

Manual for pgf-PeriodicTable 2.1.7

Hugo Gomes

hugo.parelho@gmail.com

September 13, 2026

`\pgfPT[show title=false,show legend=false]`

Abstract

The purpose of this package is to provide the Periodic Table of Elements in a simple way. It relies on `pgf/TikZ` to offer a full or partial periodic table with a variety of options and displaying the desired data. The data available, from all the actual 118 elements, is: atomic number, element name, chemical symbol, relative atomic mass, standard relative atomic mass, radioactivity, atomic radius (empirical), covalent radius, ionic radius, first ionization energy, electronegativity (Pauling), electroaffinity, oxidation states, melting point (in Kelvin and Celsius degrees), boiling point (in Kelvin and Celsius degrees), electron distribution, electronic configuration (increasing n and increasing $n + \ell$), density, specific heat capacity, thermal conductivity, lattice structure, lattice constants (a , b , c and c/a ratio), discovery year, discovery country and visible range spectral lines. It is possible to get the Periodic Table in different languages: English, French, German, Portuguese (from Portugal and from Brazil), Spanish, Italian and translations provided by user contributions – currently in Dutch, Chinese, Russian, Ukrainian and Slovenian.

Contents

Getting started	1
Installation	1
Package loading and options	1
Language Option	1
Devanagari numerals	2
Mandarin numerals	2
hyperref	4
User languages	5
Dutch (nl)	5
Chinese (zh)	5
Russian (ru)	9
Ukrainian (uk)	9
Slovenian (sl)	10
Interaction with other packages	11
fontspec	11
ragged2e	11
beamer	11
babel	11
graphicx (\resizebox) & preview	12
extdash	12
The data	13
The commands	14
\pgfPT	14
\pgfPTstyle[options list]	15
\pgfPTresetstyle	16
\pgfPTbuildcell(nrows,ncolumns)[entries]	17
\pgfPTresetcell	17
\pgfPTbuildcellstyle{name}(nrows,ncolumns)[entries]	17
\pgfPTpreviewcell	17
\pgfPTpreviewcellstyle{name}	18
\pgfPTnewColorScheme{name}{color list}	18
\pgfPTnewZlist{name}	20
\pgfPTsetLanguage{language flag}	21
Options for \pgfPT: creating a «Periodic Table»	23
✧ Periodic Table options: keys, styles and <i>pseudo styles</i>	23
➡ General layout	23
↪ Z list	23
↪ Z links	25
↪ Z links color	25
↪ Z links outline width	26
↪ cell width	26
↪ cell height	26
➡ cell size	27
↪ cell line width	27
↪ cell line color	27
↪ cell style	28
➡ cell	28
↪ font	29
↪ back color	31
↪ back color scheme	31
➡ csSolid	33

➤ csSoft	34
➤ csJmol	34
➤ csCPK	35
➤ csRasmol	35
➤ csRasmolNew	36
➤ csWikipedia	36
➤ csWikipediaI	37
➤ csWikipediaII	37
➤ csMNM	38
➤ csPS	38
➤ csRadio	39
➤ csBlocks	39
➤ background	40
↪ IUPAC	40
↪ show label LaAc	42
↪ label LaAc font	43
↪ languages	43
↪ other languages font	44
↪ other languages color	45
➤ other lang	45
↪ show MNM line	45
↪ MNM line color	46
↪ MNM line width	47
➤ MNM	47
➡ Title and Legend	48
↪ show title	48
↪ title font	49
↪ title color	49
➤ title	49
↪ show legend	50
↪ legend xshift	51
↪ legend yshift	51
↪ legend acronyms	52
↪ legend acronyms at right	52
↪ legend acronyms font size	53
➤ legend box	54
↪ legend back color	54
↪ legend radio color	55
↪ legend CS color	56
↪ legend Z color	57
↪ show legend pins	58
➤ legend pins	58
↪ show extra legend	59
➤ extra legend	59
➤ legend	60
➡ Periods and Groups	61
↪ show period numbers	61
↪ show group numbers	62
↪ group numbers	62
↪ period label color	64
↪ group label color	65
↪ Roman label color	65
↪ label font	66
➤ per	66
➤ gr	66

➤ per+gr	67
➤ Blocks and Families	67
↪ show blocks	67
↪ blocks font	69
↪ s block color	69
↪ s block font color	69
↪ s block line width	69
↪ p block color	69
↪ p block font color	69
↪ p block line width	69
↪ d block color	69
↪ d block font color	69
↪ d block line width	69
↪ f block color	69
↪ f block font color	69
↪ f block line width	70
➤ blocks font color	70
➤ blocks line width	70
➤ blocks	71
↪ show families	72
↪ families font	73
↪ r family color	73
↪ r family font color	73
↪ r family line width	74
↪ tm family color	74
↪ tm family font color	74
↪ tm family line width	74
↪ itm family color	74
↪ itm family font color	74
↪ itm family line width	74
➤ families font color	74
➤ families line width	74
➤ families	75
➤ Periodic variations	77
↪ show periodic variations	77
↪ varR color	78
↪ varR font	78
↪ varR font color	79
↪ varEi color	79
↪ varEi font	79
↪ varEi font color	79
↪ vareaff color	79
↪ vareaff font	79
↪ vareaff font color	79
➤ var font	79
➤ var color	80
➤ varR	80
➤ varEi	81
➤ vareaff	82
➤ Dark mode	83
➤ dark mode	83
➤ Exercise layout	83
↪ only cells	83
↪ only cells plus Z	84
↪ only cells with periods and group numbers	85

↪ only cells with periods and group numbers plus Z	86
↪ Z exercise list	86
↪ exercise list in capitals	87
↪ exercise list color	87
↪ exercise list font	87
➤ cells+Z	88
➤ cells+p+g	88
➤ cells+p+g+Z	89
➤ exnocaps	89
➤ exColor	89
➤ exFont	90
➤ ex	90
✚ Cell contents options: keys, styles and <i>pseudo styles</i>	90
➤ Decimal separator in numbers	90
↪ decimal separator	90
➤ comma separator	91
➤ dot separator	91
➤ The atomic number	92
↪ Z bgcolor	92
↪ Z color	93
↪ Z font	93
↪ Z use box width	93
↪ Z align	93
↪ Z padding	94
➤ Z box	94
➤ Z	94
➤ Radioactivity	95
↪ radio symbol	95
↪ radio font	96
↪ radio font color	96
➤ The chemical symbol	97
↪ CS solid	97
↪ CS liquid	97
↪ CS gas	98
↪ CS synt	98
➤ CS all	98
↪ CS font	99
↪ CS render mode	99
↪ CS outline color	100
↪ CS outline width	100
➤ CS	101
➤ The name	101
↪ name color	101
↪ name font	101
↪ name align	102
↪ capitalize element names	102
➤ name	102
➤ Name	103
➤ NAME	103
➤ The atomic weight	103
↪ Ar color	103
↪ Ar font	104
↪ Ar label	104
↪ Ar precision	104
➤ Ar	105

➡ The oxidation states	106
↪ O color	106
↪ O font	106
↪ O Roman	107
➡ The density	107
↪ d color	107
↪ d font	107
↪ d unit	108
↪ d precision	109
➡ d	111
➡ The lattice structure	111
↪ ls	111
↪ ls color	113
↪ ls font	113
↪ ls align	114
↪ ls unit	114
↪ ls precision	114
➡ lat	116
➡ The year of discovery	116
↪ DiscY color	116
↪ DiscY font	116
↪ DiscY BC scale	117
➡ <i>The electron distribution</i>	117
↪ eDist color	117
↪ eDist font	118
↪ eDist sep	118
➡ <i>The other contents</i>	119
↪ <content name> color	119
↪ <content name> font	120
➡ cell font	120
➡ cell color	120
↪ E precision	121
↪ T precision	122
↪ Cp precision	124
↪ kT precision	125
Designing cells with <code>\pgfPTbuildcell</code>	128
✕ The cell contents	129
✕ Built-in cell styles	131
Designing color schemes	134
✕ Designing a color scheme with <code>\pgfPTnewColorScheme</code>	134
✕ Designing a color scheme with pgfPTcolorSchemes.html	134
Libraries	138
Color Schemes Library	138
<code>\pgfPTGroupColors</code>	138
<code>\pgfPTPeriodColors</code>	143
<code>\pgfPTCScombine</code>	146
<code>\pgfPTCSwrite</code>	149
Fit to Width Library	151
<code>\pgfPTfittowidth</code>	151
<code>\pgfPTendfittowidth</code>	153
Override Library	155
<code>\pgfPToverrideacros</code>	155
<code>\pgfPTrestoreacros</code>	156

<code>\pgfPToverridenames</code>	157
<code>\pgfPTrestorenames</code>	158
Tips & Tricks: inspired by user questions	159
Control overall width of table	159
Compact Periodic Table	159
A few more examples	161
Index	168

Getting started

Installation

`pgf-PeriodicTable` is placed under the terms of the L^AT_EX Project Public License, version 1.3 or later (<http://www.latex-project.org/lppl.txt>). `pgf-PeriodicTable` loads and requires the `TikZ` and `fontenc` or `fontspec` (at least v2.7h – 2020/02/03) packages.

You need to put the package files (`pgf-PeriodicTable.sty` & *friends*) in a location where PDF^LA_TE_X, Lua^LA_TE_X or Xe^LA_TE_X can find them. According to the TDS conventions this may be a subdirectory named *tex/latex/pgf-PeriodicTable/* or *tex/latex/misc/* in your (site specific) installation tree (insert your appropriate directory delimiter instead of */*, if needed).

Package loading and options

If you are using PDF^LA_TE_X, Lua^LA_TE_X or Xe^LA_TE_X you can just simply include the style file without any option via the `\usepackage` command, `\usepackage{pgf-PeriodicTable}`

It can also be loaded with a comma separated list of *options* to select the desired default language, to use Devanagari or Mandarin numerals in the Atomic Number, Periods and/or Groups, to fix the interaction with the beamer class or to use links within the Periodic Table.

Language Option

There are six *built-in* languages – English, French, German, Portuguese (from Portugal and Brazil), Spanish and Italian. The default language used in the package may be selected at package loading:

```
\usepackage[language flag]{pgf-PeriodicTable}
```

The *language flags* available are:

-
- | | |
|--|--------------------------------------|
| ✓ en for English (default), | ✓ br for Portuguese (Brazil), |
| ✓ fr for French, | ✓ es for Spanish and |
| ✓ de for German, | ✓ it for Italian. |
| ✓ pt for Portuguese (Portugal), | |
-

A *user language* can also be chosen as default language loading the package with the following option syntax:

```
\usepackage[userlang=<ISO 639-1 CODE>]{pgf-PeriodicTable}
```

The *user language ISO CODES* available are:

-
- | | |
|---------------------------|---------------------------------------|
| ✓ nl for Dutch, | ✓ zh for Chinese (simplified), |
| ✓ ru for Russian, | ✓ sl for Slovenian. |
| ✓ uk for Ukranian, | |
-

Anyone who wishes to contribute with translations for use in this package can go to the [pgf-periodictable](#) project page.

Note that the *built-in* languages are always available for the **languages** option of the `\pgfPT` command, but the *user language* is only available if loaded with the package.

Devanagari numerals

It is possible to get some numbers in the Periodic Table with Devanagari numerals: the atomic number and the numeration of periods and groups. To get this feature enabled the package must be loaded with the option *numerals* set to **dvn**:

```
\usepackage[numerals=dvn]{pgf-PeriodicTable}
```

This option requires the Xe_{La}T_EX engine to typeset the document.

```
% \usepackage[numerals=dvn]{pgf-PeriodicTable}
\pgfPT
```

Periodic Table of Elements

It is also possible to load a font for the Devanagari numerals using the following command:

```
\pgfPTdvnfont[font options]{font name}
```

The default font is *Eczar*.

Mandarin numerals

To get some numbers of the Periodic Table with Mandarin numerals (the atomic number and the numeration of periods and groups) the package must be loaded with the above option *numerals* set to **zh**:

```
\usepackage[numerals=zh]{pgf-PeriodicTable}
```

This option works with the Xe_{La}T_EX and Lua_{La}T_EX engines to typeset the document and requires the zhnumber package, which is automatically loaded.

\pgfPT

Periodic Table of Elements

[illegible]

`\pgfPTzhnumberfont[font options]{font name}`

The default font is *BabelStone Han* (since v2.1.5) loaded with the *AutoFakeBold=4* option. For details on installing this font, see the [Chinese \(zh\) subsection](#) below.

`\pgfPTzhnumber[<true|false>]{comma separated list}`

The list can have **Z** for the atomic number, **per** for the period numbers and **gr** for the group numbers. At package loading, with this option, they are set to **true**.

```
\pgfPTzhnumber[false]{Z}
\pgfPT[Z list={1,...,36}]
```

Periodic Table of Elements

一	1 H hydrogen 1.008	二																	三	4 He helium 4.0026										
二	3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122																	五	6 B boron 10.81	六	7 C carbon 12.011	七	8 N nitrogen 14.007	八	9 O oxygen 15.999	九	10 F fluorine 18.998	十	11 Ne neon 20.18
三	11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	十三	十四	十五	十六	十七	十八	十九	二十										
四	19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.88	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.64	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.96	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798												

This option loads the `hyperref` package and make available the keys `Z links` and `Z links color`. The `Z links` key provides an easy way to create links within the Periodic Table, to any destinations in the document. To learn how it is used, click on the chemical symbol for hydrogen below:

4 of 170

User languages

User languages are provided by user translations. They are only available if passed as an option when loading the package. In addition to the *built-in* languages, the chosen language is the only one available and becomes the default language for the Periodic Table.

Dutch (nl)

The Dutch language is loaded by:

```
\usepackage[userlang=nl]{pgf-PeriodicTable}
```

```
% \usepackage[userlang=nl]{pgf-PeriodicTable}
\pgfPT
```

Periodiek Systeem van de Elementen

Chinese (zh)

The Chinese language is loaded by:

```
\usepackage[userlang=zh]{pgf-PeriodicTable}
```

The default font is *BabelStone Han* **which is not available in TeX Live**. It can be downloaded for free from the BabelStone website:

<https://www.babelstone.co.uk/Fonts/Han.html>

The use of a font which is not included in the TeX Live software distribution, nor in common Operating Systems, circumvents the missing Ideographs for the most recent elements – from rutherfordium to oganesson. The BabelStone Han has all of them as can be seen in the following table:

<i>BabelStone Fonts</i>		<i>Windows 10 & Windows 11 Fonts</i>				
ELEMENT	BabelStone Han	SimSun	SimSun-ExtB	Microsoft YaHei	Microsoft JhengHei	MingLiU-ExtB
hydrogen	氢	氢	□	氢	氢	□
...	...	...	□	...	...	□
lawrencium	𬬻	𬬻	□	𬬻	𬬻	□
rutherfordium	𬬼		𬬼	𬬼	□	□
dubnium	𬬽		𬬽	𬬽	□	□
seaborgium	𬬾		𬬾	𬬾	□	□
bohrium	𬬿		𬬿	𬬿	□	□
hassium	𬭀		𬭀	𬭀	□	□
meitnerium	𬭁	𬭁	□	𬭁	𬭁	□
darmstadtium	𬭂		𬭂	𬭂	□	𬭂
roentgenium	𬭃		𬭃	𬭃	□	□
copernicium	𬭄	𬭄	□	𬭄	𬭄	□
nihonium	𬭅	𬭅	□	𬭅	□	□
flerovium	𬭆		𬭆	𬭆	□	𬭆
livermorium	𬭇		𬭇	□	□	𬭇
tennessine	𬭈	𬭈	□	𬭈	□	□
oganesson	𬭉	𬭉	□	𬭉	□	□
<i>TeX Live 2024 Fonts</i>						
ELEMENT	FandolSong	FandolFang	FandolHei	FandolKai	AR PL SungtiL GB	AR PL KaitiM GB
hydrogen	氢	氢	氢	氢	氢	氢
...	...	...	...	...	...	...
lawrencium	𬬻	𬬻	𬬻	𬬻	𬬻	𬬻
rutherfordium	𬬼	𬬼	𬬼	𬬼		
dubnium	𬬽	𬬽	𬬽	𬬽		
seaborgium	𬬾	𬬾	𬬾	𬬾		
bohrium	𬬿	𬬿	𬬿	𬬿		
hassium	𬭀	𬭀	𬭀	𬭀		
meitnerium	𬭁	𬭁	𬭁	𬭁		
darmstadtium	𬭂	𬭂	𬭂	𬭂		
roentgenium	𬭃	𬭃	𬭃	𬭃		
copernicium	𬭄	𬭄	𬭄	𬭄		
nihonium	𬭅	𬭅	𬭅	𬭅		
flerovium	𬭆	𬭆	𬭆	𬭆		
livermorium	𬭇	𬭇	𬭇	𬭇		
tennessine	𬭈	𬭈	𬭈	𬭈		
oganesson	𬭉	𬭉	𬭉	𬭉		

Glyphs available in BabelStone Han font and in some Windows and TeX Live fonts.

To use the BabelStone Han it is necessary to [download it](#), unzip it and install the extracted font file:

- for Windows users, just right click on BabelStoneHan.ttf and choose install for all users. This can also be done in Windows Settings → Personalization → Fonts.
- for Linux users, open the Linux Terminal and type `sudo apt install fonts-BabelStoneHan.ttf`
- for macOS users, just copy or drag the font file (BabelStoneHan.ttf) into /Library/Fonts or double-click on BabelStoneHan.ttf to open the preview window. Click on Install font button at the bottom of the preview window.

Make sure the BabelStone Han font is *visible* to the Xe_{La}TeX or Lua_{La}TeX engines.

If you do not want to install this font on your operating system, you can place it in the truetype fonts folder in the TeX Live distribution and *Update filename database* in the TeX Live manager. After that, the font will be known only by the filename BabelStoneHan.ttf instead of its name, BabelStone Han.

```
% \usepackage[userlang=zh]{pgf-PeriodicTable}
```

```
\pgfPT
```

元素周期表

1																	18																		
1	H 氢 1.008																	2	He 氦 4.0026																
3	Li 锂 6.94	4	Be 铍 9.0122											10	Ne 氖 20.18																				
5	Na 钠 22.99	6	Mg 镁 24.305	7	Al 铝 26.982	8	Si 硅 28.086	9	P 磷 30.974	10	S 硫 32.06	11	Cl 氯 35.45	12	Ar 氩 39.95																				
13	K 钾 39.098	14	Ca 钙 40.078	15	Sc 钪 44.956	16	Ti 钛 47.867	17	V 钒 50.942	18	Cr 铬 51.996	19	Mn 锰 54.938	20	Fe 铁 55.845	21	Co 钴 58.933	22	Ni 镍 58.693	23	Cu 铜 63.546	24	Zn 锌 65.38	25	Ga 镓 69.723	26	Ge 锗 72.63	27	As 砷 74.922	28	Se 硒 78.971	29	Br 溴 79.904	30	Kr 氪 83.796
37	Rb 铷 85.468	38	Sr 锶 87.62	39	Y 钇 88.905	40	Zr 锆 91.224	41	Nb 铌 92.906	42	Mo 钼 95.94	43	Tc 锝 [98]	44	Ru 钌 101.07	45	Rh 铑 101.07	46	Pd 钯 106.42	47	Ag 银 107.87	48	Cd 镉 112.41	49	In 铟 114.82	50	Sn 锡 118.71	51	Sb 锑 121.75	52	Te 碲 127.6	53	I 碘 126.9	54	Xe 氙 131.29
55	Cs 铯 132.91	56	Ba 钡 137.33	57-71	镧系元素	72	Hf 铪 178.49	73	Ta 钽 180.95	74	W 钨 183.84	75	Re 铼 186.21	76	Os 锇 190.23	77	Ir 铱 192.22	78	Pt 铂 195.08	79	Au 金 196.97	80	Hg 汞 200.59	81	Tl 铊 204.38	82	Pb 铅 207.2	83	Bi 铋 208.98	84	Po 钋 [209]	85	At 砹 [210]	86	Rn 氡 [222]
87	Fr 钫 [223]	88	Ra 镭 [226]	89-103	锕系元素	104	Rf 铀 [261]	105	Db 镅 [268]	106	Sg 锫 [271]	107	Bh 铪 [278]	108	Hs 钨 [277]	109	Mt 铼 [276]	110	Ds 铂 [281]	111	Rg 银 [288]	112	Cn 镉 [295]	113	Nh 铟 [294]	114	Fl 铊 [299]	115	Mc 铋 [300]	116	Lv 铪 [303]	117	Ts 钷 [310]	118	Og 钷 [311]
6	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71																				
7	87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118																	
8	La 镧 138.91	Ce 铈 140.12	Pr 镨 140.91	Nd 钕 144.24	Pm 钷 [145]	Sm 钐 150.36	Eu 铕 151.96	Gd 钆 157.25	Tb 铽 158.93	Dy 镱 162.5	Ho 铥 164.93	Er 铒 167.26	Tm 铥 168.93	Yb 镱 173.05	Lu 镱 174.97																				
9	Ac 锕 [227]	Th 钍 232.04	Pa 镤 231.04	U 铀 238.03	Np 镎 [237]	Pu 钚 [244]	Am 镅 [243]	Cm 锔 [247]	Bk 锫 [247]	Cf 锿 [251]	Es 镄 [252]	Fm 钔 [257]	Md 钷 [258]	No 锘 [259]	Lr 铹 [262]																				

To get the Periodic Table with the atomic number and the period/group numbers in mandarin numerals load the package with the corresponding options:

```
% \usepackage[userlang=zh,numerals=zh]{pgf-PeriodicTable}
```

```
\pgfPT
```

元素周期表

一																	十八		
一	H 氢 1.008																	二	He 氦 4.0026
二	3	4											10	Ne 氖 20.18					
三	Li 锂 6.94	Be 铍 9.0122											17	Cl 氯 35.45					
四	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
五	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
六	K 钾 39.098	Ca 钙 40.078	Sc 钪 44.956	Ti 钛 47.867	V 钒 50.942	Cr 铬 51.996	Mn 锰 54.938	Fe 铁 55.845	Co 钴 58.933	Ni 镍 58.693	Cu 铜 63.546	Zn 锌 65.38	Ga 镓 69.723	Ge 锗 72.63	As 砷 74.922	Se 硒 78.971	Br 溴 79.904	Kr 氪 83.796	
七	Rb 铷 85.468	Sr 锶 87.62	Y 钇 88.905	Zr 锆 91.224	Nb 铌 92.906	Mo 钼 95.94	Tc 锝 [98]	Ru 钌 101.07	Rh 铑 101.07	Pd 钯 106.42	Ag 银 107.87	Cd 镉 112.41	In 铟 114.82	Sn 锡 118.71	Sb 锑 121.75	Te 碲 127.6	I 碘 126.9	Xe 氙 131.29	
八	Cs 铯 132.91	Ba 钡 137.33	镧系元素		Hf 铪 178.49	Ta 钽 180.95	W 钨 183.84	Re 铼 186.21	Os 锇 190.23	Ir 铱 192.22	Pt 铂 195.08	Au 金 196.97	Hg 汞 200.59	Tl 铊 204.38	Pb 铅 207.2	Bi 铋 208.98	Po 钋 [209]	At 砹 [210]	Rn 氡 [222]
九	Fr 钫 [223]	Ra 镭 [226]	锕系元素		Rf 铀 [261]	Db 镅 [268]	Sg 锫 [271]	Bh 铪 [278]	Hs 钨 [277]	Mt 铼 [276]	Ds 铂 [281]	Rg 银 [288]	Cn 镉 [295]	Nh 铟 [294]	Fl 铊 [299]	Mc 铋 [300]	Lv 铪 [303]	Ts 钷 [310]	Og 钷 [311]
十	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71				
十一	La 镧 138.91	Ce 铈 140.12	Pr 镨 140.91	Nd 钕 144.24	Pm 钷 [145]	Sm 钐 150.36	Eu 铕 151.96	Gd 钆 157.25	Tb 铽 158.93	Dy 镱 162.5	Ho 铥 164.93	Er 铒 167.26	Tm 铥 168.93	Yb 镱 173.05	Lu 镱 174.97				
十二	Ac 锕 [227]	Th 钍 232.04	Pa 镤 231.04	U 铀 238.03	Np 镎 [237]	Pu 钚 [244]	Am 镅 [243]	Cm 锔 [247]	Bk 锫 [247]	Cf 锿 [251]	Es 镄 [252]	Fm 钔 [257]	Md 钷 [258]	No 锘 [259]	Lr 铹 [262]				

- `\pgfPTzhFontFeatures` can be used to set font features for the loaded Chinese font (set by the `font` option). For more details see the fontspec package documentation
- `\pgfPTzhTextfontSS` is used to set the font for the elements meitnerium, copernicium, nihonium, tennessine and oganesson (Z=109, 112, 113, 117 and 118).
- `\pgfPTzhTextfontSSB` is used to set the font for the elements rutherfordium, dubnium, seaborgium, bohrium, hassium, darmstadtium, roentgenium and flerovium (Z=104, 105, 106, 107, 108, 110, 111 and 114).
- `\pgfPTzhTextfontLv` is used to set the livermorium (Z=116) font.

- the **name font** is switched from `\tiny` to `\footnotesize`.
- the **CS font** is switched from `\small\bfseries` to `\large`.
- the **title font** is switched from `\Large\bfseries` to `\LARGE`.
- when not using the Chinese numerals (loaded with the option **numerals=zh**) the **Z font** is switched from `\tiny\bfseries` to `\scriptsize`, as well the **Z padding** is changed from `0.25ex` to `0ex`.

元素周期表

1																	2																						
1	H 氢 1.008																	2	He 氦 4.003																				
3	Li 锂 6.94	4	Be 铍 9.0122													5	B 硼 10.81	6	C 碳 12.011	7	N 氮 14.007	8	O 氧 15.999	9	F 氟 18.999	10	Ne 氖 20.18												
11	Na 钠 22.99	12	Mg 镁 24.305	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Al 铝 26.982	14	Si 硅 28.086	15	P 磷 30.974	16	S 硫 32.06	17	Cl 氯 35.45	18	Ar 氩 39.95														
19	K 钾 39.098	20	Ca 钙 40.078	21	Sc 钪 44.956	22	Ti 钛 47.887	23	V 钒 50.942	24	Cr 铬 51.996	25	Mn 锰 54.938	26	Fe 铁 55.845	27	Co 钴 58.933	28	Ni 镍 58.693	29	Cu 铜 63.546	30	Zn 锌 65.38	31	Ga 镓 69.723	32	Ge 锗 72.63	33	As 砷 74.922	34	Se 硒 78.971	35	Br 溴 79.904	36	Kr 氪 83.798				
37	Rb 铷 85.468	38	Sr 锶 87.62	39	Y 钇 88.906	40	Zr 锆 91.224	41	Nb 铌 92.906	42	Mo 钼 95.94	43	Tc 锝 [98]	44	Ru 钌 101.07	45	Rh 铑 101.92	46	Pd 钯 106.42	47	Ag 银 107.87	48	Cd 镉 112.41	49	In 铟 114.82	50	Sn 锡 118.71	51	Sb 锑 121.76	52	Te 碲 127.6	53	I 碘 126.9	54	Xe 氙 131.29				
55	Cs 铯 132.91	56	Ba 钡 137.33	57-71	镧系元素					72	Hf 铪 178.49	73	Ta 钽 180.95	74	W 钨 183.84	75	Re 铼 186.21	76	Os 锇 190.23	77	Ir 铱 192.22	78	Pt 铂 195.08	79	Au 金 196.97	80	Hg 汞 200.59	81	Tl 铊 204.38	82	Pb 铅 207.2	83	Bi 铋 208.98	84	Po 钋 [209]	85	At 砹 [210]	86	Rn 氡 [222]
87	Fr 钫 [223]	88	Ra 镭 [226]	89-103	锕系元素					104	Rf 𨭈 [261]	105	Db 𨨍 [262]	106	Sg 𨭆 [266]	107	Bh 𨨑 [264]	108	Hs 𨨐 [277]	109	Mt 𨨍 [276]	110	Ds 𨨔 [271]	111	Rg 𨨕 [272]	112	Cn 𨨖 [285]	113	Nh 𨨗 [284]	114	Fl 𨨘 [289]	115	Mc 𨨙 [288]	116	Lv 𨨚 [293]	117	Ts 𨨛 [294]	118	Og 𨨜 [294]
6	67	La 镧 138.91	68	Ce 铈 140.12	69	Pr 镨 140.91	70	Nd 钕 144.24	71	Pm 钷 [145]	72	Sm 钐 150.36	73	Eu 铕 151.96	74	Gd 钆 157.25	75	Tb 铽 158.93	76	Dy 镝 162.5	77	Ho 铥 164.93	78	Er 铒 167.26	79	Tm 铥 168.93	80	Yb 镱 173.05	81	Lu 镥 174.97									
7	89	Ac 锕 [227]	90	Th 钍 [232]	91	Pa 镤 [231]	92	U 铀 [238]	93	Np 镎 [237]	94	Pu 钚 [244]	95	Am 镅 [243]	96	Cm 锔 [247]	97	Bk 锫 [247]	98	Cf 锎 [251]	99	Es 锿 [252]	100	Fm 镭 [257]	101	Md 镆 [288]	102	No 锘 [289]	103	Lr 铹 [260]									

Russian (ru)

The Russian language is loaded by:

```
\usepackage[userlang=ru]{pgf-PeriodicTable}
```

```
% \usepackage[userlang=ru]{pgf-PeriodicTable}
\pgfPT
```

Периодическая система химических элементов

1	2																	18																							
1 H водород 1.008																		2 He гелий 4.0026																							
3 Li литий 6.94	4 Be бериллий 9.0122																	13 B бор 10.81	14 C углерод 12.011	15 N азот 14.007	16 O кислород 15.999	17 F фтор 18.998	18 Ne неон 20.18																		
11 Na натрий 22.99	12 Mg магний 24.305																	19 K калий 39.098	20 Ca кальций 40.078																	31 Al алюминий 26.982	32 Si кремний 28.085	33 P фосфор 30.974	34 S сера 32.06	35 Cl хлор 35.45	36 Ar аргон 39.95
19 K калий 39.098	20 Ca кальций 40.078	21 Sc скандий 44.956	22 Ti титан 47.867	23 V ванадий 50.942	24 Cr хром 51.996	25 Mn марганец 54.938	26 Fe железо 55.845	27 Co кобальт 58.933	28 Ni никель 58.693	29 Cu медь 63.546	30 Zn цинк 65.38	31 Al алюминий 26.982	32 Si кремний 28.085	33 P фосфор 30.974	34 S сера 32.06	35 Cl хлор 35.45	36 Ar аргон 39.95																								
37 Rb рубидий 85.468	38 Sr стронций 87.62	39 Y иттрий 88.906	40 Zr цирконий 91.224	41 Nb ниобий 92.906	42 Mo молибден 95.95	43 Tc технеций [98]	44 Ru рутений 101.07	45 Rh родий 102.91	46 Pd палладий 106.42	47 Ag серебро 107.87	48 Cd кадмий 112.41	49 In индий 114.82	50 Sn олово 118.71	51 Sb сурьма 121.76	52 Te теллур 127.6	53 I йод 126.9	54 Xe ксенон 131.29																								
55 Cs цезий 132.91	56 Ba барий 137.33	57-71 лантаноиды	72 Hf гафний 178.49	73 Ta тантал 180.95	74 W вольфрам 183.84	75 Re рений 186.21	76 Os осмий 190.23	77 Ir иридий 192.22	78 Pt платина 195.08	79 Au золото 196.97	80 Hg ртуть 200.59	81 Tl таллий 204.38	82 Pb свинец 207.2	83 Bi висмут 208.98	84 Po полоний [209]	85 At астат [210]	86 Rn радон [222]																								
87 Fr франций [223]	88 Ra радий [226]	89-103 актиноиды	104 Rf рефторий [261]	105 Db дубний [268]	106 Sg сигборний [269]	107 Bh борел [270]	108 Hs хассий [278]	109 Mt мейтнерий [278]	110 Ds дармштатт [281]	111 Rg регентий [282]	112 Cn книгений [285]	113 Nh нигений [286]	114 Fl флеровий [289]	115 Mc мекленбий [290]	116 Lv лерберий [293]	117 Ts теннесси [294]	118 Og оганесон [294]																								
57 La лантан 138.91	58 Ce церий 140.12	59 Pr примидий 140.91	60 Nd неодим 144.24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150.36	63 Eu европий 151.96	64 Gd гадолиний 157.25	65 Tb тербий 158.93	66 Dy диспрозий 162.5	67 Ho гольмий 164.93	68 Er эрбий 167.26	69 Tm тульмий 168.93	70 Yb иттербий 173.05	71 Lu лютеций 174.97																											
89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232.04	91 Pa протактиний 231.04	92 U уран 238.03	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm курий [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калфорний [251]	99 Es эйнштейний [252]	100 Fm фермий [257]	101 Md мекленбий [258]	102 No нобеллий [259]	103 Lr лоуренсий [260]																											

Ukrainian (uk)

The Ukrainian language is loaded by:

```
\usepackage[userlang=uk]{pgf-PeriodicTable}
```

```
% \usepackage[userlang=uk]{pgf-PeriodicTable}
\pgfPT
```

Періодична таблиця елементів

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H водень 1.008	2 He гелій 4.0026																
3 Li літій 6.94	4 Be берилій 9.0122											5 B бор 10.81	6 C вуглець 12.011	7 N азот 14.007	8 O кисень 15.999	9 F фтор 18.998	10 Ne неон 20.18
11 Na натрій 22.99	12 Mg магній 24.305											13 Al алюміній 26.982	14 Si кремній 28.085	15 P фосфор 30.974	16 S сірка 32.06	17 Cl хлор 35.45	18 Ar аргон 39.95
19 K калій 39.098	20 Ca кальцій 40.078	21 Sc скандій 44.956	22 Ti титан 47.867	23 V ванадій 50.942	24 Cr хром 51.996	25 Mn марганець 54.938	26 Fe залізо 55.845	27 Co кобальт 58.933	28 Ni нікель 58.693	29 Cu мідь 63.546	30 Zn цинк 65.38	31 Ga галій 69.723	32 Ge германій 72.63	33 As миш'як 74.922	34 Se селен 78.971	35 Br бром 79.904	36 Kr криптон 83.798
37 Rb рубідій 85.468	38 Sr стронцій 87.62	39 Y їтрій 88.906	40 Zr цирконій 91.224	41 Nb ніобій 92.906	42 Mo молибден 95.95	43 Tc технецій [98]	44 Ru рутеній 101.07	45 Rh родій 102.91	46 Pd паладій 106.42	47 Ag срібло 107.87	48 Cd кадмій 112.41	49 In індій 114.82	50 Sn олово 118.71	51 Sb сурма 121.76	52 Te телур 127.6	53 I йод 126.9	54 Xe ксенон 131.29
55 Cs цезій 132.91	56 Ba барій 137.33	57-71 лантаноїди	72 Hf гафній 178.49	73 Ta тантал 180.95	74 W вольфрам 183.84	75 Re рений 186.21	76 Os осмій 190.23	77 Ir іридій 192.22	78 Pt платина 195.08	79 Au золото 196.97	80 Hg ртуть 200.59	81 Tl талій 204.38	82 Pb свинець 207.2	83 Bi вісмут 208.98	84 Po полоній [209]	85 At астат [210]	86 Rn радон [222]
87 Fr францій [223]	88 Ra радій [226]	89-103 актиноїди	104 Rf рутерфордій [261]	105 Db дубній [268]	106 Sg сборей [269]	107 Bh борій [270]	108 Hs хасій [270]	109 Mt мейтнерій [278]	110 Ds дarmstadtій [281]	111 Rg регітній [283]	112 Cn кюперній [285]	113 Nh ніхой [286]	114 Fl флеровій [289]	115 Mc московій [290]	116 Lv лівенормій [293]	117 Ts тенес [294]	118 Og оганесон [294]
6 57 La лантан 138.91	58 Ce церій 140.12	59 Pr прасеодим 140.91	60 Nd неодим 144.24	61 Pm прометій [145]	62 Sm самарій 150.36	63 Eu европій 151.96	64 Gd гадоліній 157.25	65 Tb тербій 158.93	66 Dy диспрозій 162.5	67 Ho гольмій 164.93	68 Er ербій 167.26	69 Tm тулій 168.93	70 Yb їтербій 173.05	71 Lu лутецій 174.97			
7 89 Ac актиній [227]	90 Th торій 232.04	91 Pa протактиній 231.04	92 U уран 238.03	93 Np нептуній [237]	94 Pu плутоній [244]	95 Am америчій [243]	96 Cm курій [247]	97 Bk беркелій [247]	98 Cf каліфорній [251]	99 Es ейзенштейній [252]	100 Fm фермій [257]	101 Md менделєєвій [258]	102 No нобелій [259]	103 Lr лоренцій [260]			

Slovenian (sl)

The Slovenian language is loaded by:

```
\usepackage[userlang=sl]{pgf-PeriodicTable}
```

```
% \usepackage[userlang=sl]{pgf-PeriodicTable}
\pgfPT
```

Periodni sistem elementov

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H vodik 1.008	2 He helij 4.0026																
3 Li litij 6.94	4 Be berilij 9.0122											5 B bor 10.81	6 C ogljik 12.011	7 N dušik 14.007	8 O kisik 15.999	9 F fluor 18.998	10 Ne neon 20.18
11 Na natrij 22.99	12 Mg magnezij 24.305											13 Al aluminij 26.982	14 Si silicij 28.085	15 P fosfor 30.974	16 S žveplo 32.06	17 Cl klor 35.45	18 Ar argon 39.95
19 K kalij 39.098	20 Ca kalcij 40.078	21 Sc skandij 44.956	22 Ti titan 47.867	23 V vanadij 50.942	24 Cr krom 51.996	25 Mn mangan 54.938	26 Fe železo 55.845	27 Co kobalt 58.933	28 Ni nikelj 58.693	29 Cu bakar 63.546	30 Zn cink 65.38	31 Ga galij 69.723	32 Ge germanij 72.63	33 As arzen 74.922	34 Se selen 78.971	35 Br brom 79.904	36 Kr kripton 83.798
37 Rb rubidij 85.468	38 Sr stroncij 87.62	39 Y itrij 88.906	40 Zr cirkonij 91.224	41 Nb niobij 92.906	42 Mo molibden 95.95	43 Tc tehnecij [98]	44 Ru rutenij 101.07	45 Rh rodij 102.91	46 Pd paladij 106.42	47 Ag srebro 107.87	48 Cd kadmij 112.41	49 In indij 114.82	50 Sn kositler 118.71	51 Sb antimon 121.76	52 Te telur 127.6	53 I jod 126.9	54 Xe ksenon 131.29
55 Cs csezij 132.91	56 Ba barij 137.33	57-71 lantanoidi	72 Hf hafnij 178.49	73 Ta tantal 180.95	74 W volfram 183.84	75 Re renij 186.21	76 Os osmij 190.23	77 Ir iridij 192.22	78 Pt platina 195.08	79 Au zlato 196.97	80 Hg živo srebro 200.59	81 Tl talij 204.38	82 Pb svinec 207.2	83 Bi bizmut 208.98	84 Po polonij [209]	85 At astat [210]	86 Rn radon [222]
87 Fr francij [223]	88 Ra radij [226]	89-103 aktinoidi	104 Rf ruterfordij [261]	105 Db dubnij [268]	106 Sg sborcij [269]	107 Bh borij [270]	108 Hs hasij [270]	109 Mt majtnerij [278]	110 Ds darmstadtij [281]	111 Rg regijonij [282]	112 Cn kupericij [285]	113 Nh nihonij [286]	114 Fl flerovij [289]	115 Mc moskovij [290]	116 Lv livernonij [293]	117 Ts tenes [294]	118 Og oganeson [294]
6 57 La lantan 138.91	58 Ce cezij 140.12	59 Pr prazeodim 140.91	60 Nd neodim 144.24	61 Pm prometij [145]	62 Sm samarij 150.36	63 Eu evropsij 151.96	64 Gd gadolinij 157.25	65 Tb terbij 158.93	66 Dy disprozij 162.5	67 Ho holmij 164.93	68 Er erbij 167.26	69 Tm tulij 168.93	70 Yb iterbij 173.05	71 Lu lutecij 174.97			
7 89 Ac aktinij [227]	90 Th torij 232.04	91 Pa protaktinij 231.04	92 U uran 238.03	93 Np neptunij [237]	94 Pu plutonij [244]	95 Am americij [243]	96 Cm kurij [247]	97 Bk berkelij [247]	98 Cf kalifornij [251]	99 Es ajnsrajn [252]	100 Fm fermij [257]	101 Md mendelevij [258]	102 No nobelij [259]	103 Lr lavrencij [260]			

Interaction with other packages

fontspec

To correctly set the font in each cell contents the command `\fontspec` must be used. For example if you want to use *Arial* for the **name font**, it must be set using **name font** `=\fontspec{Arial}\selectfont`.

All other font selection commands, e.g., `\large`, `\itshape`, are used as usual. For example if you want to use *Arial* in *large* size and *bold* weight for the **name font**, then you type **name font** `=\large\bfseries\fontspec{Arial}\selectfont` or **name font** `=\fontspec{Arial}\large\bfseries\selectfont`.

ragged2e

Using `\usepackage[document]{ragged2e}` and `\usepackage{pgf-PeriodicTable}` together, the Periodic Table will be completely fractured and out of the page.

The solution is to use a local group:

```
{\justifying\pgfPT}
```

beamer

beamer, **pgf-PeriodicTable** and PDF $\LaTeX$ in combination have an issue: the `\textsc` fails to produce the correct small caps. The error given is:

```
Font shape 'T1/cmss/m/sc' undefined
(Font) using 'T1/cmss/m/n' instead on input line ...
```

To avoid this, the **pgf-PeriodicTable** package can be loaded with one of the following options:

beamer which loads the **lmodern** package, setting small caps compatibility with beamer via 'lmodern' package.

```
\usepackage[beamer]{pgf-PeriodicTable}
```

beamer* which sets small caps compatibility with beamer via T1 CMR fonts.

```
\usepackage[beamer*]{pgf-PeriodicTable}
```

beamer** which sets small caps compatibility with beamer via T1 CMR fonts and loads the **silence** package to suppress small caps font substitution warnings.

```
\usepackage[beamer**]{pgf-PeriodicTable}
```

babel

babel with option `[spanish]` and **pgf-PeriodicTable** in combination have an issue. The error given is:

```
! Missing \endcsname inserted.
<to be read again>
\protect
```

To avoid this add the following to the document preamble:

```
\usepackage[spanish,es-nolayout]{babel}
```

or

```
\def\spanishoptions{es-nolayout}
\usepackage[spanish]{babel}
```

The *es-nolayout* option disables layout changes in the document when spanish is the main language. These changes affect enumerated and itemized lists, enumerations (alphabetic order excludes ñ), and symbolic footnotes. See the [babel-spanish manual](#) for further details.

graphicx (\resizebox) & preview

The command `\resizebox` of package `graphicx` and package `preview` in combination have an issue.

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage{pgf-PeriodicTable}
\usepackage[active,tightpage]{preview}
\PreviewEnvironment{tikzpicture}
\setlength\PreviewBorder{0pt}

\begin{document}
\resizebox{.95\linewidth}{!}{\pgfPT}
\end{document}
```

The error given is:

```
! Package graphics Error: Division by 0.
See the graphics package documentation for explanation.
```

To avoid this add the following **line** to the document preamble:

```
\documentclass[a4paper]{article}
\usepackage{pgf-PeriodicTable}
\usepackage[active,tightpage]{preview}
\PreviewEnvironment{tikzpicture}
\PreviewMacro[{}{}]{\resizebox}
\setlength\PreviewBorder{0pt}

\begin{document}
\resizebox{.95\linewidth}{!}{\pgfPT}
\end{document}
```

extdash

The use of the package `extdash` with the `[shortcuts]` option, raises a lot of errors. The first error is:

```
Undefined control sequence \HyphOrDash ->\let \EXD@break
\@empty \@ifnextchar /\EXD@d@sh }\@ifnextch...
```

To avoid this, the `pgf-PeriodicTable` package can be loaded with the following option:

```
\usepackage[extdash]{pgf-PeriodicTable}
\usepackage[shortcuts]{extdash}
```

The data

The data available in [pgf-PeriodicTable](#) was mainly compiled with selected and filtered data from Wikipedia, taken from November 2021 to July 2022.

acronym	description	unit	remarks (compiled from @date)
Ar	Relative Atomic Mass		(Wikidata @09/jan/2022)
Arstar	Standard Relative Atomic Mass		STANDARD ATOMIC WEIGHTS 2021, Commission on Isotopic Abundances and Atomic Weights, © CIAAW, 2007–2022 (https://ciaaw.org/impressum.htm)
radio	Radioactivity		(gperiodic-3.0.3, Dec 26 2018)
R	Atomic Radius	pm	Calculated (Wikidata @04/jul/2022)
Rcov	Covalent Radius	pm	Single bond, Wikidata @04/jul/2022)
Rion	Ionic Radius	pm	(Wikidata @04/jul/2022)
Ei	First Ionization Energy	$\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	(Wikidata @04/jul/2022)
eneg	Electronegativity (Pauling)		(Wikidata @04/jul/2022)
eaff	Electroaffinity	$\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$	(Wikidata @04/jul/2022)
O	Oxidation States		(Wikidata @09/jan/2022)
Tmelt	Melting Point	K	at standard pressure (Wikidata @21/dez/2021)
TmeltC	Melting Point	°C	at standard pressure (Wikidata @21/dez/2021)
Tboil	Boiling Point	K	at standard pressure (Wikidata @21/dez/2021)
TboilC	Boiling Point	°C	at standard pressure (Wikidata @21/dez/2021)
eDist	Electron Distribution		(Wikidata @01/nov/2021)
eConfign	Electronic Configuration (increasing n)		(Wikidata @01/nov/2021)
eConfignl	Electronic Configuration (increasing n + ℓ)		(Wikidata @01/nov/2021)
d	Density	$\text{g} \cdot \text{dm}^{-3}$ for gases $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ all other physical states	physical state at 25°C, 1 atm (Wikidata @01/nov/2021)
Cp	Specific heat capacity	$\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	at 25°C and 100 kPa (Wikidata @20/nov/2021)
kT	Thermal Conductivity	$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$	at 25°C (Wikidata @21/nov/2021)
Is	Lattice Structure		(Wikidata @20/dez/2021 and University of Bielefeld)
Isa	Lattice constant: a	pm	(University of Bielefeld @21/dez/2021)
Isb	Lattice constant: b	pm	(University of Bielefeld @21/dez/2021)
Isc	Lattice constant: c	pm	(University of Bielefeld @21/dez/2021)
Isca	Lattice c/a ratio		Calculated from available data and rounded to two digits
DiscY	Discover Year		(Wikidata @22/dez/2021)
DiscC	Discover Country		(Wikidata @22/dez/2021)
spectra	Visible range spectral lines		Elements spectrum made with \pgfspectra . See the pgf-spectra manual for more details

The utilization of the *acronyms* will be explained in [Designing cells with \pgfPTbuildcell](#).

The commands

The commands to achieve the Periodic Table of Elements are:

- `\pgfPT` or `\pgfPT[options list]` – draws a full or partial graphical Periodic Table controlled by the optional keys.
- `\pgfPTstyle[options list]` – sets the global style for the Periodic Table.
- `\pgfPTresetstyle` – resets the style for the Periodic Table with the default values.
- `\pgfPTbuildcell(nrows,ncolumns)[entries]` – builds the contents of each cell in the Periodic Table.
- `\pgfPTresetcell` – resets the cell to its default layout.
- `\pgfPTbuildcellstyle{name}(nrows,ncolumns)[entries]` – builds the contents of each cell in the Periodic Table and stores it in a named style.
- `\pgfPTpreviewcell` or `\pgfPTpreviewcell[scale factor]` – preview the last unnamed built cell with an optional scale factor. If no cells have yet been built, the default cell is shown.
- `\pgfPTpreviewcellstyle{name}` or `\pgfPTpreviewcellstyle[scale factor]{name}` – preview the named builded cell with an optional scale factor.
- `\pgfPTnewColorScheme[trailing color]{name}{color list}` – makes a color scheme to fill the cells along the Periodic Table.
- `\pgfPTnewZlist{name}` – create a user defined atomic numbers (Z) **named** list.
- `\pgfPTsetLanguage{language flag}` – globally change the default language.

► Utilization of `\pgfPT`

Use this command to draw the Periodic Table of Elements in the language selected at package inclusion (`\usepackage[language flag]{pgf-PeriodicTable}`):

`\pgfPT`

Periodic Table of Elements

1 H hydrogen 1.008																	2 He helium 4.0026						
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122																	5 B boron 10.81	6 C carbon 12.011	7 N nitrogen 14.007	8 O oxygen 15.999	9 F fluorine 18.998	10 Ne neon 20.18
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305																	13 Al aluminum 26.982	14 Si silicon 28.085	15 P phosphorus 30.974	16 S sulfur 32.06	17 Cl chlorine 35.45	18 Ar argon 39.95
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798						
37 Rb rubidium 85.468	38 Sr strontium 87.62	39 Y yttrium 88.906	40 Zr zirconium 91.224	41 Nb niobium 92.906	42 Mo molybdenum 95.95	43 Tc technetium [98]	44 Ru ruthenium 101.07	45 Rh rhodium 102.91	46 Pd palladium 106.42	47 Ag silver 107.87	48 Cd cadmium 112.41	49 In indium 114.82	50 Sn tin 118.71	51 Sb antimony 121.76	52 Te tellurium 127.6	53 I iodine 126.9	54 Xe xenon 131.29						
55 Cs caesium 132.91	56 Ba barium 137.33	57-71 Lanthanoids	72 Hf hafnium 178.49	73 Ta tantalum 180.95	74 W tungsten 183.84	75 Re rhenium 186.21	76 Os osmium 190.23	77 Ir iridium 192.22	78 Pt platinum 195.08	79 Au gold 196.97	80 Hg mercury 200.59	81 Tl thallium 204.38	82 Pb lead 207.2	83 Bi bismuth 208.98	84 Po polonium [209]	85 At astatine [210]	86 Rn radon [222]						
87 Fr francium [223]	88 Ra radium [226]	89-103 Actinoids	104 Rf rutherfordium [261]	105 Db dubnium [268]	106 Sg seaborgium [269]	107 Bh bohrium [270]	108 Hs hassium [271]	109 Mt meitnerium [272]	110 Ds darmstadtium [281]	111 Rg roentgenium [282]	112 Cn copernicium [285]	113 Nh nihonium [286]	114 Fl flerovium [289]	115 Mc moscovium [290]	116 Lv livermorium [293]	117 Ts tennessine [294]	118 Og oganeson [294]						
57 La lanthanum 138.91	58 Ce cerium 140.12	59 Pr praseodymium 140.91	60 Nd neodymium 144.24	61 Pm promethium [145]	62 Sm samarium 150.36	63 Eu europium 151.96	64 Gd gadolinium 157.25	65 Tb terbium 158.93	66 Dy dysprosium 162.5	67 Ho holmium 164.93	68 Er erbium 167.26	69 Tm thulium 168.93	70 Yb ytterbium 173.05	71 Lu lutetium 174.97									
89 Ac actinium [227]	90 Th thorium 232.04	91 Pa protactinium 231.04	92 U uranium 238.03	93 Np neptunium [237]	94 Pu plutonium [244]	95 Am americium [243]	96 Cm curium [247]	97 Bk berkelium [247]	98 Cf californium [251]	99 Es einsteinium [252]	100 Fm fermium [257]	101 Md mendelevium [258]	102 No nobelium [259]	103 Lr lawrencium [260]									

This command can also be used with options – as described in section [Options for \pgfPT](#): creating a «Periodic Table» – to modify, for instance, the font of the Periodic Table or the colors of the cells:

```
\pgfPT[font=pnc,back color scheme=pgfPTMNM]
```

Periodic Table of Elements

► Utilization of `\pgfPTstyle[options list]`

This command globally sets a style for the Periodic Table:

```
\pgfPTstyle[font=ptm,IUPAC=false,show title=false]
\pgfPT
```

It is possible to locally override the *global style* defined:

```
\pgfPT[show title]
```

Periodic Table of Elements

The image displays a standard periodic table of elements. A legend box in the upper left corner defines the following fields: Z: Atomic Number, R: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, and Ar: Relative Atomic Mass. The table is color-coded by groups, with elements 1 through 118 shown in the main body and lanthanoids and actinoids in separate rows below.

► Utilization of `\pgfPTresetstyle`

This command resets the style used in the Periodic Table to default values:

```
\pgfPTresetstyle
```

```
\pgfPT
```

Periodic Table of Elements

The image displays the same periodic table of elements, but with a different color scheme applied, demonstrating the effect of the `\pgfPTresetstyle` command. The legend box and the layout of the table remain the same, but the colors of the element boxes are reset to default values.

► Utilization of `\pgfPTbuildcell(nrows,ncolumns)[entries]`

With `\pgfPTbuildcell` it is possible to customize the *elementar* cell of the Periodic Table. Each cell is built on the given *number of rows* and *number of columns*. After that, each *entry* is constructed according to the structure *row;column;what* or *initial row-final row;initial column-final column;what*.

- ✓ The first *syntax* – *row;column;what* – puts «*what*» in the «*row*» row and in the «*column*» column with the height of one row and the width of one column:
 - for example, *1;1;Z* puts the atomic number *Z* in row *1* and column *1*, witch actually corresponds to a box anchored to the top left corner of the cell and that goes below and to the right of that corner.
- ✓ The second *syntax* – *initial row-final row;initial column-final column;what* – puts «*what*» from «*initial row*» to «*final row*» with the height of *final row* – *initial row* + 1 and from «*initial column*» to «*final column*» with the width of *final column* – *initial column* + 1. It is important to keep in mind that when using this syntax the *row* and *column* could have any value between **1** and **number of rows** and **number of columns**, respectively.
 - for example, *1;1-2.1;Z* puts the atomic number *Z* in row *1* with the height of one row and from column *1* to *column 2.1*, with the width of $2.1 \times \text{column}$. Note that in this example the two *syntaxes* are mixed up.

The **default cell** of the Periodic Table is constructed with the command:

```
\pgfPTbuildcell(5,3)% 5 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-2.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;Ar)]
```

► Utilization of `\pgfPTresetcell`

The `\pgfPTresetcell` resets the cell to its default layout.

► Utilization of `\pgfPTbuildcellstyle{name}(nrows,ncol...)[entr...]`

The `\pgfPTbuildcellstyle` command works like `\pgfPTbuildcell`, but stores the cell style under the *name* provided. It is only used when called via the *cell style* passed as an option to `\pgfPT`. Otherwise it remains unavailable, unlike the `\pgfPTbuildcell` command which immediately affects the cells of the Periodic Table.

► Utilization of `\pgfPTpreviewcell`

The main purpose of this command is to show the built cell for *debugging*.

With `\pgfPTpreviewcell` you can preview the last unnamed built cell with an optional *scale factor*. If no cells have yet been built, the default cell is shown.

```
\pgfPTpreviewcell
```

Using the last cell built

The build command:

```
\pgfPTbuildcell(5,3)%
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;Ar)]
```

	1	2	3
1	Z		radio
2			
3		CS	
4			name
5			Ar

scale 1:1

```
\pgfPTbuildcell(8,3)% 8 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4-5;1-3;name),(6;1-3;spectra),(7;1-3;DiscC),(8;1-3;DiscY)]
\pgfPTpreviewcell[1.8]
```

Using the last cell built

The build command:

```
\pgfPTbuildcell(8,3)%
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4-5;1-3;name),(6;1-3;spectra),(7;1-3;DiscC),(8;1-3;DiscY)]
```

	1	2	3
1	Z		radio
2			
3		CS	
4			
5		name	
6			spectra
7			DiscC
8			DiscY

scale 1.8:1

► Utilization of `\pgfPTpreviewcellstyle{name}`

This previews a *named* cell, again with the optional **scale factor**.

```
\pgfPTpreviewcellstyle{myname}
```

User style **myname** doesn't exist! ()

```
\pgfPTbuildcellstyle{myname}(5,3)% 5 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;Ar*)]
\pgfPTpreviewcellstyle[2]{myname}
```

User style **myname**

The build command:

```
\pgfPTbuildcell(5,3)%
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;Ar*)]
```

	1	2	3
1	Z		radio
2			
3		CS	
4		name	
5		Arstar	

scale 2:1

► Utilization of `\pgfPTnewColorScheme{name}{color list}`

Use this command to create a *color scheme* for cells in the Periodic Table. It has two mandatory arguments – **name** and **color list** – and an optional argument – **trailing color**.

The **name** is used to identify the *color scheme*. The **color list** is a comma-separated list of red, green and blue values written as r/g/b, defined in ascending order of Z and starting at Z=1. The optional argument **trailing color** is appended to the end of the list and is used for all cells starting from this point on. It also has the form r/g/b and its default value is 1/1/1 (white).

```
\pgfPTnewColorScheme{myname}{.5/.5/.5,1/0/0,0/1/0,0/0/1}
\pgfPT[back color scheme=myname]
```

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements showing elements 1 through 118. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and discovery information. A legend indicates the color scheme used for the elements.

```
\pgfPTnewColorScheme[.25/.25/.25]{myname}{.5/.5/.5,1/0/0,0/1/0,0/0/1}
\pgfPTresetcell
\pgfPT[back color scheme=myname,name color=white, Ar color=white,legend back
color=black!30]
```

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements showing elements 1 through 118. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and discovery information. A legend indicates the color scheme used for the elements.

There are a few *color schemes* predefined:

- ✓ **pgfPTdefault**, the default built-in color scheme, which is loaded if no value is passed to the **back color scheme** key.
- ✓ **pgfPTSoft**, a soft color pattern for cells, differentiating metals, non metals, semimetals, lanthanides and actinides.
- ✓ **pgfPTJmol**, a color scheme based upon [Jmol: an open-source Java viewer for chemical structures in 3D](#).
- ✓ **pgfPTCPK**, a color scheme that is based upon the colors of the popular plastic spacefilling models which were developed by Corey, Pauling and later improved by Kultun.
- ✓ **pgfPTRasmol** and **pgfPTRasmolNew**, two color schemes based upon the computer program [RasMol](#).
- ✓ **pgfPTWikipedia**, a color scheme built on the Periodic Table of Elements available at [Wikipedia](#).
- ✓ **pgfPTMNM**, a color pattern which distinguishes between **Metals**, semimetals and **Non Metals**.
- ✓ **pgfPTPS**, a color scheme depicting the **Physical State** at room temperature.
- ✓ **pgfPTRadio**, a two color color scheme showing the radioactivity of the elements.
- ✓ **pgfPTBlocks**, a four colored color scheme showing the *s*, *p*, *d* and *f* blocks of the Periodic Table.

Writing a color scheme can be painstaking work, so a *script* is provided for that:

[pgfPTcolorSchemes.html](#)

► Utilization of `\pgfPTnewZlist{name}`

This command makes a user defined atomic numbers' list with the provided **name**. The list can be anything that the `\foreach` loop, defined in the `TikZ` package, can understand.

For more information on how to use `\foreach` loop refer to the section *Repeating Things: The Foreach Statement* in the [pgfmanual](#).

```
\pgfPTnewZlist{myZlist}{1,...,57,72,80,81,...,85}
\pgfPT[Z list=myZlist,IUPAC=false]
```

Periodic Table of Elements

► Utilization of `\pgfPTsetLanguage{language flag}`

This command globally changes the default language of the Periodic Table. If a user language has been loaded, the corresponding ISO 639-1 code can also be used as a `language flag`.

```
\pgfPTsetLanguage{pt}
\pgfPT
```

Tabela Periódica dos Elementos

1																	18	
1																		2
1	H																	2
	hidrogênio																	hélio
	1.008																	4.0026
3	4															10		
3	Li	Be															Ne	
	lítio	berílio															néon	
	6.94	9.0122															20.18	
11	12															18		
11	Na	Mg															Ar	
	sódio	magnésio															argônio	
	22.99	24.305															39.95	
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
19	K	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
	potássio	escândio	titânio	vanádio	cromo	manganês	ferro	cobalto	níquel	cobre	zinco	gálio	germânio	arsênio	selênio	bromo	criptônio	
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798	
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
37	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	
	rubídio	estrôncio	itrio	zircônio	nióbio	molibdênio	tecnécio	rútenio	ródio	paládio	prata	cadmíio	índio	estanho	antimônio	telúrio	iodo	
	85.468	87.62	88.906	91.224	92.906	95.95	[98]	101.07	102.91	106.42	107.87	112.41	114.82	118.71	121.76	127.6	126.9	
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	
55	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	
	césio	bário	lantanídeos	hafnício	tântalo	tungstênio	rênio	ósio	irídio	platina	ouro	mercúrio	talho	chumbo	bismuto	polônio	astato	
	132.91	137.33		178.49	180.95	183.84	186.21	190.23	192.22	195.08	196.97	200.59	204.38	207.2	208.98	[209]	[210]	
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	
87	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	
	frâncio	rádio	actinídeos	rúterfórdio	dubnio	seabórgio	bohrio	hásio	meitnério	darmstádio	roentgênio	copernício	nihônio	fleróvio	moscóvio	livermório	tenessó	
	[223]	[226]		[261]	[268]	[269]	[270]	[270]	[278]	[281]	[282]	[285]	[286]	[289]	[290]	[293]	[294]	
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71				
57	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Tm	Yb	Lu				
	lantanio	cério	praseodímio	neodímio	promécio	samário	europio	gadolínio	terbio	disprósio	hólio	tulio	ytterbio	lutécio				
	138.91	140.12	140.91	144.24	[145]	150.36	151.96	157.25	158.93	162.5	164.93	167.26	168.93	173.05				
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103				
89	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			
	actínio	tório	protactínio	urânio	neptúmio	plutónio	amério	curíio	berquélio	califórnia	einsteinio	fermíio	mendelévio	nobélio	lawrêncio			
	[227]	[232]	[231]	[238]	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]	[260]			

```
\pgfPTsetLanguage{en}
\pgfPT
```

Periodic Table of Elements

1																	18	
1 H hydrogen 1.008																		2 He helium 4.0026
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122																	10 Ne neon 20.18
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al aluminum 26.982	14 Si silicon 28.085	15 P phosphorus 30.974	16 S sulfur 32.06	17 Cl chlorine 35.45	18 Ar argon 39.95	
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798	
37 Rb rubidium 85.468	38 Sr strontium 87.62	39 Y yttrium 88.906	40 Zr zirconium 91.224	41 Nb niobium 92.906	42 Mo molybdenum 95.95	43 Tc technetium [98]	44 Ru ruthenium 101.07	45 Rh rhodium 102.91	46 Pd palladium 106.42	47 Ag silver 107.87	48 Cd cadmium 112.41	49 In indium 114.82	50 Sn tin 118.71	51 Sb antimony 121.76	52 Te tellurium 127.6	53 I iodine 126.9	54 Xe xenon 131.29	
55 Cs cesium 132.91	56 Ba barium 137.33	57-71 lanthanides	72 Hf hafnium 178.49	73 Ta tantalum 180.95	74 W tungsten 183.84	75 Re rhenium 186.21	76 Os osmium 190.23	77 Ir iridium 192.22	78 Pt platinum 195.08	79 Au gold 196.97	80 Hg mercury 200.59	81 Tl thallium 204.38	82 Pb lead 207.2	83 Bi bismuth 208.98	84 Po polonium [209]	85 At astatine [210]	86 Rn radon [222]	
87 Fr francium [223]	88 Ra radium [226]	89-103 actinides	104 Rf rutherfordium [261]	105 Db dubnium [268]	106 Sg seaborgium [269]	107 Bh bohrium [270]	108 Hs hassium [270]	109 Mt meitnerium [278]	110 Ds darmstadtium [281]	111 Rg roentgenium [282]	112 Cn copernicium [285]	113 Nh nihonium [286]	114 Fl flerovium [289]	115 Mc moscovium [290]	116 Lv livermorium [293]	117 Ts tennessine [294]	118 Og oganesson [294]	
57 La lanthanum 138.91	58 Ce cerium 140.12	59 Pr praseodymium 140.91	60 Nd neodymium 144.24	61 Pm promethium [145]	62 Sm samarium 150.36	63 Eu europium 151.96	64 Gd gadolinium 157.25	65 Tb terbium 158.93	66 Dy dysprosium 162.5	67 Ho holmium 164.93	68 Er erbium 167.26	69 Tm thulium 168.93	70 Yb ytterbium 173.05	71 Lu lutetium 174.97				
89 Ac actinium [227]	90 Th thorium 232.04	91 Pa protactinium 231.04	92 U uranium 238.03	93 Np neptunium [237]	94 Pu plutonium [244]	95 Am americium [243]	96 Cm curium [247]	97 Bk berkelium [247]	98 Cf californium [251]	99 Es einsteinium [252]	100 Fm fermium [257]	101 Md mendelevium [258]	102 No nobelium [259]	103 Lr lawrencium [260]				

1

H

hydrogen

1.008

2

CS

N

Ar

Radioactive

Chemical symbol

Relative Atomic Mass

```
% \usepackage[userlang=nl]{pgf-PeriodicTable}
\pgfPTsetLanguage{nl}
\pgfPT
```

Periodiek Systeem van de Elementen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H waterstof 1.008	2 He helium 4.0026																
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122																
5 Na natrium 22.99	6 Mg magnesium 24.305																
7 K kalium 39.098	8 Ca calcium 40.078	9 Sc scandium 44.956	10 Ti titanium 47.867	11 V vanadium 50.942	12 Cr chrom 51.996	13 Mn mangaan 54.938	14 Fe ijzer 55.845	15 Co kobalt 58.933	16 Ni nikkel 58.693	17 Cu koper 63.546	18 Zn zink 65.38	19 Ga galium 69.723	20 Ge germanium 72.63	21 As arsen 74.922	22 Se seleen 78.971	23 Br broom 79.904	24 Kr krypton 83.798
19 Rb rubidium 85.468	20 Sr strontium 87.62	21 Y yttrium 88.906	22 Zr zirkonium 91.224	23 Nb niobium 92.906	24 Mo molybdeen 95.95	25 Tc technetium [98]	26 Ru ruthenium 101.07	27 Rh rhodium 102.91	28 Pd palladium 106.42	29 Ag zilver 107.87	30 Cd cadmium 112.41	31 In indium 114.82	32 Sn tin 118.71	33 Sb antimon 121.76	34 Te telluur 127.6	35 I jood 126.9	36 Xe xenon 131.29
37 Cs cesium 132.91	38 Ba barium 137.33	39 La lanthaniden [57-71]	40 Hf hafnium 178.49	41 Ta tantaal 180.95	42 W wolfram 183.84	43 Re renium 186.21	44 Os osmium 190.23	45 Ir iridium 192.22	46 Pt platina 195.08	47 Au goud 196.97	48 Hg kwik 200.59	49 Tl thallium 204.38	50 Pb lood 207.2	51 Bi bismut 208.98	52 Po polonium [209]	53 At astat [210]	54 Rn radon [222]
55 Fr francium [223]	56 Ra radium [226]	57-103 actiniden	104 Rf rutherfordium [267]	105 Db dubnium [268]	106 Sg seaborgium [269]	107 Bh bohrium [270]	108 Hs hassium [271]	109 Mt meitnerium [278]	110 Ds darmstadtium [281]	111 Rg roentgenium [282]	112 Cn copernicium [285]	113 Nh nihonium [286]	114 Fl flerovium [289]	115 Mc moscovium [290]	116 Lv livermorium [293]	117 Ts tennessine [294]	118 Og oganesoon [294]
6 57 La lanthaan 138.91	58 Ce cerium 140.12	59 Pr praseodymium 140.91	60 Nd neodymium 144.24	61 Pm promethium [145]	62 Sm samarium 150.36	63 Eu europium 151.96	64 Gd gadolinium 157.25	65 Tb terbium 158.93	66 Dy dysprosium 162.5	67 Ho holmium 164.93	68 Er erbitium 167.26	69 Tm thulium 168.93	70 Yb ytterbium 173.05	71 Lu lutetium 174.97			
7 89 Ac actinium [227]	90 Th thorium 232.04	91 Pa protactinium 231.04	92 U uranium 238.03	93 Np neptunium [237]	94 Pu plutonium [244]	95 Am americium [243]	96 Cm curium [247]	97 Bk berkelium [247]	98 Cf californium [251]	99 Es einsteinium [252]	100 Fm fermium [257]	101 Md mendelevium [258]	102 No nobelium [259]	103 Lr lawrencium [260]			

Options for \pgfPT: creating a «Periodic Table»

For the commands `\pgfPT` and `\pgfPTstyle` there are a set of options available to draw the Periodic Table or any portion of the Periodic Table, as described below.

The list of options is a comma separated list of any of the following elements:

- ↪ a 'key' or a 'key=value' pair,
- a 'style' or a 'style=value' pair,
- a *pseudo style* with a proper syntax: 'style={key 1=value 1, key 2=value 2, ... , key n=value n}', where none of the 'keys' are mandatory.

The options *can be divided* in two subsets, one that affects the *appearance* of the *entire* Periodic Table, the other that concerns the *contents* of each cell of the Periodic Table.

✂ Periodic Table options: keys, styles and *pseudo styles*

The following options and styles are used to *control* the Periodic Table *as a whole* in various aspects, such as the **cell width** or **cell height**, which elements are displayed (**Z list**), whether the title or legend are shown – **show title** or **show legend** – among others.

➡ General layout

Z list

default: *all*

Set's the list of the elements to display in the Periodic Table. It could be a **name** or a **comma separated** list of atomic numbers (*see below*), which in turn supports *the dots notation* as explained in the section *Repeating Things: The Foreach Statement* in the [pgfmanual](#).

(changed in v2.1.5)

`\pgfPT[Z list={1,...,36}]`

Periodic Table of Elements

The image shows a standard periodic table of elements. Each cell contains the atomic number (top left), the element symbol (top center), the element name (bottom left), and the atomic weight (bottom right). The legend box in the upper left quadrant contains the following information:

- 1: Atomic Number
- 2: Radioactive
- 3: Chemical Symbol
- 4: Name
- 5: Relative Atomic Mass

The possible **name** is one of the following:

✓ built-in:

- ▷ 'all' is equivalent to `Z list={1,...,118}`, i.e., all known elements.
- ▷ 's', 'p', 'd' or 'f', for the elements in the corresponding blocks.
- ▷ 'sp', 'spd', for the elements resulting from merging the corresponding blocks.
- ▷ 'lanthanoids' or simply 'La', for lanthanoids[†].
- ▷ 'actinoids' or 'Ac', for actinoids[†].
- ▷ 'G1*', 'G1', ..., 'G18', which are used, respectively, for the elements of *group 1 without hydrogen*, *group 1*, ..., *group 18*.
- ▷ 'P1', ..., 'P7', 'P6*', 'P7*', which are used, respectively, for the elements of the *1st period*, ..., *7th period*, *6th period and lanthanoids*[†], *7th period and actinoids*[†].

[†] Depending on the value of the **IUPAC** key, the Lanthanum or Actinium are or are not included.

✓ any **user defined** name via `\pgfPTnewZlist{name}{list}`

Since v2.1.5 the **Z list** supports a new syntax which makes possible to get *empty* cells *anywhere* in the Periodic Table. The **Z list** can be:

- ✓ a list of numbers – **Z list**= $\{1,...,118\}$ or **Z list**= $\{1,2,3,4,5,6,11,12,13,14,15,16\}$.
- ✓ a list of numbers preceded with a star – **Z list**= $\{1,...,5,9,10,...,24\}$ or **Z list**= $\{(\text{options})\{1,...,5,9,10,...,24\}$.
- ▷ **Z list** preceded only with a star:
It is used to draw the cells skipped in the list without information, but with the atomic number and filling.

`\pgfPT[Z list=*\{1,...,5,9,10,...,18\}]`

Periodic Table of Elements

- ▷ **Z list** is preceded with a star followed by **options**:
It is used to draw the cells skipped in the list without information, with what is shown and how it is shown controlled by the options. There are only two options available – **hide Z** and **back color=<color>** – which can be used separately or as a comma separated pair in any order.

`\pgfPT[Z list=*(hide Z)\{1,...,5,9,10,...,18\}]`

Periodic Table of Elements

`\pgfPT[Z list=*(\{back color=white\})\{1,...,5,9,10,...,18\}]`

Periodic Table of Elements

`\pgfPT[Z list=*(\{hide Z,back color=white\})\{1,...,5,9,10,...,18\}]`

Periodic Table of Elements

The *starred* version of the **Z list** can be used as an alternative or a complement to the **Exercise** **green** mode of the Periodic Table.

Z links

default: {}

Set's a list of element(s)/destination pairs. The element(s) can be an atomic number or any name as explained above in the Z list key. The destination must be an internal reference defined with \label. The dots notation of the TikZ \foreach statement is not supported.

NOTE:

The Periodic Table exceeds the text width if default values are used for the cell size. This can usually be avoided by using the graphicx \resizebox command. However, when using the Z links feature, this results in incorrect placement of the links. The solution requires using the fittowidth library and the \pgfPTfittowidth command.

(new in v2.1.6)

```
% \usepgfPTlibrary{fittowidth}
```

```
\pgfPTfittowidth[12pt]
```

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},Z links={1/option_Z list}]
```

Periodic Table of Elements

1																	18
1 H hydrogen 1.008																	2 He helium 4.0026
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122															10 Ne neon 20.18	
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	13 B boron 10.81	14 C carbon 12.011	15 N nitrogen 14.007	16 O oxygen 15.999	17 F fluorine 18.998											
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798

Z

79

Cs

N

Ar

solid

liquid

gas

plasma

exotic

Z: Atomic Number

Ra: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},Z links={G1/option_Z list}]
```

Periodic Table of Elements

1	2																	18
1 H hydrogen 1.008																	2 He helium 4.0026	
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122																	10 Ne neon 20.18
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	13 B boron 10.81	14 C carbon 12.011	15 N nitrogen 14.007	16 O oxygen 15.999	17 F fluorine 18.998												
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798	

```
\pgfPTendfittowidth
```

Z links color

default: {}

Set's the outline color of the chemical symbol for the elements provided in Z links.

(new in v2.1.6)

```
% \usepgfPTlibrary{fittowidth}
```

```
\pgfPTfittowidth[12pt]
```

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},Z links={1/option_Z list},Z links color=red]
```

Periodic Table of Elements

1	2											13	14	15	16	17	18
1 H hydrogen 1.008												5 B boron 10.81	6 C carbon 12.011	7 N nitrogen 14.007	8 O oxygen 15.999	9 F fluorine 18.998	10 Ne neon 20.18
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122											13 Al aluminum 26.982	14 Si silicon 28.085	15 P phosphorus 30.974	16 S sulfur 32.06	17 Cl chlorine 35.45	18 Ar argon 39.95
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798

`\pgfPTendfittowidth`**Z links outline width**

default: .3

Set's the outline width of the chemical symbol for the elements provided in **Z** links.

(new in v2.1.6)

`% \usepgfPTlibrary{fittowidth}``\pgfPTfittowidth[12pt]``\pgfPT[Z list={1,...,36},Z links={1/option_Z list},Z links outline width=.5]`

Periodic Table of Elements

1	2											13	14	15	16	17	18
1 H hydrogen 1.008												5 B boron 10.81	6 C carbon 12.011	7 N nitrogen 14.007	8 O oxygen 15.999	9 F fluorine 18.998	10 Ne neon 20.18
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122											13 Al aluminum 26.982	14 Si silicon 28.085	15 P phosphorus 30.974	16 S sulfur 32.06	17 Cl chlorine 35.45	18 Ar argon 39.95
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798

`\pgfPTendfittowidth`**cell width**

default: 34pt

Sets the width of each base cell of the Periodic Table.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell width=40pt]`

Periodic Table of Elements

1	2											13	14	15	16	17	18
1 H hydrogen 1.008												5 B boron 10.81	6 C carbon 12.011	7 N nitrogen 14.007	8 O oxygen 15.999	9 F fluorine 18.998	10 Ne neon 20.18
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122											13 Al aluminum 26.982	14 Si silicon 28.085	15 P phosphorus 30.974	16 S sulfur 32.06	17 Cl chlorine 35.45	18 Ar argon 39.95
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798

cell height

default: 38.25pt

Sets the height of each base cell of the Periodic Table.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell height=50pt]`

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements (default settings). The table displays elements from Hydrogen (H) to Krypton (Kr). A callout box for Argon (Ar) shows its properties: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass.

cell size

default: 38.25pt

Style to set both the width and the height of each base cell of the Periodic Table.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell size=40pt]`

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements (cell size = 40pt). The table displays elements from Hydrogen (H) to Krypton (Kr). A callout box for Argon (Ar) shows its properties: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass.

cell line width

default: 0.4pt

Sets the width of the line surrounding the base cell of the Periodic Table.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell line width=2pt]`

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements (cell line width = 2pt). The table displays elements from Hydrogen (H) to Krypton (Kr). A callout box for Argon (Ar) shows its properties: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass.

cell line color

default: black

Sets the color of the line surrounding the base cell of the Periodic Table.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell line color=red]`

Periodic Table of Elements

cell style

default: {}

Loads a named cell style, built via `\pgfPTbuildcellstyle`, to use as a layout for each cell of the Periodic Table.

```
\pgfPTbuildcellstyle{myname}(5,3)% 5 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;ls),(2-3;1.5-2.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;eConfig)]
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=myname]
```

Periodic Table of Elements

cell

default: {w=34pt,h=38.25pt,lw=.4pt,lc=black}

Pseudo style to set the cell **w**idth, the cell **h**eight, the cell **s**ize, the cell **l**ine **w**idth, the cell **l**ine **c**olor and/or the cell **s**tyl**e**. None of the keys – w, h, s, lw, lc and style – are mandatory.

USAGE: `cell={w=<length>,h=<length>,s=<length>,lw=<length>,lc=<color>,style=<name>}`

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell={w=40pt,h=50pt,lw=.6pt,lc=blue}]
```

Periodic Table of Elements

font

default: *phv* (*pdf $\LaTeX$*); *TeX Gyre Heros* (*Xe $\LaTeX$* or *Lua $\LaTeX$*);
BabelStone Han (for Chinese)

Sets the font family, via the proper $\LaTeX$ font name, to use in the Periodic Table.

When pdf $\LaTeX$ is used to typeset the Periodic Table the *default* font is *phv*, i.e., the Helvetica font. In this case the value of the **font** key can be any $\LaTeX$ font name known to the local $\LaTeX$ installation.

When Xe $\LaTeX$ or Lua $\LaTeX$ are used to typeset the Periodic Table the *default* font is *TeX Gyre Heros*, a closest alternative to Helvetica font. In this case the value of the **font** key can be any font name known to your Operating System or $\LaTeX$ distribution and with Lua $\LaTeX$ it can also be any font name available in your TEXMF tree.

If the Chinese language is loaded the default font is BabelStone Han. See [Chinese](#) user language for more details.

See $\LaTeX$ font names below or the [fontspec documentation](#) for further details.
(changed in v2.1.5)

 $\LaTeX$ font names:

✓ The $\LaTeX$ font names commonly available in $\LaTeX$ distributions are:

– **Serif fonts**

- ▷ cmr – Computer Modern Roman
- ▷ lmr – Latin Modern Roman
- ▷ pbk – Bookman
- ▷ bch – Charter
- ▷ pnc – New Century Schoolbook
- ▷ ppl – Palatino
- ▷ ptm – Times

– **Sans Serif fonts**

- ▷ cmss – Computer Modern Sans Serif
- ▷ lmss – Latin Modern Sans Serif
- ▷ pag – Avant Garde
- ▷ phv – Helvetica

✓ There are other fonts available to $\LaTeX$ that require installation of the corresponding packages:

- ▷ the [roboto package](#) provides the following fonts:
 - Roboto-TLF – Roboto tabular lining
 - Roboto-LF – Roboto proportional lining
 - Roboto-OsF – Roboto proportional oldstyle
 - Roboto-TOsF – Roboto tabular oldstyle
 - RobotoSlab-TLF – RobotoSlab proportional lining
 - RobotoSlab-OsF – RobotoSlab proportional oldstyle
 - RobotoSlab-TOsF – RobotoSlab tabular oldstyle
 - RobotoMono-TLF – RobotoMono proportional lining
- ▷ the [frcursive package](#) provides the *frc* – French Cursive font.
- ▷ the [miama package](#) provides the *miama* – Miama Nueva font.
- ▷ ...

For more information about fonts visit the [TUG Font Catalogue](#)

Examples with pdfL^AT_EX:`\pgfPT[Z list={1,...,36},font=ptm]`

Periodic Table of Elements

1

1

H

hydrogen

1.008

2

2

He

helium

4.0026

3

3

Li

lithium

6.94

4

Be

beryllium

9.0122

5

5

Na

sodium

22.99

6

Mg

magnesium

24.305

7

7

K

potassium

39.098

8

Ca

calcium

40.078

9

9

Sc

scandium

44.956

10

Ti

titanium

47.867

11

11

V

vanadium

50.942

12

Cr

chromium

51.996

13

13

Mn

manganese

54.938

14

Fe

iron

55.845

15

15

Co

cobalt

58.933

16

Ni

nickel

58.693

17

17

Cu

copper

63.546

18

Zn

zinc

65.38

19

19

Ga

gallium

69.723

20

Ge

germanium

72.63

21

21

As

arsenic

74.922

22

Se

selenium

78.971

23

23

Br

bromine

79.904

24

Kr

krypton

83.798

CS

N

Ar

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Z: Atomic Number

Ra: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

`\pgfPT[Z list={1,...,36},font=RobotoSlab-TLF]`

Periodic Table of Elements

1																	18					
1	H																	He				
	hydrogen																	helium				
	1.008																	4.0026				
2	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
	lithium	beryllium															boron	carbon	nitrogen	oxygen	fluorine	neon
	6.94	9.0122															10.81	12.011	14.007	15.999	18.998	20.18
3	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
	sodium	magnesium															aluminium	silicon	phosphorus	sulfur	chlorine	argon
	22.99	24.305															26.982	28.085	30.974	32.06	35.45	39.95
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton				
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798				

Examples with XeL^AT_EX or LuaL^AT_EX:`\pgfPT[Z list={1,...,36},font=Verdana,CS font=\fontspec{Mistral}\selectfont]`

Periodic Table of Elements

1

1

H

hydrogen

1.008

2

2

He

helium

4.0026

3

3

Li

lithium

6.94

4

4

Be

beryllium

9.0122

11

3

Na

sodium

22.99

12

4

Mg

magnesium

24.305

13

5

Al

aluminium

26.982

14

6

Si

silicon

28.085

15

7

P

phosphorus

30.974

16

8

S

sulfur

32.06

17

9

Cl

chlorine

35.45

18

10

Ar

argon

39.95

19

4

K

potassium

39.098

20

5

Ca

calcium

40.078

21

6

Sc

scandium

44.956

22

7

Ti

titanium

47.867

23

8

V

vanadium

50.942

24

9

Cr

chromium

51.996

25

10

Mn

manganese

54.938

26

11

Fe

iron

55.845

27

12

Co

cobalt

58.933

28

13

Ni

nickel

58.693

29

14

Cu

copper

63.546

30

15

Zn

zinc

65.38

31

16

Ga

gallium

69.723

32

17

Ge

germanium

72.63

33

18

As

arsenic

74.922

34

19

Se

selenium

78.971

35

20

Br

bromine

79.904

36

21

Kr

krypton

83.798

Z: Atomic Number

Ra: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

2

Ra

He

He

`\pgfPT[Z list={1,...,36},font=Arial,CS font=\fontspec{LCALLIG.TTF}\selectfont]`

Periodic Table of Elements

1																	18					
1	H																	He				
	hydrogen																	helium				
	1.008																	4.0026				
2	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
	lithium	beryllium															boron	carbon	nitrogen	oxygen	fluorine	neon
	6.94	9.0122															10.81	12.011	14.007	15.999	18.998	20.18
3	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
	sodium	magnesium															aluminium	silicon	phosphorus	sulfur	chlorine	argon
	22.99	24.305															26.982	28.085	30.974	32.06	35.45	39.95
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton				
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798				

back colordefault: *white*

Sets the background of each cell of the Periodic Table. It only takes effect if the **back color scheme** key is set to **solid**

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},back color=black!15]
```

Periodic Table of Elements

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},back color scheme=solid,back color=black!15]
```

Periodic Table of Elements

back color schemedefault: *pgfPTdefault*

Sets a **named** back color scheme for the Periodic Table.

```
\pgfPT[back color scheme=pgfPTSoft]
```

Periodic Table of Elements

The possible **name** is one of the following:

✓ **built-in:**

- ▷ **'pgfPTSoft'**
A soft color scheme that distinguishes metals, non metals, silicon and germanium, lanthanoids and actinoids.
 - ▷ **'pgfPTJmol'**
Is the color scheme used in the computer software **Jmol**: an open-source Java viewer for chemical structures in 3D.
 - ▷ **'pgfPTCPK'**
Is the color scheme of the popular color convention for distinguishing atoms of different chemical elements in molecular models. The scheme is named after the CPK molecular models designed by chemists Robert Corey and Linus Pauling, and improved by Walter Koltun.
 - ▷ **'pgfPTRasmol'**
Is the color scheme used in the computer software **RasMol**, a program for molecular graphics visualization originally developed by Roger Sayle.
 - ▷ **'pgfPTRasmolNew'**
Is a color scheme used in RasMol with revision of CPK colors made by C. Chigbo (RasMol 2.7.3).
 - ▷ **'pgfPTWikipediaII'**
Is the color scheme based on the most recent (**November 2020 to present**) [Wikipedia Periodic Table of Elements](#).
 - ▷ **'pgfPTWikipediaI'**
Is the color scheme based on the previous (**until October 2020**) [Wikipedia Periodic Table of Elements](#).
- The higher the number on Wikipedia, the more recent the color scheme.
For backwards compatibility (and also for simplicity) `pgfPTWikipedia` points to `pgfPTWikipediaII`.
- ▷ **'pgfPTMNM'**
Is designed to show **M**etals and **N**on **M**etals in two different colors, showing also the semi-metals in a third color.
 - ▷ **'pgfPTPS'**
Is designed to show the **P**hysical **S**tate of the elements at normal temperature and pressure (NTP) in different colors.
 - ▷ **'pgfPTRadio'**
Is designed to show the **R**adioactive elements in one color and the non radioactive elements in another color.
 - ▷ **'pgfPTBlocks'**
For showing the elements in each block of the Periodic Table with the same color.
 - ▷ **'solid'**
To show the background of each cell of the Periodic Table with the same color specified by the key **'back color'**.

✓ any **user defined** name via `\pgfPTnewColorScheme{name}{color list}`

It is possible to set the *back color scheme* key with the built-in names using the following styles:

csSoliddefault: *white*A style equivalent to `back color scheme=solid,back color=#1`

\pgfPT[csSolid]

Periodic Table of Elements

\pgfPT[csSolid=black!15]

Periodic Table of Elements

csSoft*no value*A style equivalent to `back color scheme=pgfPTSoft`

\pgfPT[csSoft]

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements (csSoft style)

Legend:

- Z: Atomic Number
- Ra: Radioactive
- CS: Chemical Symbol
- N: Name
- Ar: Relative Atomic Mass

Elements shown (Z, Symbol, Name, Ar):

1 H hydrogen 1.008

2 He helium 4.0026

3 B boron 10.81

4 C carbon 12.011

5 N nitrogen 14.007

6 O oxygen 15.999

7 F fluorine 18.998

8 Ne neon 20.18

9 Na sodium 22.99

10 Mg magnesium 24.305

11 Al aluminum 26.982

12 Si silicon 28.085

13 P phosphorus 30.974

14 S sulfur 32.06

15 Cl chlorine 35.45

16 Ar argon 39.95

17 K potassium 39.098

18 Ca calcium 40.078

19 Sc scandium 44.956

20 Ti titanium 47.867

21 V vanadium 50.942

22 Cr chromium 51.996

23 Mn manganese 54.938

24 Fe iron 55.845

25 Co cobalt 58.933

26 Ni nickel 58.693

27 Cu copper 63.546

28 Zn zinc 65.38

29 Ga gallium 69.723

30 Ge germanium 72.63

31 As arsenic 74.922

32 Se selenium 78.971

33 Br bromine 79.904

34 Kr krypton 83.798

35 Rb rubidium 85.468

36 Sr strontium 87.62

37 Y yttrium 88.906

38 Zr zirconium 91.224

39 Nb niobium 92.906

40 Mo molybdenum 95.95

41 Tc technetium [98]

42 Ru ruthenium 101.07

43 Rh rhodium 102.91

44 Pd palladium 106.42

45 Ag silver 107.87

46 Cd cadmium 112.41

47 In indium 114.82

48 Sn tin 118.71

49 Sb antimony 121.76

50 Te tellurium 127.6

51 I iodine 126.9

52 Xe xenon 131.29

53 Cs caesium 132.91

54 Ba barium 137.33

55 La lanthanoids

56 Hf hafnium 178.49

57 Ta tantalum 180.95

58 W tungsten 183.84

59 Re rhenium 186.21

60 Os osmium 190.23

61 Ir iridium 192.22

62 Pt platinum 195.08

63 Au gold 196.97

64 Hg mercury 200.59

65 Tl thallium 204.38

66 Pb lead 207.2

67 Bi bismuth 208.98

68 Po polonium [209]

69 At astatine [210]

70 Rn radon [222]

71 Fr francium [223]

72 Ra radium [226]

73 Ac actinoids

74 Rf rutherfordium [267]

75 Db dubnium [268]

76 Sg seaborgium [269]

77 Bh bohrium [270]

78 Hs hassium [270]

79 Mt meitnerium [278]

80 Ds darmstadtium [281]

81 Rg roentgenium [282]

82 Cn copernicium [285]

83 Nh nihonium [286]

84 Fl flerovium [289]

85 Mc moscovium [290]

86 Lv livermorium [293]

87 Ts tennessine [294]

88 Og oganesson [294]

89 La lanthanum 138.91

90 Ce cerium 140.12

91 Pr praseodymium 140.91

92 Nd neodymium 144.24

93 Pm promethium [145]

94 Sm samarium 150.36

95 Eu europium 151.96

96 Gd gadolinium 157.25

97 Tb terbium 158.93

98 Dy dysprosium 162.5

99 Ho holmium 164.93

100 Er erbium 167.26

101 Tm thulium 168.93

102 Yb ytterbium 173.05

103 Lu lutetium 174.97

104 Ac actinium [227]

105 Th thorium 232.04

106 Pa protactinium 231.04

107 U uranium 238.03

108 Np neptunium [237]

109 Pu plutonium [244]

110 Am americium [243]

111 Cm curium [247]

112 Bk berkelium [247]

113 Cf californium [251]

114 Es einsteinium [252]

115 Fm fermium [257]

116 Md mendelevium [258]

117 No nobelium [259]

118 Lr lawrencium [260]

csJmol*no value*A style equivalent to `back color scheme=pgfPTJmol`

\pgfPT[csJmol]

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements (csJmol style)

Legend:

- Z: Atomic Number
- Ra: Radioactive
- CS: Chemical Symbol
- N: Name
- Ar: Relative Atomic Mass

Elements shown (Z, Symbol, Name, Ar):

1 H hydrogen 1.008

2 He helium 4.0026

3 B boron 10.81

4 C carbon 12.011

5 N nitrogen 14.007

6 O oxygen 15.999

7 F fluorine 18.998

8 Ne neon 20.18

9 Na sodium 22.99

10 Mg magnesium 24.305

11 Al aluminum 26.982

12 Si silicon 28.085

13 P phosphorus 30.974

14 S sulfur 32.06

15 Cl chlorine 35.45

16 Ar argon 39.95

17 K potassium 39.098

18 Ca calcium 40.078

19 Sc scandium 44.956

20 Ti titanium 47.867

21 V vanadium 50.942

22 Cr chromium 51.996

23 Mn manganese 54.938

24 Fe iron 55.845

25 Co cobalt 58.933

26 Ni nickel 58.693

27 Cu copper 63.546

28 Zn zinc 65.38

29 Ga gallium 69.723

30 Ge germanium 72.63

31 As arsenic 74.922

32 Se selenium 78.971

33 Br bromine 79.904

34 Kr krypton 83.798

35 Rb rubidium 85.468

36 Sr strontium 87.62

37 Y yttrium 88.906

38 Zr zirconium 91.224

39 Nb niobium 92.906

40 Mo molybdenum 95.95

41 Tc technetium [98]

42 Ru ruthenium 101.07

43 Rh rhodium 102.91

44 Pd palladium 106.42

45 Ag silver 107.87

46 Cd cadmium 112.41

47 In indium 114.82

48 Sn tin 118.71

49 Sb antimony 121.76

50 Te tellurium 127.6

51 I iodine 126.9

52 Xe xenon 131.29

53 Cs caesium 132.91

54 Ba barium 137.33

55 La lanthanoids

56 Hf hafnium 178.49

57 Ta tantalum 180.95

58 W tungsten 183.84

59 Re rhenium 186.21

60 Os osmium 190.23

61 Ir iridium 192.22

62 Pt platinum 195.08

63 Au gold 196.97

64 Hg mercury 200.59

65 Tl thallium 204.38

66 Pb lead 207.2

67 Bi bismuth 208.98

68 Po polonium [209]

69 At astatine [210]

70 Rn radon [222]

71 Fr francium [223]

72 Ra radium [226]

73 Ac actinoids

74 Rf rutherfordium [267]

75 Db dubnium [268]

76 Sg seaborgium [269]

77 Bh bohrium [270]

78 Hs hassium [270]

79 Mt meitnerium [278]

80 Ds darmstadtium [281]

81 Rg roentgenium [282]

82 Cn copernicium [285]

83 Nh nihonium [286]

84 Fl flerovium [289]

85 Mc moscovium [290]

86 Lv livermorium [293]

87 Ts tennessine [294]

88 Og oganesson [294]

89 La lanthanum 138.91

90 Ce cerium 140.12

91 Pr praseodymium 140.91

92 Nd neodymium 144.24

93 Pm promethium [145]

94 Sm samarium 150.36

95 Eu europium 151.96

96 Gd gadolinium 157.25

97 Tb terbium 158.93

98 Dy dysprosium 162.5

99 Ho holmium 164.93

100 Er erbium 167.26

101 Tm thulium 168.93

102 Yb ytterbium 173.05

103 Lu lutetium 174.97

104 Ac actinium [227]

105 Th thorium 232.04

106 Pa protactinium 231.04

107 U uranium 238.03

108 Np neptunium [237]

109 Pu plutonium [244]

110 Am americium [243]

111 Cm curium [247]

112 Bk berkelium [247]

113 Cf californium [251]

114 Es einsteinium [252]

115 Fm fermium [257]

116 Md mendelevium [258]

117 No nobelium [259]

118 Lr lawrencium [260]

csCPK

no value

A style equivalent to `back color scheme=pgfPTCPK`

\pgfPT[csCPK]

Periodic Table of Elements

csRasmol

no value

A style equivalent to `back color scheme=pgfPTRasmol`

\pgfPT[csRasmol]

Periodic Table of Elements

csRasmolNew

no value

A style equivalent to `back color scheme=pgfPTRasmolNew`

\pgfPT[csRasmolNew]

Periodic Table of Elements

csWikipedia

no value

A style equivalent to `back color scheme=pgfPTWikipediaII`

\pgfPT[csWikipedia]

Periodic Table of Elements

no value

A style equivalent to `back color scheme=pgfPTWikipediaI`

`\pgfPT[csWikipediaI]`

Periodic Table of Elements

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

no value

A style equivalent to `back color scheme=pgfPTWikipediaII`

`\pgfPT[csWikipediaII]`

Periodic Table of Elements

1																	2																						
1	H hydrogen 1.008																	2	He helium 4.0026																				
3	Li lithium 6.94	4	Be beryllium 9.0122																	5	B boron 10.81	6	C carbon 12.011	7	N nitrogen 14.007	8	O oxygen 15.999	9	F fluorine 18.998	10	Ne neon 20.18								
11	Na sodium 22.99	12	Mg magnesium 24.305																	13	Al aluminum 26.982	14	Si silicon 28.085	15	P phosphorus 30.974	16	S sulfur 32.06	17	Cl chlorine 35.45	18	Ar argon 39.95								
19	K potassium 39.098	20	Ca calcium 40.078	21	Sc scandium 44.956	22	Ti titanium 47.867	23	V vanadium 50.942	24	Cr chromium 51.996	25	Mn manganese 54.938	26	Fe iron 55.845	27	Co cobalt 58.933	28	Ni nickel 58.693	29	Cu copper 63.546	30	Zn zinc 65.38	31	Ga gallium 69.723	32	Ge germanium 72.63	33	As arsenic 74.922	34	Se selenium 78.971	35	Br bromine 79.904	36	Kr krypton 83.798				
37	Rb rubidium 85.468	38	Sr strontium 87.62	39	Y yttrium 88.906	40	Zr zirconium 91.224	41	Nb niobium 92.906	42	Mo molybdenum 95.95	43	Tc technetium [98]	44	Ru ruthenium 101.07	45	Rh rhodium 102.91	46	Pd palladium 106.42	47	Ag silver 107.87	48	Cd cadmium 112.41	49	In indium 114.82	50	Sn tin 118.71	51	Sb antimony 121.76	52	Te tellurium 127.6	53	I iodine 126.9	54	Xe xenon 131.29				
55	Cs caesium 132.91	56	Ba barium 137.33	57-71	lanthanoids					72	Hf hafnium 178.49	73	Ta tantalum 180.95	74	W tungsten 183.84	75	Re rhenium 186.21	76	Os osmium 190.23	77	Ir iridium 192.22	78	Pt platinum 195.08	79	Au gold 196.97	80	Hg mercury 200.59	81	Tl thallium 204.38	82	Pb lead 207.2	83	Bi bismuth 208.98	84	Po polonium [209]	85	At astatine [210]	86	Rn radon [222]
87	Fr francium [223]	88	Ra radium [226]	89-103	actinoids					104	Rf rutherfordium [261]	105	Db dubnium [268]	106	Sg seaborgium [269]	107	Bh bohrium [270]	108	Hs hassium [271]	109	Mt meitnerium [272]	110	Ds darmstadtium [281]	111	Rg roentgenium [282]	112	Cn copernicium [285]	113	Nh nihonium [286]	114	Fl flerovium [289]	115	Mc moscovium [290]	116	Lv livermorium [293]	117	Ts tennessine [294]	118	Og oganesson [294]
6	57	La lanthanum 138.91	58	Ce cerium 140.12	59	Pr praseodymium 140.91	60	Nd neodymium 144.24	61	Pm promethium [145]	62	Sm samarium 150.36	63	Eu europium 151.96	64	Gd gadolinium 157.25	65	Tb terbium 158.93	66	Dy dysprosium 162.5	67	Ho holmium 164.93	68	Er erbium 167.26	69	Tm thulium 168.93	70	Yb ytterbium 173.05	71	Lu lutetium 174.97									
7	89	Ac actinium [227]	90	Th thorium 232.04	91	Pa protactinium 231.04	92	U uranium 238.03	93	Np neptunium [237]	94	Pu plutonium [244]	95	Am americium [243]	96	Cm curium [247]	97	Bk berkelium [247]	98	Cf californium [251]	99	Es einsteinium [252]	100	Fm fermium [257]	101	Md mendelevium [258]	102	No nobelium [259]	103	Lr lawrencium [262]									

csMNM*no value*A style equivalent to `back color scheme=pgfPTMNM`

\pgfPT[csMNM]

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements (csMNM style)

Legend:

- Z: Atomic Number
- Ra: Radioactive
- Cs: Chemical Symbol
- N: Name
- Ar: Relative Atomic Mass

Elements shown (Z, Symbol, Name, Ar):

1 H Hydrogen 1.008

2 He Helium 4.0026

3 Li Lithium 6.94

4 Be Beryllium 9.0122

5 B Boron 10.81

6 C Carbon 12.011

7 N Nitrogen 14.007

8 O Oxygen 15.999

9 F Fluorine 18.998

10 Ne Neon 20.18

11 Na Sodium 22.99

12 Mg Magnesium 24.305

13 Al Aluminium 26.982

14 Si Silicon 28.085

15 P Phosphorus 30.974

16 S Sulfur 32.06

17 Cl Chlorine 35.45

18 Ar Argon 39.95

19 K Potassium 39.098

20 Ca Calcium 40.078

21 Sc Scandium 44.956

22 Ti Titanium 47.867

23 V Vanadium 50.942

24 Cr Chromium 51.996

25 Mn Manganese 54.938

26 Fe Iron 55.845

27 Co Cobalt 58.933

28 Ni Nickel 58.693

29 Cu Copper 63.546

30 Zn Zinc 65.38

31 Ga Gallium 69.723

32 Ge Germanium 72.63

33 As Arsenic 74.922

34 Se Selenium 78.971

35 Br Bromine 79.904

36 Kr Krypton 83.798

37 Rb Rubidium 85.468

38 Sr Strontium 87.62

39 Y Yttrium 88.906

40 Zr Zirconium 91.224

41 Nb Niobium 92.906

42 Mo Molybdenum 95.95

43 Tc Technetium [98]

44 Ru Ruthenium 101.07

45 Rh Rhodium 106.42

46 Pd Palladium 107.87

47 Ag Silver 107.87

48 Cd Cadmium 112.41

49 In Indium 114.82

50 Sn Tin 118.71

51 Sb Antimony 121.76

52 Te Tellurium 127.6

53 I Iodine 126.9

54 Xe Xenon 131.29

55 Cs Caesium 132.91

56 Ba Barium 137.33

57-71 Lanthanoids

72 Hf Hafnium 178.49

73 Ta Tantalum 180.95

74 W Tungsten 183.84

75 Re Rhenium 186.21

76 Os Osmium 190.23

77 Ir Iridium 192.22

78 Pt Platinum 195.08

79 Au Gold 196.97

80 Hg Mercury 200.59

81 Tl Thallium 204.38

82 Pb Lead 207.2

83 Bi Bismuth 208.98

84 Po Polonium [209]

85 At Astatine [210]

86 Rn Radon [222]

87 Fr Francium [223]

88 Ra Radium [226]

89-103 Actinoids

104 Rf Rutherfordium [261]

105 Db Dubnium [268]

106 Sg Seaborgium [266]

107 Bh Bohrium [264]

108 Hs Hassium [277]

109 Mt Meitnerium [268]

110 Ds Darmstadtium [281]

111 Rg Roentgenium [282]

112 Cn Copernicium [285]

113 Nh Nihonium [284]

114 Fl Flerovium [289]

115 Mc Moscovium [288]

116 Lv Livermorium [293]

117 Ts Tennessine [294]

118 Og Oganesson [294]

57 La Lanthanum 138.91

58 Ce Cerium 140.12

59 Pr Praseodymium 140.91

60 Nd Neodymium 144.24

61 Pm Promethium [145]

62 Sm Samarium 150.36

63 Eu Europium 151.96

64 Gd Gadolinium 157.25

65 Tb Terbium 158.93

66 Dy Dysprosium 162.5

67 Ho Holmium 164.93

68 Er Erbium 167.26

69 Tm Thulium 168.93

70 Yb Ytterbium 173.05

71 Lu Lutetium 174.97

89 Ac Actinium [227]

90 Th Thorium 232.04

91 Pa Protactinium 231.04

92 U Uranium 238.03

93 Np Neptunium [237]

94 Pu Plutonium [244]

95 Am Americium [243]

96 Cm Curium [247]

97 Bk Berkelium [247]

98 Cf Californium [251]

99 Es Einsteinium [252]

100 Fm Fermium [257]

101 Md Mendelevium [258]

102 No Nobelium [259]

103 Lr Lawrencium [260]

csPS*no value*A style equivalent to `back color scheme=pgfPTPS`

\pgfPT[csPS]

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements (csPS style)

Legend:

- Z: Atomic Number
- Ra: Radioactive
- Cs: Chemical Symbol
- N: Name
- Ar: Relative Atomic Mass

Elements shown (Z, Symbol, Name, Ar):

1 H Hydrogen 1.008

2 He Helium 4.0026

3 Li Lithium 6.94

4 Be Beryllium 9.0122

5 B Boron 10.81

6 C Carbon 12.011

7 N Nitrogen 14.007

8 O Oxygen 15.999

9 F Fluorine 18.998

10 Ne Neon 20.18

11 Na Sodium 22.99

12 Mg Magnesium 24.305

13 Al Aluminium 26.982

14 Si Silicon 28.085

15 P Phosphorus 30.974

16 S Sulfur 32.06

17 Cl Chlorine 35.45

18 Ar Argon 39.95

19 K Potassium 39.098

20 Ca Calcium 40.078

21 Sc Scandium 44.956

22 Ti Titanium 47.867

23 V Vanadium 50.942

24 Cr Chromium 51.996

25 Mn Manganese 54.938

26 Fe Iron 55.845

27 Co Cobalt 58.933

28 Ni Nickel 58.693

29 Cu Copper 63.546

30 Zn Zinc 65.38

31 Ga Gallium 69.723

32 Ge Germanium 72.63

33 As Arsenic 74.922

34 Se Selenium 78.971

35 Br Bromine 79.904

36 Kr Krypton 83.798

37 Rb Rubidium 85.468

38 Sr Strontium 87.62

39 Y Yttrium 88.906

40 Zr Zirconium 91.224

41 Nb Niobium 92.906

42 Mo Molybdenum 95.95

43 Tc Technetium [98]

44 Ru Ruthenium 101.07

45 Rh Rhodium 106.42

46 Pd Palladium 107.87

47 Ag Silver 107.87

48 Cd Cadmium 112.41

49 In Indium 114.82

50 Sn Tin 118.71

51 Sb Antimony 121.76

52 Te Tellurium 127.6

53 I Iodine 126.9

54 Xe Xenon 131.29

55 Cs Caesium 132.91

56 Ba Barium 137.33

57-71 Lanthanoids

72 Hf Hafnium 178.49

73 Ta Tantalum 180.95

74 W Tungsten 183.84

75 Re Rhenium 186.21

76 Os Osmium 190.23

77 Ir Iridium 192.22

78 Pt Platinum 195.08

79 Au Gold 196.97

80 Hg Mercury 200.59

81 Tl Thallium 204.38

82 Pb Lead 207.2

83 Bi Bismuth 208.98

84 Po Polonium [209]

85 At Astatine [210]

86 Rn Radon [222]

87 Fr Francium [223]

88 Ra Radium [226]

89-103 Actinoids

104 Rf Rutherfordium [261]

105 Db Dubnium [268]

106 Sg Seaborgium [266]

107 Bh Bohrium [264]

108 Hs Hassium [277]

109 Mt Meitnerium [268]

110 Ds Darmstadtium [281]

111 Rg Roentgenium [282]

112 Cn Copernicium [285]

113 Nh Nihonium [284]

114 Fl Flerovium [289]

115 Mc Moscovium [288]

116 Lv Livermorium [293]

117 Ts Tennessine [294]

118 Og Oganesson [294]

57 La Lanthanum 138.91

58 Ce Cerium 140.12

59 Pr Praseodymium 140.91

60 Nd Neodymium 144.24

61 Pm Promethium [145]

62 Sm Samarium 150.36

63 Eu Europium 151.96

64 Gd Gadolinium 157.25

65 Tb Terbium 158.93

66 Dy Dysprosium 162.5

67 Ho Holmium 164.93

68 Er Erbium 167.26

69 Tm Thulium 168.93

70 Yb Ytterbium 173.05

71 Lu Lutetium 174.97

89 Ac Actinium [227]

90 Th Thorium 232.04

91 Pa Protactinium 231.04

92 U Uranium 238.03

93 Np Neptunium [237]

94 Pu Plutonium [244]

95 Am Americium [243]

96 Cm Curium [247]

97 Bk Berkelium [247]

98 Cf Californium [251]

99 Es Einsteinium [252]

100 Fm Fermium [257]

101 Md Mendelevium [258]

102 No Nobelium [259]

103 Lr Lawrencium [260]

csRadio

no value

A style equivalent to `back color scheme=pgfPTRadio`

\pgfPT[csRadio]

Periodic Table of Elements

csBlocks

no value

A style equivalent to `back color scheme=pgfPTBlocks`

\pgfPT[csBlocks]

Periodic Table of Elements

background

default: {}

A style to set the background of the Periodic Table, built with any of the `TikZ` keys that can be applied to a path construction.

```
\pgfPT[background={draw=red,line width=2pt,fill=red!10}]
```

Periodic Table of Elements

The periodic table displays elements from Hydrogen (1) to Oganesson (118). It includes the lanthanide and actinide series at the bottom. The table is color-coded by groups: alkali metals (blue), alkaline earth metals (yellow), transition metals (various shades of green and blue), metalloids (light green), nonmetals (light blue), and noble gases (purple). The legend indicates: Z: Atomic Number, R: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass.

```
\usetikzlibrary{shadows}
```

```
\pgfPT[background={left color=red!10,right color=green!10,postaction={drop shadow={left color=red!10,right color=green!10}}}]
```

Periodic Table of Elements

This version of the periodic table uses a gradient background, transitioning from red on the left to green on the right. It includes a drop shadow effect. The layout and content are identical to the standard periodic table shown above, including the legend and element data.

IUPACdefault: *true*

When set to true draws the periodic table with *lanthanum* and *actinium* appended to block f and the labels *lanthanoids* and *actinoids* are placed at group 3, substituting *lanthanum* and *actinium*. When **IUPAC** is set to false, *lanthanum* and *actinium* are shown in group 3 and the labels *lanthanoids* and *actinoids* are placed near the *f* block (if the key **show label LaAc** is set to true).

\pgfPT

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements (IUPAC labels)

Legend: Z: Atomic Number, R: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass

\pgfPT[IUPAC=false]

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements (IUPAC=false)

Legend: Z: Atomic Number, R: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass

lanthanoids

actinoids

show label LaAcdefault: `{}`

Determines when the labels 'lanthanoids' and 'actinoids' are shown (**true**) or not shown (**false**) near the f block. When the **IUPAC** key is set to true, the default behavior is to show the labels and when the **IUPAC** key is set to false, the default behavior is to hide the labels. This *default behavior can be overridden by this key* setting it to true, to show the labels, or to false to hide them, independently of the value of the **IUPAC** key.

```
\pgfPTnewZlist{myZlist}{55,...,118}
\pgfPTstyle[show title=false,show legend=false,show group numbers=false]
\pgfPT[Z list=myZlist]
```

Periodic table showing elements 55 to 118. The lanthanoid and actinoid series are shown as separate blocks below the main table. The lanthanoid series (57-71) includes elements from La to Lu. The actinoid series (89-103) includes elements from Ac to Lr. The main table shows elements from Cs to Og.

Periodic table showing elements 55 to 118. The lanthanoid and actinoid series are shown as separate blocks below the main table. The lanthanoid series (57-71) includes elements from La to Lu. The actinoid series (89-103) includes elements from Ac to Lr. The main table shows elements from Cs to Og.

```
\pgfPT[Z list=myZlist,show label LaAc=true]
```

Periodic table showing elements 55 to 118. The lanthanoid and actinoid series are shown as separate blocks below the main table. The lanthanoid series (57-71) includes elements from La to Lu. The actinoid series (89-103) includes elements from Ac to Lr. The main table shows elements from Cs to Og.

Periodic table showing elements 55 to 118. The lanthanoid and actinoid series are shown as separate blocks below the main table. The lanthanoid series (57-71) includes elements from La to Lu. The actinoid series (89-103) includes elements from Ac to Lr. The main table shows elements from Cs to Og.

```
\pgfPT[Z list=myZlist,IUPAC=false]
```

Periodic table showing elements 55 to 118. The lanthanoid and actinoid series are shown as separate blocks below the main table. The lanthanoid series (57-71) includes elements from La to Lu. The actinoid series (89-103) includes elements from Ac to Lr. The main table shows elements from Cs to Og.

Periodic table showing elements 55 to 118. The lanthanoid and actinoid series are shown as separate blocks below the main table. The lanthanoid series (57-71) includes elements from La to Lu. The actinoid series (89-103) includes elements from Ac to Lr. The main table shows elements from Cs to Og.

```
\pgfPT[Z list=myZlist,IUPAC=false,show label LaAc=false]
```

Periodic table showing elements 55 to 118. The lanthanoid and actinoid series are shown as separate blocks below the main table. The lanthanoid series (57-71) includes elements from La to Lu. The actinoid series (89-103) includes elements from Ac to Lr. The main table shows elements from Cs to Og.

Periodic table showing elements 55 to 118. The lanthanoid and actinoid series are shown as separate blocks below the main table. The lanthanoid series (57-71) includes elements from La to Lu. The actinoid series (89-103) includes elements from Ac to Lr. The main table shows elements from Cs to Og.

label LaAc fontdefault: `\footnotesize\itshape`

Sets the font for the labels 'lanthanoids' and 'actinoids'.

`\pgfPT[label LaAc font=\bfseries,Z list=myZlist,IUPAC=false]`

lanthanoids

actinoids

`\pgfPTresetstyle`**languages**default: `{}`

Sets a language list to use in the Periodic Table. It is a comma separated list of language flags: 'pt', 'en', 'fr', 'de', 'it', 'es' or 'br'. If a user language has been loaded, the corresponding ISO 639-1 code can also be used as a language flag. *This key locally overrides the default language, that is, the language loaded at package inclusion.*

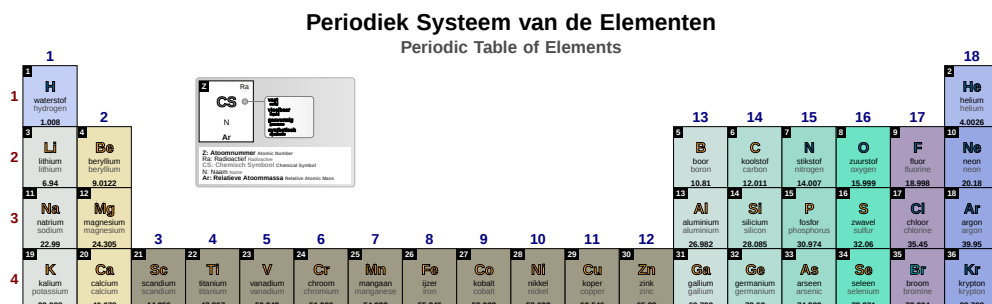
(changed in v2.1.0)

`\pgfPT[Z list={1,...,36},languages=pt]`**Tabela Periódica dos Elementos**
`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPT2lang,languages={en,fr}]`**Periodic Table of Elements**

Tableau Périodique des Éléments

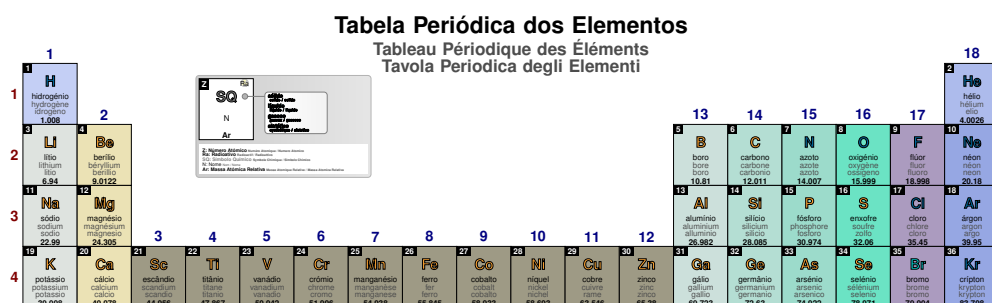
```
% \usepackage[userlang=nl]{pgf-PeriodicTable}
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPT2lang,languages={nl,en}]
```

Periodiek Systeem van de Elementen
Periodic Table of Elements



```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPT3lang,languages={pt,fr,it}]
```

Tabela Periódica dos Elementos
Tableau Périodique des Éléments
Tavola Periodica degli Elementi



When using a set of languages, space to accommodate the names in each cell must be provided by building a suitable cell - typically one cell row per language. The cell styles used in the two examples above are built-in and serve this purpose.

✓ Built-in style **pgfPT2lang**

The build command:

```
\pgfPTbuildcell(6,3)%
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4-5;1-3;name),(6;1-3;Ar)]
```

	1	2	3
1	Z		radio
2			
3		CS	
4			
5		name	
6		Ar	

scale 1.5:1

✓ Built-in style **pgfPT3lang**

The build command:

```
\pgfPTbuildcell(7,3)%
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4-6;1-3;name),(7;1-3;Ar)]
```

	1	2	3
1	Z		radio
2			
3			
4			
5			
6			
7		Ar	

scale 1.5:1

Also, the space for the title should be taken into account – if using more than three languages, the legend must be *turned off*, otherwise the title overlaps the legend.

other languages font

default: `\tiny`

Sets the font used in *other languages*, i.e., the languages started at the second entry of the list provide to the **languages** key.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPT3lang,languages={en,es,br}, other languages
font=\tiny\bfseries]
```

Periodic Table of Elements
 Tabla Periódica de los Elementos
 Tabela Periódica dos Elementos

other languages colordefault: *black!70*Sets the color of the font used in *other languages*.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPT3lang,languages={en,pt,br}, other languages
color=purple]
```

Periodic Table of Elements
 Tabela Periódica dos Elementos
 Tabela Periódica dos Elementos

other langdefault: $\{f=\textit{tiny},c=\textit{black!70}\}$ *Pseudo style* to set the keys: other languages font and/or other languages color. None of the keys – f and c – are mandatory.**USAGE:** other lang= $\{f=<\textit{font commands}>,c=<\textit{color}>\}$

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPT3lang,languages={en,fr,de}, other
lang={f=\tiny\itshape,c=blue}]
```

Periodic Table of Elements
 Tableau Périodique des Éléments
 Periodensystem der Elemente

show MNM linedefault: *true*If set to *true* a line separating metals from non metals is shown in the Periodic Table. The line starts at the upper left corner of the cell of boron (2nd period, group 13) and ends at the lower right corner of polonium (6th period, group 16). If set to *false* no line is drawn.

`\pgfPT[Z list=spd]`

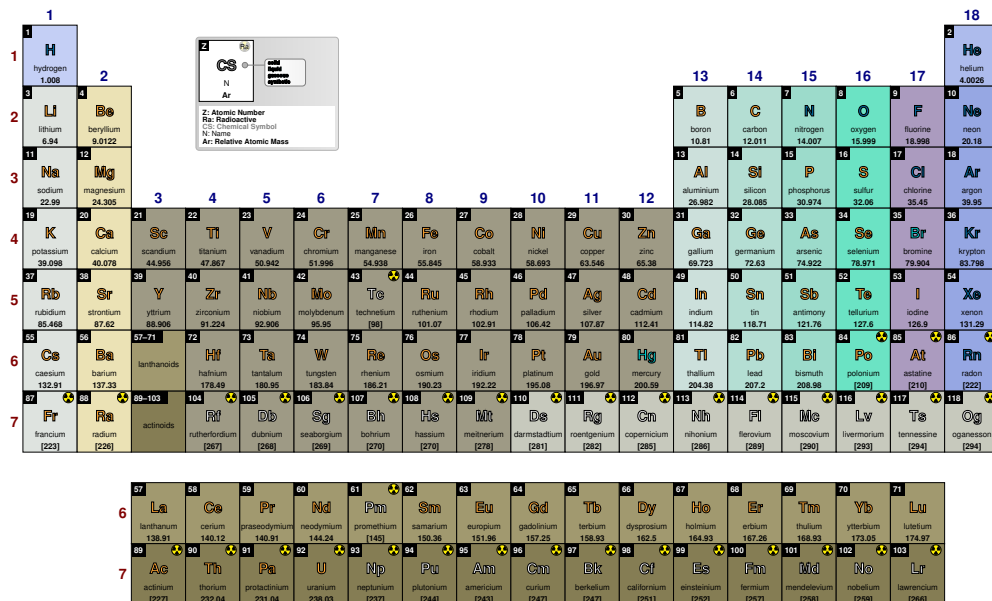
Periodic Table of Elements



1																	2																		
1	H																	2																	
3	Li	4	Be													10	Ne																		
11	Na	12	Mg													18	Ar																		
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe
55	Ce	56	Ba	57-71	La	72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn
87	Fr	88	Ra	89-103	Ac	104	Rf	105	Db	106	Sg	107	Bh	108	Hs	109	Mt	110	Ds	111	Rg	112	Cn	113	Nh	114	Fl	115	Mc	116	Lv	117	Ts	118	Og

`\pgfPT[show MNM line=false]`

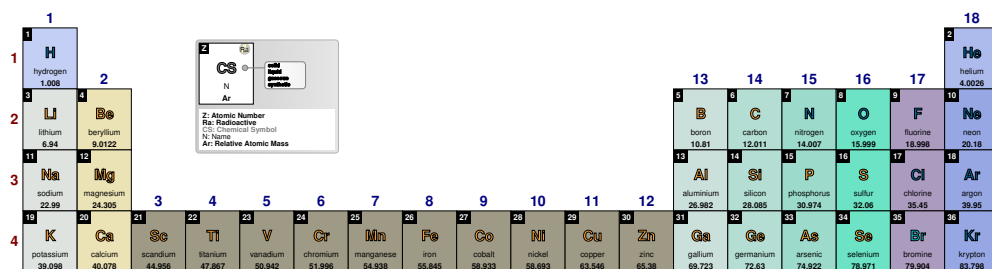
Periodic Table of Elements



1																	2																		
1	H																	2																	
3	Li	4	Be													10	Ne																		
11	Na	12	Mg													18	Ar																		
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe
55	Ce	56	Ba	57-71	La	72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn
87	Fr	88	Ra	89-103	Ac	104	Rf	105	Db	106	Sg	107	Bh	108	Hs	109	Mt	110	Ds	111	Rg	112	Cn	113	Nh	114	Fl	115	Mc	116	Lv	117	Ts	118	Og
57	La	58	Ce	59	Pr	60	Nd	61	Pm	62	Sm	63	Eu	64	Gd	65	Tb	66	Dy	67	Ho	68	Er	69	Tm	70	Yb	71	Lu						
89	Ac	90	Th	91	Pa	92	U	93	Np	94	Pu	95	Am	96	Cm	97	Bk	98	Cf	99	Es	100	Fm	101	Md	102	No	103	Lr						

`\pgfPT[Z list={1,...,36}]`

Periodic Table of Elements



1																	2																		
1	H																	2																	
3	Li	4	Be													10	Ne																		
11	Na	12	Mg													18	Ar																		
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr

MNM line colorSets the color of the *MNM line*.default: *red!80!black*

\pgfPT[MNM line color=green]

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements showing elements 1 through 118. The table is color-coded by groups. A legend box indicates the following information is provided for each element:

- 1: Element Symbol
- 2: Atomic Number
- 3: Radioactive
- 4: Chemical Symbol
- 5: Name
- 6: Relative Atomic Mass

The table includes elements from Hydrogen (1) to Oganesson (118). The MNM line (between groups 10 and 11) is highlighted in green.

MNM line widthSets the width of the *MNM line*.default: *.8pt*

\pgfPT[MNM line width=1.5pt]

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements showing elements 1 through 118. The table is color-coded by groups. A legend box indicates the following information is provided for each element:

- 1: Element Symbol
- 2: Atomic Number
- 3: Radioactive
- 4: Chemical Symbol
- 5: Name
- 6: Relative Atomic Mass

The table includes elements from Hydrogen (1) to Oganesson (118). The MNM line (between groups 10 and 11) is highlighted in red.

MNMdefault: $\{c=red!80!black,w=.8pt\}$

Pseudo style to set the *MNM line* color and/or *width*. None of the keys – *c* and *w* – are mandatory. The key **show MNM line** is set to **true**.

USAGE: `MNM={c=<color>,w=<length>}`
`\pgfPT[MNM={w=1.5pt,c=red}]`

Periodic Table of Elements

→ Title and Legend**show title**default: *true*

When set to **true** the title is shown, otherwise the title (Periodic Table of elements) is not shown.

`\pgfPT[Z list={1,...,36}]`

Periodic Table of Elements

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},show title=false]
```

title font

Sets the font used in the title.

default: `\Large\bfseries`

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},title font=\Huge\itshape]
```

Periodic Table of Elements
title color

Sets the title color.

default: *black*

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},title color=green!50!black]
```

Periodic Table of Elements

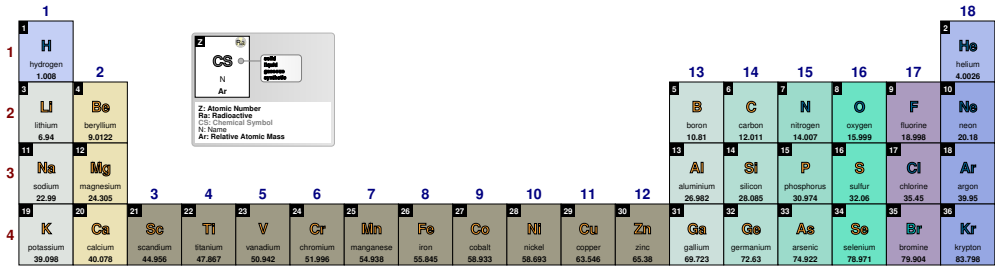
titledefault: `{f=\Large\bfseries,c=black}`

Pseudo style to set the keys: title **f**ont and/or title **c**olor. None of the keys – **f** and **c** – are mandatory. The key **show title** is set to **true**.

USAGE: `title={f=<font commands>,c=<color>}`

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},title={f=\Huge,c=teal}]
```

Periodic Table of Elements



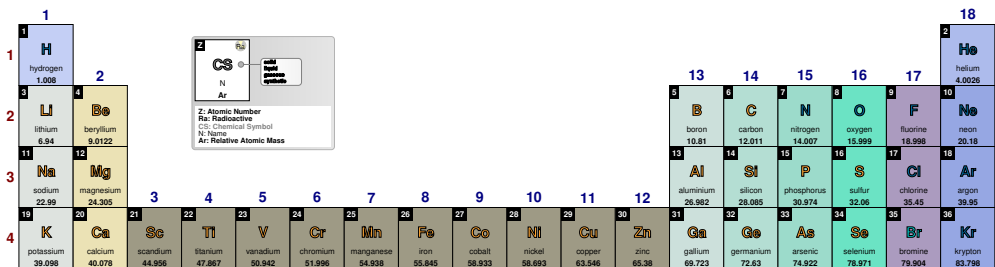
show legend

default: true

When set to **true** the legend is shown, otherwise it is not shown.

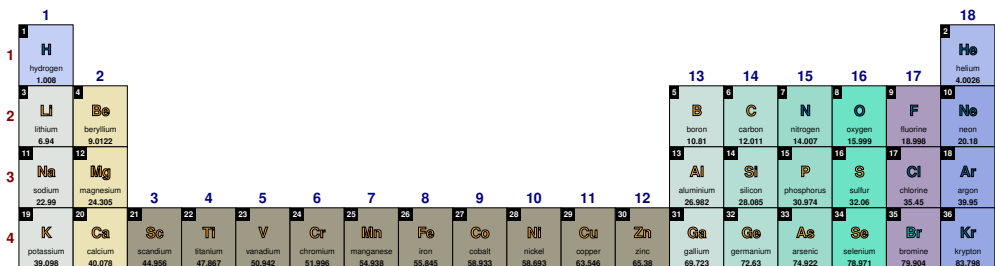
```
\pgfPT[Z list={1,...,36}]
```

Periodic Table of Elements



```
\pgfPT[Z list={1,...,36},show legend=false]
```

Periodic Table of Elements



legend xshift

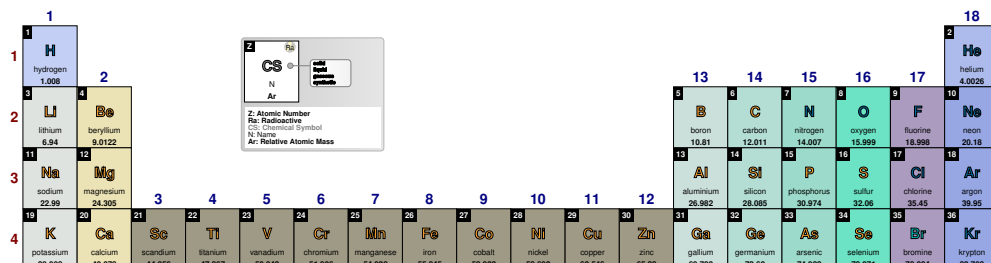
default: 0

Defines the horizontal offset of the legend relative to its default position.

(new in v2.1.6)

`\pgfPT[Z list={1,...,36},legend xshift=1cm]`

Periodic Table of Elements

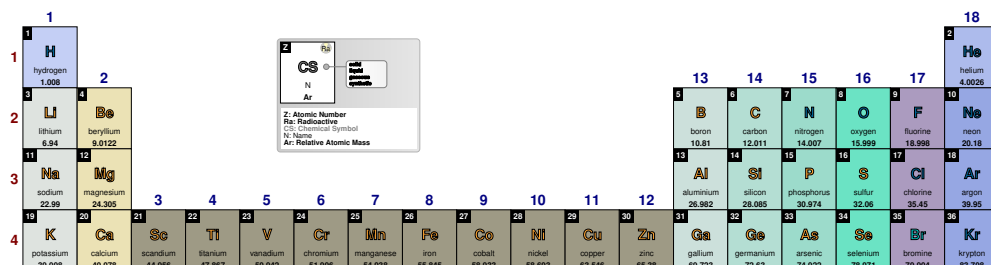


The periodic table shows elements from Hydrogen (1) to Krypton (36). The legend is located above the transition metals, shifted 1cm to the right. The legend box contains the following information:

- Z:** Atomic Number
- Ra:** Radioactive
- CS:** Chemical Symbol
- N:** Name
- Ar:** Relative Atomic Mass

`\pgfPT[Z list={1,...,36},legend xshift=1.5*\pgfPTcellwd]`

Periodic Table of Elements



The periodic table shows elements from Hydrogen (1) to Krypton (36). The legend is located above the transition metals, shifted 1.5 times the cell width to the right. The legend box contains the following information:

- Z:** Atomic Number
- Ra:** Radioactive
- CS:** Chemical Symbol
- N:** Name
- Ar:** Relative Atomic Mass

legend yshift

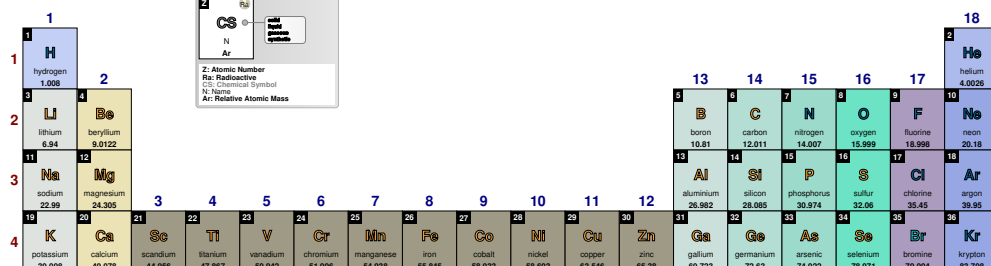
default: 0

Defines the vertical offset of the legend relative to its default position.

(new in v2.1.6)

`\pgfPT[Z list={1,...,36},legend yshift=-1cm]`

Periodic Table of Elements

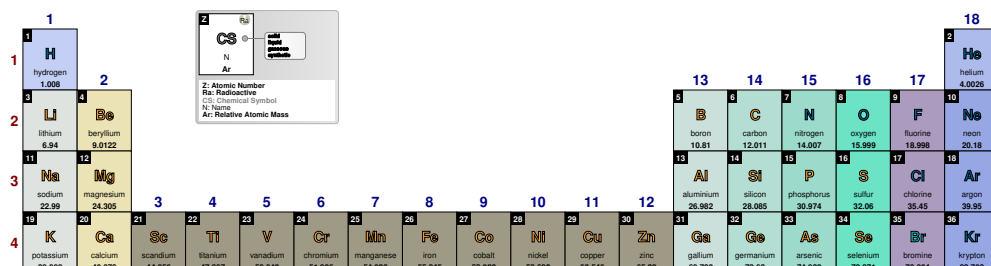


The periodic table shows elements from Hydrogen (1) to Krypton (36). The legend is located above the transition metals, shifted 1cm downwards. The legend box contains the following information:

- Z:** Atomic Number
- Ra:** Radioactive
- CS:** Chemical Symbol
- N:** Name
- Ar:** Relative Atomic Mass

`\pgfPT[Z list={1,...,36},legend xshift=-.5*\pgfPTcellht]`

Periodic Table of Elements



The periodic table shows elements from Hydrogen (1) to Krypton (36). The legend is located above the transition metals, shifted 0.5 times the cell height to the left. The legend box contains the following information:

- Z:** Atomic Number
- Ra:** Radioactive
- CS:** Chemical Symbol
- N:** Name
- Ar:** Relative Atomic Mass

legend acronymsdefault: *true*

When set to *true*, the legend consists of a cell using acronyms for its contents and the corresponding descriptions below that cell. When set to *false*, only the cell is displayed with the descriptions in place of the acronyms. In the latter case, the description font size is automatically adjusted to the available box, which can *spoil the appearance of the whole caption*, depending on the described content.

\pgfPT[Z list={1,...,36}]

Periodic Table of Elements

1	2											13	14	15	16	17	18	
1 H hydrogen 1.008												5 B boron 10.81	6 C carbon 12.011	7 N nitrogen 14.007	8 O oxygen 15.999	9 F fluorine 18.998	10 Ne neon 20.18	
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122											11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305					
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798	

\pgfPT[Z list={1,...,36},legend acronyms=false]

Periodic Table of Elements

1	2											13	14	15	16	17	18	
1 H hydrogen 1.008												5 B boron 10.81	6 C carbon 12.011	7 N nitrogen 14.007	8 O oxygen 15.999	9 F fluorine 18.998	10 Ne neon 20.18	
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122											11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305					
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798	

legend acronyms at rightdefault: *false*

When set to *true*, the legend acronyms descriptions are shown to the right of the cell.

NOTE:

If the cell contains both *Is* and *DiscC*, *legend acronyms at right* will be automatically set to false.

\pgfPT[Z list={1,...,36},legend acronyms at right=true]

Periodic Table of Elements

1	2											13	14	15	16	17	18	
1 H hydrogen 1.008												5 B boron 10.81	6 C carbon 12.011	7 N nitrogen 14.007	8 O oxygen 15.999	9 F fluorine 18.998	10 Ne neon 20.18	
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122											11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305					
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798	

```
\pgfPTbuildcellstyle{myname}(6,3)% 6 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5.25-6.75;1-3;DiscC)]
\pgfPT[Z list={1,...,36},legend acronyms at right=true,cell style=myname]
```

Periodic Table of Elements

```
\pgfPTbuildcellstyle{myname}(6,3)% 6 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;ls),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5.25-6.75;1-3;DiscC)]
\pgfPT[Z list={1,...,36},legend acronyms at right=true,cell style=myname]
```

Periodic Table of Elements

legend acronyms font size

default: *document font size*

Sets the font size of the text used in the **legend acronyms** description. It must be a valid $\text{\TeX}$ dimension and *it only works when the key **legend acronyms** is set to **true**.*

(new in v2.1.5)

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},legend acronyms font size=14pt]
```

Periodic Table of Elements

legend boxdefault: *left color=black!20,right color=black!10,draw=black!30*

Style to define the appearance of the box around the legend, legend pins and acronym descriptions, built with any of the TikZ keys that can be applied to a path construction. *It only works when the key `legend acronyms` is set to `true`.*

`\pgfPT[Z list={1,...,36}]`

Periodic Table of Elements

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

`\pgfPT[Z list={1,...,36},legend box={draw=blue!20,fill=blue!10}]`

Periodic Table of Elements

1	2																	18																	
1	H																	2	He																
3	Li	4	Be															10	Ne																
5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne																								
11	Na	12	Mg															18	Ar																
13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar																								
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr

`\pgfPT[Z list={1,...,36},legend box={draw=blue!20,fill=blue!10},legend acronyms=false]`

Periodic Table of Elements

1	2																	18																	
1	H																	2	He																
3	Li	4	Be															10	Ne																
5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne																								
11	Na	12	Mg															18	Ar																
13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar																								
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr

`\pgfPT[Z list={1,...,36},legend box={}]`

Periodic Table of Elements

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

legend back colordefault: *white*

Sets the legend background color.

`\pgfPT[Z list={1,...,36}]`**Periodic Table of Elements**

Periodic Table of Elements showing elements 1 through 36. The legend box indicates: Z: Atomic Number, R: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass.

1	2																	18
1 H hydrogen 1.008																	2 He helium 4.0026	
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122																	10 Ne neon 20.18
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	13 B boron 10.81	14 C carbon 12.011	15 N nitrogen 14.007	16 O oxygen 15.999	17 F fluorine 18.998												
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798	

`\pgfPT[Z list={1,...,36},legend back color=blue!10]`**Periodic Table of Elements**

1

H

hydrogen

1.008

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

2

CS

N

Ar

Z: Atomic Number

Ra: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

19

K

potassium

39.098

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

Li

beryllium

9.0122

Na

magnesium

24.305

B

carbon

12.011

N

oxygen

15.999

F

fluorine

18.998

Ne

neon

20.18

Al

silicon

28.085

P

sulfur

32.06

Cl

chlorine

35.45

Ar

argon

39.95

Ga

germanium

72.63

As

arsenic

74.922

Se

selenium

78.971

Br

bromine

79.904

Kr

krypton

83.798

legend radio colordefault: *black*

Sets the color of the radioactivity acronym and corresponding description.

`\pgfPT[Z list={1,...,36}]`**Periodic Table of Elements**

Periodic Table of Elements showing elements 1 through 36. The legend box indicates: Z: Atomic Number, R: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass.

1	2																	18
1 H hydrogen 1.008																	2 He helium 4.0026	
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122																	10 Ne neon 20.18
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	13 B boron 10.81	14 C carbon 12.011	15 N nitrogen 14.007	16 O oxygen 15.999	17 F fluorine 18.998												
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798	

`\pgfPT[Z list={1,...,36},legend radio color=red]`**Periodic Table of Elements**

1

H

hydrogen

1.008

2

3

Li

lithium

6.94

4

Be

beryllium

9.0122

5

6

7

8

9

10

11

Na

sodium

22.99

12

Mg

magnesium

24.305

13

B

boron

10.81

14

C

carbon

12.011

15

N

nitrogen

14.007

16

O

oxygen

15.999

17

F

fluorine

18.998

18

Ne

neon

20.18

19

K

potassium

39.098

20

Ca

calcium

40.078

21

Sc

scandium

44.956

22

Ti

titanium

47.867

23

V

vanadium

50.942

24

Cr

chromium

51.996

25

Mn

manganese

54.938

26

Fe

iron

55.845

27

Co

cobalt

58.933

28

Ni

nickel

58.693

29

Cu

copper

63.546

30

Zn

zinc

65.38

31

Ga

gallium

69.723

32

Ge

germanium

72.63

33

As

arsenic

74.922

34

Se

selenium

78.971

35

Br

bromine

79.904

36

Kr

krypton

83.798

2

CS

N

Ar

Z: Atomic Number

R: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},legend radio color=red,legend acronyms=false]
```

Periodic Table of Elements

1	2											13	14	15	16	17	18	
1	H															2		
	hydrogen															helium		
	1.008															4.0026		
2	3	4											5	6	7	8	9	10
	Li		Be													Ne		
	lithium		beryllium													neon		
	6.94		9.0122													20.18		
3	11	12											13	14	15	16	17	18
	Na		Mg													Ar		
	sodium		magnesium													argon		
	22.99		24.305													39.95		
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798

legend CS color

default: *black!50*

Sets the color of the Chemical Symbol acronym and corresponding description.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36}]
```

Periodic Table of Elements

1	2											13	14	15	16	17	18	
1	H															2		
	hydrogen															helium		
	1.008															4.0026		
2	3	4											5	6	7	8	9	10
	Li		Be													Ne		
	lithium		beryllium													neon		
	6.94		9.0122													20.18		
3	11	12											13	14	15	16	17	18
	Na		Mg													Ar		
	sodium		magnesium													argon		
	22.99		24.305													39.95		
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},legend CS color=red]
```

Periodic Table of Elements

1	2											13	14	15	16	17	18	
1	H															2		
	hydrogen															helium		
	1.008															4.0026		
2	3	4											5	6	7	8	9	10
	Li		Be													Ne		
	lithium		beryllium													neon		
	6.94		9.0122													20.18		
3	11	12											13	14	15	16	17	18
	Na		Mg													Ar		
	sodium		magnesium													argon		
	22.99		24.305													39.95		
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},legend CS color=red,legend acronyms=false]
```

Periodic Table of Elements

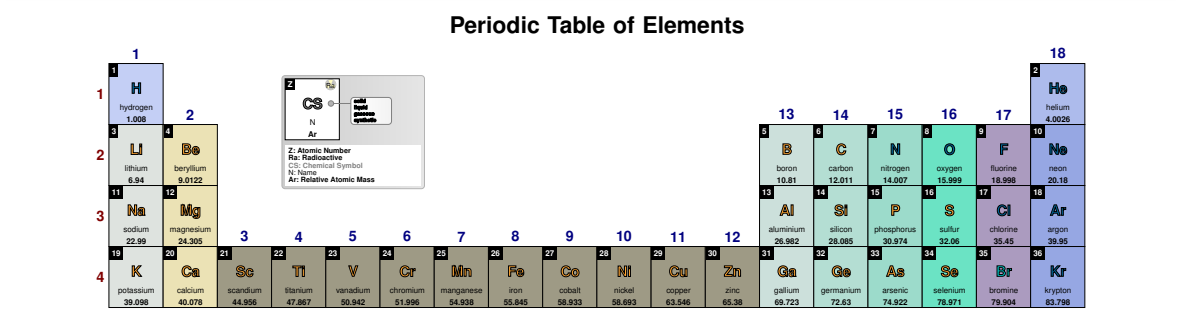
1	2											13	14	15	16	17	18	
1	H															2		
	hydrogen															helium		
	1.008															4.0026		
2	3	4											5	6	7	8	9	10
	Li		Be													Ne		
	lithium		beryllium													neon		
	6.94		9.0122													20.18		
3	11	12											13	14	15	16	17	18
	Na		Mg													Ar		
	sodium		magnesium													argon		
	22.99		24.305													39.95		
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798

legend Z color

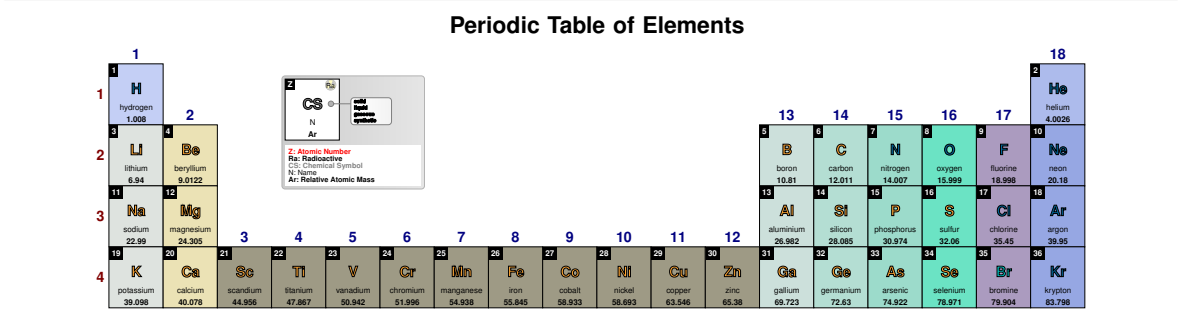
default: {}

Sets the color of the atomic number description (only applies when the key `legend acronyms` is set to `true`.)

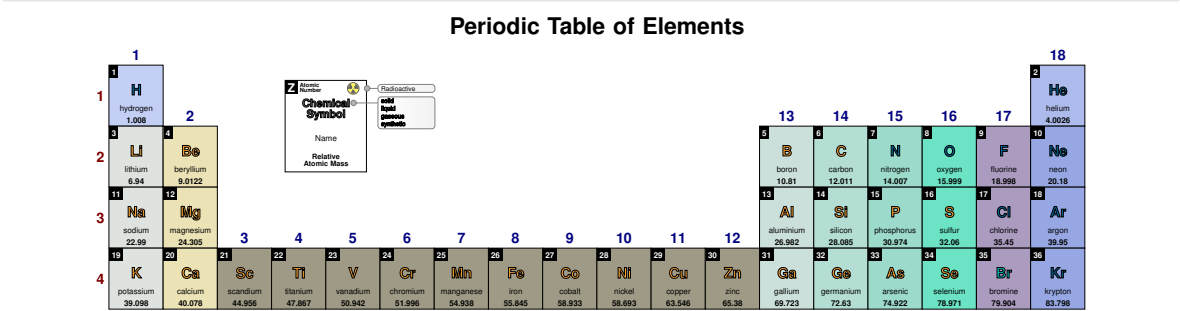
```
\pgfPT[Z list={1,...,36}]
```



```
\pgfPT[Z list={1,...,36},legend Z color=red]
```



```
\pgfPT[Z list={1,...,36},legend Z color=red,legend acronyms=false]
```



show legend pinsdefault: *true*When set to *true* the legend pins are shown, otherwise they are not shown.

\pgfPT[Z list={1,...,36}]

Periodic Table of Elements

1																	18					
1	H																	He				
	hydrogen																	helium				
	1.008																	4.0026				
2	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
	lithium	beryllium															boron	carbon	nitrogen	oxygen	fluorine	neon
	6.94	9.0122															10.81	12.011	14.007	15.999	18.998	20.18
3	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
	sodium	magnesium															aluminum	silicon	phosphorus	sulfur	chlorine	argon
	22.99	24.305															26.982	28.085	30.974	32.06	35.45	39.95
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton				
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798				

\pgfPT[Z list={1,...,36},show legend pins=false]

Periodic Table of Elements

1																	18					
1	H																	He				
	hydrogen																	helium				
	1.008																	4.0026				
2	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
	lithium	beryllium															boron	carbon	nitrogen	oxygen	fluorine	neon
	6.94	9.0122															10.81	12.011	14.007	15.999	18.998	20.18
3	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
	sodium	magnesium															aluminum	silicon	phosphorus	sulfur	chlorine	argon
	22.99	24.305															26.982	28.085	30.974	32.06	35.45	39.95
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton				
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798				

legend pinsdefault: *{line width=.05pt,rounded corners=2pt,right color=black!5, left color=white,draw=black!50}*Style to define the appearance of the legend pins, built with any of the `TikZ` keys that can be applied to a path construction.

\pgfPT[Z list={1,...,36}]

Periodic Table of Elements

1

1

H

hydrogen

1.008

2

2

He

helium

4.0026

3

2

Li

lithium

6.94

4

2

Be

beryllium

9.0122

11

3

Na

sodium

22.99

12

3

Mg

magnesium

24.305

19

4

K

potassium

39.098

20

4

Ca

calcium

40.078

21

4

Sc

scandium

44.956

22

4

Ti

titanium

47.867

23

4

V

vanadium

50.942

24

4

Cr

chromium

51.996

25

4

Mn

manganese

54.938

26

4

Fe

iron

55.845

27

4

Co

cobalt

58.933

28

4

Ni

nickel

58.693

29

4

Cu

copper

63.546

30

4

Zn

zinc

65.38

31

5

Ga

gallium

69.723

32

5

Ge

germanium

72.63

33

5

As

arsenic

74.922

34

5

Se

selenium

78.971

35

5

Br

bromine

79.904

36

5

Kr

krypton

83.798

13

5

B

boron

10.81

14

5

C

carbon

12.011

15

5

N

nitrogen

14.007

16

5

O

oxygen

15.999

17

5

F

fluorine

18.998

18

5

Ne

neon

20.18

13

6

Al

aluminum

26.982

14

6

Si

silicon

28.085

15

6

P

phosphorus

30.974

16

6

S

sulfur

32.06

17

6

Cl

chlorine

35.45

18

6

Ar

argon

39.95

2

Z

Ra

CS

N

Ar

Z: Atomic Number

Ra: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

\pgfPT[Z list={1,...,36},legend pins={draw=red,fill=red!10}]

Periodic Table of Elements

1																	18					
1	H																	He				
	hydrogen																	helium				
	1.008																	4.0026				
2	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
	lithium	beryllium															boron	carbon	nitrogen	oxygen	fluorine	neon
	6.94	9.0122															10.81	12.011	14.007	15.999	18.998	20.18
3	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
	sodium	magnesium															aluminum	silicon	phosphorus	sulfur	chlorine	argon
	22.99	24.305															26.982	28.085	30.974	32.06	35.45	39.95
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton				
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798				

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},legend pins={draw=red,fill=red!10},legend acronyms=false]
```

Periodic Table of Elements

1	2																	18	
1	H																	2	He
	hydrogen																		helium
	1.008																		4.0026
2	3	4																	10
	Li		Be																Ne
	lithium		beryllium																neon
	6.94		9.0122																20.18
3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	Na		Mg																
	sodium		magnesium																
	22.99		24.305																
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton	
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798	

show extra legend

default: *true*When set to *true* the extra legend is shown, otherwise it is not shown.

```
\pgfPTbuildcellstyle{myname}(6,3)% 6 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5.25-6.75;1-3;DiscC)]
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=myname]
```

Periodic Table of Elements

1	2																	18	
1	H																	2	He
	hydrogen																		helium
	1.008																		4.0026
2	3	4																	10
	Li		Be																Ne
	lithium		beryllium																neon
	6.94		9.0122																20.18
3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	Na		Mg																
	sodium		magnesium																
	22.99		24.305																
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton	
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798	

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=myname,show extra legend=false]
```

Periodic Table of Elements

1	2																	18	
1	H																	2	He
	hydrogen																		helium
	1.008																		4.0026
2	3	4																	10
	Li		Be																Ne
	lithium		beryllium																neon
	6.94		9.0122																20.18
3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
	Na		Mg																
	sodium		magnesium																
	22.99		24.305																
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton	
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798	

extra legend

default: $\{draw=black!50,fill=black!10,line\ width=.05pt,rounded\ corners=2pt\}$

Style to define the appearance of the extra legend, built with any of the TikZ keys that can be applied to a path construction.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTdisc]
```

Periodic Table of Elements

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTdisc,extra legend={draw=red,fill=red!10}]
```

Periodic Table of Elements

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTdisc,legend acronyms=false,extra legend={draw=red,fill=red!10}]
```

Periodic Table of Elements

legend

default: $\{bc=white,pins=true,extra=true,acro=true\}$

Pseudo style to set the keys: legend **back** color, show legend **pins**, show **extra** legend, legend **acronyms**, legend **radio** color, legend **CS** color, legend **Z** color, legend **pins** (style), **extra** legend (style) and/or legend **box** (style). None of the keys – bc, pins, extra, acro, radio, CS, Z, pins style, extra style and box – are mandatory. The key **show legend** is set to **true**.

USAGE:

```
legend={bc=<color>,pins=<true|false>,extra=<true|false>,acro=<true|false>,
radio=<color>,CS=<color>,Z=<color>,pins style=<tikz path keys>,
extra style=<tikz path keys>,box=<tikz path keys>}
```

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=myname,legend={bc=black!10,extra=false}]
```

Periodic Table of Elements

The periodic table displays elements 1 through 36. Each element cell contains its atomic number (top left), symbol (top center), name (bottom center), and a small flag (bottom right). A legend box in the upper left corner shows the format for element 2 (Helium): Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, cd: Country of Discovery. The table is color-coded by groups.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=myname,legend={acro=false,extra=false}]
```

Periodic Table of Elements

This version of the periodic table is similar to the first one but uses a different legend box. The legend box for element 2 (Helium) shows: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, cd: Country of Discovery. The table layout and element data are identical to the first one.

► Periods and Groups

show period numbers

default: *true*When set to *true* the period numbers are shown, otherwise they are not shown.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36}]
```

Periodic Table of Elements

This version of the periodic table shows the atomic number (Z) and relative atomic mass (Ar) for each element. The legend box for element 2 (Helium) shows: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass. The table layout and element data are identical to the first one.

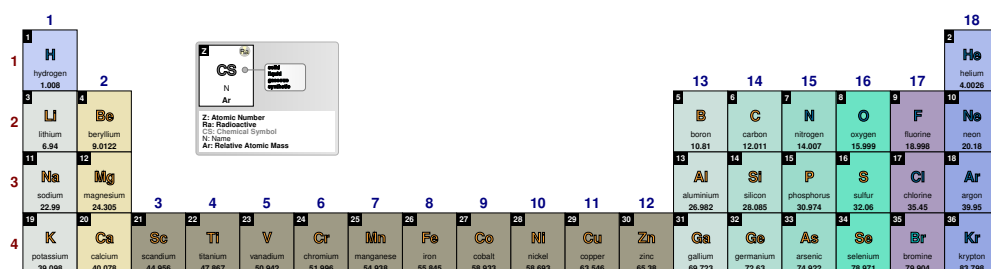
```
\pgfPT[Z list={1,...,36},show period numbers=false]
```

Periodic Table of Elements

This version of the periodic table shows the atomic number (Z) and relative atomic mass (Ar) for each element. The legend box for element 2 (Helium) shows: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass. The table layout and element data are identical to the first one.

show group numbersdefault: *true*When set to *true* the group numbers are shown, otherwise they are not shown.`\pgfPT[Z list={1,...,36}]`

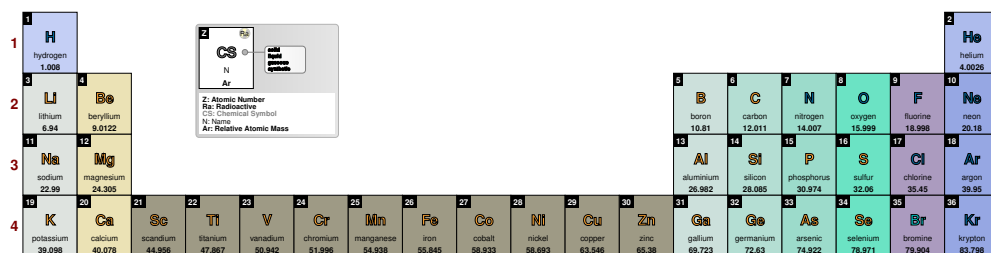
Periodic Table of Elements



The periodic table shows elements from Hydrogen (H) to Krypton (Kr). Group numbers 1 through 18 are printed above the columns. A callout box for Carbon (C) shows: Z: Atomic Number, R: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},show group numbers=false]`

Periodic Table of Elements



The periodic table shows elements from Hydrogen (H) to Krypton (Kr) without group numbers. A callout box for Carbon (C) shows: Z: Atomic Number, R: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass.

group numbersdefault: *arabic*

This key controls how group numbering is displayed:

- ✓ **arabic**: group numbers are shown in arabic numerals as recommended by IUPAC since 1988.
- ✓ **CAS**: group numbers are shown in Roman numerals and 'A' or 'B' suffix. This is an older naming scheme, used by the Chemical Abstract Service (CAS), more popular in the United States.
- ✓ **IUPAC**: group numbers are shown in Roman numerals and 'A' or 'B' suffix. This is an older naming scheme, used by IUPAC before 1988, more popular in Europe.
- ✓ **CAS***: combines the option **CAS** and **arabic**. Roman numerals and 'A' or 'B' suffix are above the group and the arabic numerals above them.
- ✓ **IUPAC***: combines the option **IUPAC** and **arabic**. Roman numerals and 'A' or 'B' suffix are above the group and the arabic numerals above them.
- ✓ **USER DEFINED LIST**: a comma separated list with groups labels. The list can be of any size, and the labels will be set in the order in which they appear. *If less than eighteen labels are provided, the remaining groups will have no label. In the same way, if more than eighteen labels are provided, only the first eighteen will be used.*

(new in v2.1.1 – changed in v2.1.6)

\pgfPT[Z list={1,...,36},group numbers=CAS]

Periodic Table of Elements

1 H hydrogen 1.008	2 He helium 4.0026																
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122	5 B boron 10.81	6 C carbon 12.011	7 N nitrogen 14.007	8 O oxygen 15.999	9 F fluorine 18.998	10 Ne neon 20.18										
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	13 Al aluminum 26.982	14 Si silicon 28.085	15 P phosphorus 30.974	16 S sulfur 32.06	17 Cl chlorine 35.45	18 Ar argon 39.95										
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798

\pgfPT[Z list={1,...,36},group numbers=IUPAC]

Periodic Table of Elements

1 H hydrogen 1.008	2 He helium 4.0026																
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122	5 B boron 10.81	6 C carbon 12.011	7 N nitrogen 14.007	8 O oxygen 15.999	9 F fluorine 18.998	10 Ne neon 20.18										
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	13 Al aluminum 26.982	14 Si silicon 28.085	15 P phosphorus 30.974	16 S sulfur 32.06	17 Cl chlorine 35.45	18 Ar argon 39.95										
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798

\pgfPT[Z list={1,...,36},group numbers=CAS*]

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements

1 H hydrogen 1.008	2 He helium 4.0026																
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122	5 B boron 10.81	6 C carbon 12.011	7 N nitrogen 14.007	8 O oxygen 15.999	9 F fluorine 18.998	10 Ne neon 20.18										
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	13 Al aluminum 26.982	14 Si silicon 28.085	15 P phosphorus 30.974	16 S sulfur 32.06	17 Cl chlorine 35.45	18 Ar argon 39.95										
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798

2

CS

N

Ar

Z: Atomic Number

R: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

\pgfPT[Z list={1,...,36},group numbers=IUPAC*]

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements

1 H hydrogen 1.008																	18 He helium 4.0026						
2 Li lithium 6.94	3 Be beryllium 9.0122															19 Na sodium 22.99	20 Mg magnesium 24.305	21 Al aluminum 26.982	22 Si silicon 28.085	23 P phosphorus 30.974	24 S sulfur 32.06	25 Cl chlorine 35.45	26 Ar argon 39.95
3 K potassium 39.098	4 Ca calcium 40.078	5 Sc scandium 44.956	6 Ti titanium 47.867	7 V vanadium 50.942	8 Cr chromium 51.996	9 Mn manganese 54.938	10 Fe iron 55.845	11 Co cobalt 58.933	12 Ni nickel 58.693	13 Cu copper 63.546	14 Zn zinc 65.38	15 Ga gallium 69.723	16 Ge germanium 72.63	17 As arsenic 74.922	18 Se selenium 78.971	19 Br bromine 79.904	20 Kr krypton 83.798						

2

CS

N

Ar

Z: Atomic Number

R: Radioactive

Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},group numbers={1,2,3}]
```

Periodic Table of Elements

1	2																	3		
1	H																		2	He
2	Li	Be																		
3	Na	Mg																		
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},group  
numbers={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20}]
```

Periodic Table of Elements

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	H																2	He	
2	Li	Be																	
3	Na	Mg																	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	

```
\def\mylabels{I,II,,,,,,III,IV,V,VI,VII,VIII}
```

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},group numbers=\mylabels]
```

Periodic Table of Elements

I		II															VIII		
1	H																	2	He
2	Li	Be																	
3	Na	Mg																	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	

period label color

Sets the period label color.

default: *red!50!black*

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},period label color=black]
```

Periodic Table of Elements

1																	18																		
1	H hydrogen 1.008																	2	He helium 4.0026																
2	Li lithium 6.94	3	Be beryllium 9.0122															4																	
3	Na sodium 22.99	4	Mg magnesium 24.305	5	Al	6	Si	7	P	8	S	9	Cl	10	Ar	11	Kr																		
4	K potassium 39.0983	5	Ca calcium 40.078	6	Sc scandium 44.95591	7	Ti titanium 47.88	8	V vanadium 50.9415	9	Cr chromium 51.9961	10	Mn manganese 54.938	11	Fe iron 55.845	12	Co cobalt 58.9332	13	Ni nickel 58.6934	14	Cu copper 63.546	15	Zn zinc 65.38	16	Ga gallium 69.723	17	Ge germanium 72.64	18	As arsenic 74.9216	19	Se selenium 78.96	20	Br bromine 79.904	21	Kr krypton 83.798

Z: Atomic Number
Ra: Radioactive
CS: Chemical Symbol
N: Name
Ar: Relative Atomic Mass

group label colordefault: *blue!50!black*

Sets the group label color.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},group label color=black]`

Periodic Table of Elements

1																	18					
1	H																	He				
	hydrogen																	helium				
	1.008																	4.0026				
2	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
	lithium	beryllium															boron	carbon	nitrogen	oxygen	fluorine	neon
	6.94	9.0122															10.81	12.011	14.007	15.999	18.998	20.18
3	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
	sodium	magnesium															aluminum	silicon	phosphorus	sulfur	chlorine	argon
	22.99	24.305															26.982	28.085	30.974	32.06	35.45	39.95
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton				
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798				

Roman label colordefault: *blue!70!black*

Sets the Roman group label color.

(new in v2.1.1)`\pgfPT[Z list={1,...,36},group numbers=CAS*,Roman label color=purple]`

Periodic Table of Elements

1

IA

1

H

hydrogen

1.008

2

IIA

3

Li

lithium

6.94

4

Be

beryllium

9.0122

11

Na

sodium

22.99

12

Mg

magnesium

24.305

19

K

potassium

39.098

20

Ca

calcium

40.078

21

Sc

scandium

44.956

22

Ti

titanium

47.867

23

V

vanadium

50.942

24

Cr

chromium

51.996

25

Mn

manganese

54.938

26

Fe

iron

55.845

27

Co

cobalt

58.933

28

Ni

nickel

58.693

29

Cu

copper

63.546

30

Zn

zinc

65.38

31

Ga

gallium

69.723

32

Ge

germanium

72.63

33

As

arsenic

74.922

34

Se

selenium

78.971

35

Br

bromine

79.904

36

Kr

krypton

83.798

13

III A

B

boron

10.81

14

IV A

C

carbon

12.011

15

V A

N

nitrogen

14.007

16

VIA

O

oxygen

15.999

17

VII A

F

fluorine

18.998

18

Ne

neon

20.18

5

III A

B

boron

10.81

6

IV A

C

carbon

12.011

7

V A

N

nitrogen

14.007

8

VIA

O

oxygen

15.999

9

VII A

F

fluorine

18.998

10

Ne

neon

20.18

13

Al

aluminum

26.982

14

Si

silicon

28.085

15

P

phosphorus

30.974

16

S

sulfur

32.06

17

Cl

chlorine

35.45

18

Ar

argon

39.95

31

Ga

gallium

69.723

32

Ge

germanium

72.63

33

As

arsenic

74.922

34

Se

selenium

78.971

35

Br

bromine

79.904

36

Kr

krypton

83.798

2

He

helium

4.0026

Z: Atomic Number

R: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

`\pgfPT[Z list={1,...,36},group numbers=CAS*,Roman label color=purple, group label color=teal]`

Periodic Table of Elements

1																	18					
1	H																	He				
	hydrogen																	helium				
	1.008																	4.0026				
2	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
	lithium	beryllium															boron	carbon	nitrogen	oxygen	fluorine	neon
	6.94	9.0122															10.81	12.011	14.007	15.999	18.998	20.18
3	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
	sodium	magnesium															aluminum	silicon	phosphorus	sulfur	chlorine	argon
	22.99	24.305															26.982	28.085	30.974	32.06	35.45	39.95
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton				
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798				

label font

Sets the label font.

default: `\small\bfseries``\pgfPT[Z list={1,...,36},label font=\itshape]`**Periodic Table of Elements**

The periodic table shows elements with their atomic number, symbol, name, and relative atomic mass. Group numbers 1-18 are shown in blue at the top. Period numbers 1-4 are shown on the left. A legend box shows the format for element labels: Z (Atomic Number), R (Radioactive), CS (Chemical Symbol), N (Name), and Ar (Relative Atomic Mass).

perdefault: `{gr=true,c=red!50!black,f=\small\bfseries}`

Pseudo style to set the keys: show **g**roup numbers, period label color and/or label font. None of the keys – gr, c and f – are mandatory. The key **show period numbers** is set to **true**.

USAGE: `per={gr=<true|false>,c=<color>,f=}``\pgfPT[Z list={1,...,36},per={gr=false,c=green!50!black}]`**Periodic Table of Elements**

The periodic table shows elements with their atomic number, symbol, name, and relative atomic mass. Group numbers 1-18 are shown in green at the top. Period numbers 1-4 are shown on the left. A legend box shows the format for element labels: Z (Atomic Number), R (Radioactive), CS (Chemical Symbol), N (Name), and Ar (Relative Atomic Mass).

grdefault: `{per=true,c=blue!50!black,f=\small\bfseries}`

Pseudo style to set the keys: show **p**eriod numbers, group label color and/or label font. None of the keys – per, c and f – are mandatory. The key **show group numbers** is set to **true**.

USAGE: `gr={per=<true|false>,c=<color>,f=}``\pgfPT[Z list={1,...,36},gr={per=false,c=green!50!black}]`**Periodic Table of Elements**

The periodic table shows elements with their atomic number, symbol, name, and relative atomic mass. Group numbers 1-18 are shown in green at the top. Period numbers 1-4 are shown on the left. A legend box shows the format for element labels: Z (Atomic Number), R (Radioactive), CS (Chemical Symbol), N (Name), and Ar (Relative Atomic Mass).

per+grdefault: $\{pc=red!50!black,gc=blue!50!black,f=\small\bfseries\}$

Pseudo style: use **c** to set both keys group label color and period label color with the same color; use **pc** to set period label color, **gc** to set group label color and/or **f** to set label font. None of the keys – c, pc, gc and f – are mandatory. The keys **show period numbers** and **show group numbers** are set to **true**.

USAGE: `per+gr={c=<color>,pc=<color>,gc=<color>,f=<font commands>}`

`\pgfPT[Z list={1,...,36},per+gr={c=green!50!black,
f=\fontfamily{frc}\selectfont\normalsize\bfseries}]`

Periodic Table of Elements

► Blocks and Families**show blocks**default: *false*

When set to **true** the blocks **s**, **p**, **d** and **f** are drawn overlaying the Periodic Table and their labels are shown. *Note that blocks are only shown when the **Z list** contains, at least, all elements of blocks s, p and d.*

`\pgfPT[Z list={1,...,36},show blocks=true,show title=false]`

\pgfPT[show blocks,show title=false]

Periodic table showing the following blocks highlighted:

- s-block:** Groups 1 and 2.
- p-block:** Groups 13 to 18.
- d-block:** Groups 3 to 10.
- f-block:** Groups 3 and 4 (lanthanoids and actinoids).

Legend:

- Z: Atomic Number
- R: Radioactive
- CS: Chemical Symbol
- N: Name
- Ar: Relative Atomic Mass

\pgfPT[Z list=spd,show blocks,show title=false]

Periodic table showing the following blocks highlighted:

- s-block:** Groups 1 and 2.
- p-block:** Groups 13 to 18.
- d-block:** Groups 3 to 10.
- f-block:** Groups 3 and 4 (lanthanoids and actinoids).

Legend:

- Z: Atomic Number
- R: Radioactive
- CS: Chemical Symbol
- N: Name
- Ar: Relative Atomic Mass

\pgfPT[Z list=spd,show blocks,show title=false,IUPAC=false]

Periodic table showing the following blocks highlighted:

- s-block:** Groups 1 and 2.
- p-block:** Groups 13 to 18.
- d-block:** Groups 3 to 10.
- f-block:** Groups 3 and 4 (lanthanoids and actinoids).

Legend:

- Z: Atomic Number
- R: Radioactive
- CS: Chemical Symbol
- N: Name
- Ar: Relative Atomic Mass

blocks fontdefault: `\small\bfseries`

Sets the font used in the block labels.

```
\pgfPT[Z list=spd,show blocks,show title=false,blocks
font=\small\bfseries\fontfamily{ptm}\selectfont]
```

s block colordefault:  RGB: 255,231,132

Sets the block s color.

s block font colordefault: `{}`Sets the s block label font color. If no color is provided, the **s block color** will be used as the font color.**s block line width**

default: 0.8pt

Sets the width of the line surrounding the s block.

p block colordefault:  RGB: 170,255,172

Sets the block p color.

p block font colordefault: `{}`Sets the p block label font color. If no color is provided, the **p block color** will be used as the font color.**p block line width**

default: 0.8pt

Sets the width of the line surrounding the p block.

d block colordefault:  RGB: 255,187,187

Sets the block d color.

d block font colordefault: `{}`Sets the d block label font color. If no color is provided, the **d block color** will be used as the font color.**d block line width**

default: 0.8pt

Sets the width of the line surrounding the d block.

f block colordefault:  RGB: 177,203,228

Sets the block f color.

f block font colordefault: `{}`Sets the f block label font color. If no color is provided, the **f block color** will be used as the font color.

f block line widthdefault: *0.8pt*

Sets the width of the line surrounding the f block.

blocks font colordefault: *black*Style to set a common color for the labels of s, p, d and f blocks. The key **show blocks** is set to true.

\pgfPT[blocks font color,show title=false]

The image displays a periodic table with four blocks highlighted: s-block (yellow), p-block (green), d-block (red), and f-block (blue). The s-block includes elements 1-2, 3-10, 11-12, 19-20, 37-38, 55-56, 87-88, and 119-120. The p-block includes elements 13-18, 31-36, 49-54, 81-86, 113-118, and 151-156. The d-block includes elements 21-30, 39-48, 71-80, 89-100, 101-110, 111-120, and 157-166. The f-block includes elements 57-70, 71-80, 89-100, 101-110, 111-120, and 157-166. A legend box in the top left corner shows the block labels and their corresponding colors.

blocks line widthdefault: *0.8pt*Style to set a common width of the lines surrounding the s, p, d and f blocks. The key **show blocks** is set to true.

\pgfPT[blocks line width=1.5pt]

Periodic Table of Elements

The image displays a periodic table with four blocks highlighted: s-block (yellow), p-block (green), d-block (red), and f-block (blue). The s-block includes elements 1-2, 3-10, 11-12, 19-20, 37-38, 55-56, 87-88, and 119-120. The p-block includes elements 13-18, 31-36, 49-54, 81-86, 113-118, and 151-156. The d-block includes elements 21-30, 39-48, 71-80, 89-100, 101-110, 111-120, and 157-166. The f-block includes elements 57-70, 71-80, 89-100, 101-110, 111-120, and 157-166. A legend box in the top left corner shows the block labels and their corresponding colors.

blocks default: `{sc=blocos,pc=blocop,dc=blocod,fc=blocof,lw=.8pt,font=\small\bfseries}`
Pseudo style to set the keys: block **s** color, block **p** color, block **d** color, block **f** color, the common line widths of the blocks, the **s** block line width, the **p** block line width, the **d** block line width, the **f** block line width, blocks font, **s** block font color, **p** block font color, **d** block font color and/or **f** block font color. None of the keys – `sc`, `pc`, `dc`, `fc`, `lw`, `slw`, `plw`, `dlw`, `flw`, `sfc`, `pf`, `dfc` and `ffc` – are mandatory. The key `show blocks` is set to `true`.

NOTE:

The colors provided to the color keys of the blocks – `sc`, `pc`, `dc` and `fc` – could be any defined color via the command `\definecolor` or by *mixing* colors, using, for instance, the syntax `color1!value!color2` or `color1!value`, as explained in the `xcolor` package documentation.

USAGE:

```
blocks={sc=<color>,pc=<color>,dc=<color>,fc=<color>,lw=<lenght>,
slw=<lenght>,plw=<lenght>,dlw=<lenght>,flw=<lenght>,f=<font commands>,
sfc=<color>,pfc=<color>,dfc=<color>,ffc=<color>}
```

`\pgfPT[blocks={sc=red!70!white,pc=green!70!white,dc=yellow!70!white,lw=2pt},
show title=false,Z list=spd]`

Periodic table showing element symbols, atomic numbers, and names. The table is color-coded by blocks: s-block (red), p-block (green), d-block (yellow), and f-block (black). A legend box shows the keys: Z: Atomic Number, R: Radioactive, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass.

`\pgfPT[blocks={sc=red!70!white,pc=green!70!white,dc=yellow!70!white,
dfc=yellow!70!black,lw=2pt},show title=false]`

Periodic table showing element symbols, atomic numbers, and names. The table is color-coded by blocks: s-block (red), p-block (green), d-block (yellow), and f-block (black). A legend box shows the keys: Z: Atomic Number, R: Radioactive, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass.

show familiesdefault: *false*

When set to **true** the main families – **r**epresentative elements, **t**ransition metals and **i**nternal transition metals – are drawn overlaying the Periodic Table and their labels are shown. *Note that families are only shown when the **Z list** contains, at least, all elements of blocks s, p and d.*

```
\pgfPT[Z list={1,...,111},show families]
```

Periodic Table of Elements

Legend:

- Z: Atomic Number
- R: Radioactive
- CS: Chemical Symbol
- N: Name
- Ar: Relative Atomic Mass

1																	18					
1	H																	He				
2	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
6	Cs	Ba	Lanthanoids		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn			
7	Fr	Ra	Actinoids		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og			

```
\pgfPT[show families]
```

Periodic Table of Elements

Legend:

- Z: Atomic Number
- R: Radioactive
- CS: Chemical Symbol
- N: Name
- Ar: Relative Atomic Mass

1																	18					
1	H																	He				
2	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
3	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
6	Cs	Ba	Lanthanoids		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn			
7	Fr	Ra	Actinoids		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og			

\pgfPT[show families,show title=false,IUPAC=false]

Periodic table showing families and representative elements. The table is color-coded by groups. A callout box for Carbon (C) shows its atomic number (6), symbol (C), name (Carbon), and relative atomic mass (12.011). A green box labeled 'REPRESENTATIVE ELEMENTS' points to groups 1, 2, and 13-18. A red box labeled 'TRANSITION METALS' points to groups 3-10. A blue box labeled 'INTERNAL TRANSITION METALS' points to the lanthanoid and actinoid series.

families font

Sets the font used in the family labels.

default: `\small\bfseries`

\pgfPT[show families,show title=false,families font=\normalsize]

Periodic table showing families and representative elements with normal font. The table is color-coded by groups. A callout box for Carbon (C) shows its atomic number (6), symbol (C), name (Carbon), and relative atomic mass (12.011). A green box labeled 'REPRESENTATIVE ELEMENTS' points to groups 1, 2, and 13-18. A red box labeled 'TRANSITION METALS' points to groups 3-10. A blue box labeled 'INTERNAL TRANSITION METALS' points to the lanthanoid and actinoid series.

r family color

Sets the representative elements *block* color.

default: RGB: 170,255,172

r family font color

Sets the representative elements *block* label font color. If no color is provided, the *r family color* will be used as the font color.

default: {}

r family line width

default: 0.8pt

Sets the width of the line surrounding the representative elements *block*.**tm family color**default:  RGB: 255,187,187Sets the transition metals *block* color.**tm family font color**

default: {}

Sets the transition metals *block* label font color. If no color is provided, the **tm family color** will be used as the font color.**itm family line width**

default: 0.8pt

Sets the width of the line surrounding the transition metals *block*.**itm family color**default:  RGB: 177,203,228Sets the internal transition metals *block* color.**itm family font color**

default: {}

Sets the internal transition metals *block* label font color. If no color is provided, the **itm family color** will be used as the font color.**itm family line width**

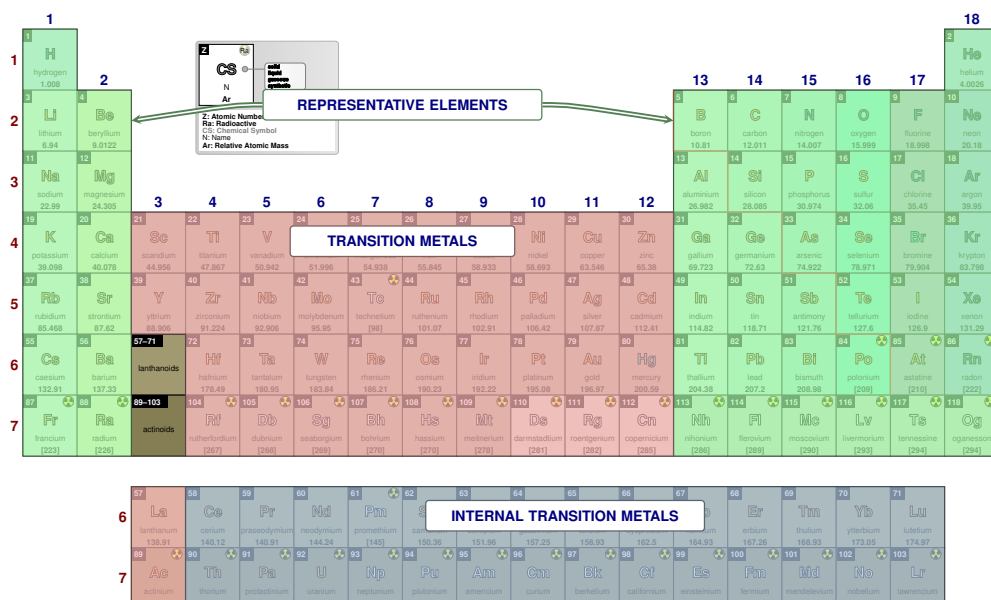
default: 0.8pt

Sets the width of the line surrounding the internal transition metals *block*.**families font color**

default: black

Style to set a common color for the labels of representative elements, transition metals and internal transition metals *blocks*. The key **show blocks** is set to **true**.

\pgfPT[show title=false,families font color=blue!50!black]



1	2											13	14	15	16	17	18
1 H hydrogen 1.008	2 He helium 4.0026											3 B boron 10.81	4 C carbon 12.011	5 N nitrogen 14.007	6 O oxygen 15.999	7 F fluorine 18.998	8 Ne neon 20.18
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122											9 Al aluminum 26.982	10 Si silicon 28.086	11 P phosphorus 30.974	12 S sulfur 32.06	13 Cl chlorine 35.45	14 Ar argon 39.95
5 Na sodium 22.99	6 Mg magnesium 24.305											15 Ga gallium 69.723	16 Ge germanium 72.63	17 As arsenic 74.922	18 Se selenium 78.971	19 Br bromine 79.904	20 Kr krypton 83.798
7 K potassium 39.098	8 Ca calcium 40.078	9 Sc scandium 44.956	10 Ti titanium 47.867	11 V vanadium 50.942	12 Cr chromium 51.996	13 Mn manganese 54.938	14 Fe iron 55.845	15 Co cobalt 58.933	16 Ni nickel 58.693	17 Cu copper 63.546	18 Zn zinc 65.38	19 Ga gallium 69.723	20 Ge germanium 72.63	21 As arsenic 74.922	22 Se selenium 78.971	23 Br bromine 79.904	24 Kr krypton 83.798
11 Rb rubidium 85.468	12 Sr strontium 87.62	13 Y yttrium 88.906	14 Zr zirconium 91.224	15 Nb niobium 92.906	16 Mo molybdenum 95.95	17 Tc technetium [98]	18 Ru ruthenium 101.07	19 Rh rhodium 102.91	20 Pd palladium 106.42	21 Ag silver 107.87	22 Cd cadmium 112.41	23 In indium 114.82	24 Sn tin 118.71	25 Sb antimony 121.76	26 Te tellurium 127.6	27 I iodine 126.9	28 Xe xenon 131.29
19 Cs cesium 132.91	20 Ba barium 137.33	21 La lanthanoids [57-71]	22 Hf hafnium 178.49	23 Ta tantalum 180.95	24 W tungsten 183.84	25 Re rhenium 186.21	26 Os osmium 190.23	27 Ir iridium 192.22	28 Pt platinum 195.08	29 Au gold 196.97	30 Hg mercury 200.59	31 Tl thallium 204.38	32 Pb lead 207.2	33 Bi bismuth 208.98	34 Po polonium [209]	35 At astatine [210]	36 Rn radon [222]
27 Fr francium [223]	28 Ra radium [226]	29 Ac actinoids [89-103]	30 Th thorium 232.04	31 Pa protactinium 231.04	32 U uranium 238.03	33 Np neptunium [237]	34 Pu plutonium [244]	35 Am americium [243]	36 Cm curium [247]	37 Bk berkelium [247]	38 Cf californium [251]	39 Es einsteinium [252]	40 Fm fermium [257]	41 Md mendelevium [258]	42 Lv livermorium [259]	43 Ts tennessine [284]	44 Og oganeson [284]
57 La lanthanum 138.91	58 Ce cerium 140.12	59 Pr praseodymium 140.91	60 Nd neodymium 144.24	61 Pm promethium [145]	62 Sm samarium 150.36	63 Eu europium 151.96	64 Gd gadolinium 157.25	65 Tb terbium 158.93	66 Dy dysprosium 162.5	67 Ho holmium 164.93	68 Er erbium 167.26	69 Tm thulium 168.93	70 Yb ytterbium 173.05	71 Lu lutetium 174.97			
89 Ac actinoids [89-103]	90 Th thorium 232.04	91 Pa protactinium 231.04	92 U uranium 238.03	93 Np neptunium [237]	94 Pu plutonium [244]	95 Am americium [243]	96 Cm curium [247]	97 Bk berkelium [247]	98 Cf californium [251]	99 Es einsteinium [252]	100 Fm fermium [257]	101 Md mendelevium [258]	102 Lv livermorium [259]	103 Ts tennessine [284]	104 Og oganeson [284]		

families line width

default: 0.8pt

Style to set a common width of the lines surrounding the representative elements, transition metals and internal transition metals *blocks*. The key **show families** is set to **true**.

\pgfPT[show title=false,show families,families line width=1.5pt]

families

default: `{rc=blcor,tc=blcot,ic=blocoi,lw=.8pt,f=\small\bfseries}`

Pseudo style to set the keys: **r** family color, **tm** family color, **itm** family color, the common line widths of the families, the **r** family line width, the **tm** family line width, the **itm** family line width, the families font, **r** family font color, **tm** family font color and/or **itm** family font color. None of the keys – **rc**, **tc**, **ic**, **lw**, **rlw**, **tlw**, **ilw**, **f**, **rfc**, **tfc** and **ifc** – are mandatory. The key **show families** is set to **true**.

NOTE:

The colors provided to the color keys of the families could be any defined color via the command `\definecolor` or by *mixing* colors, using, for instance, the syntax `color1!value!color2`, as explained in the `xcolor` package documentation.

USAGE:

families={rc=<color>,tc=<color>,ic=<color>,lw=<lenght>,rlw=<lenght>,
tlw=<lenght>,ilw=<lenght>,f=,rfc=<color>,
tfc=<color>,ifc=<color>}

`\pgfPT[families={rc=red!70!white,ic=yellow!70!white,lw=2pt},show title=false]`

```
\pgfPT[families={rc=blue,ic=yellow!70!white,rlw=2pt},show title=false]
```

The periodic table is color-coded according to the options: representative elements (groups 1, 2, and 13-18) are blue, and internal transition metals (f-block) are yellow. The table includes element symbols, atomic numbers, and names. A callout box for 'REPRESENTATIVE ELEMENTS' points to the first two groups and the last six groups. A callout box for 'INTERNAL TRANSITION METALS' points to the f-block.

1	2											13	14	15	16	17	18	
1 H hydrogen 1.008	2 He helium 4.0026											3 B boron 10.81	4 C carbon 12.011	5 N nitrogen 14.007	6 O oxygen 15.999	7 F fluorine 18.998	8 Ne neon 20.18	
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122											9 Al aluminum 26.982	10 Si silicon 28.086	11 P phosphorus 30.974	12 S sulfur 32.06	13 Cl chlorine 35.45	14 Ar argon 39.95	
5 Na sodium 22.99	6 Mg magnesium 24.305											15 Ga gallium 69.723	16 Ge germanium 72.63	17 As arsenic 74.922	18 Se selenium 78.971	19 Br bromine 79.904	20 Kr krypton 83.798	
7 K potassium 39.098	8 Ca calcium 40.078	9 Sc scandium 44.956	10 Ti titanium 47.867	11 V vanadium 50.942	12 Cr chromium 51.996	13 Mn manganese 54.938	14 Fe iron 55.845	15 Co cobalt 58.933	16 Ni nickel 58.693	17 Cu copper 63.546	18 Zn zinc 65.38	19 Ga gallium 69.723	20 Ge germanium 72.63	21 As arsenic 74.922	22 Se selenium 78.971	23 Br bromine 79.904	24 Kr krypton 83.798	
9 Rb rubidium 85.468	10 Sr strontium 87.62	11 Y yttrium 88.906	12 Zr zirconium 91.224	13 Nb niobium 92.906	14 Mo molybdenum 95.94	15 Tc technetium [98]	16 Ru ruthenium 101.07	17 Rh rhodium 102.91	18 Pd palladium 106.42	19 Ag silver 107.87	20 Cd cadmium 112.41	21 In indium 114.82	22 Sn tin 118.71	23 Sb antimony 121.76	24 Te tellurium 127.6	25 I iodine 126.9	26 Xe xenon 131.29	
11 Cs cesium 132.91	12 Ba barium 137.33	lanthanoids		14 Hf hafnium 178.49	15 Ta tantalum 180.95	16 W tungsten 183.84	17 Re rhenium 186.21	18 Os osmium 190.23	19 Ir iridium 192.22	20 Pt platinum 195.08	21 Au gold 196.97	22 Hg mercury 200.59	23 Tl thallium 204.38	24 Pb lead 207.2	25 Bi bismuth 208.98	26 Po polonium [209]	27 At astatine [210]	28 Rn radon [222]
13 Fr francium [223]	14 Ra radium [226]	actinoids		16 Rf rutherfordium [261]	17 Db dubnium [268]	18 Sg seaborgium [266]	19 Bh bohrium [264]	20 Hs hassium [277]	21 Mt meitnerium [276]	22 Ds darmstadtium [281]	23 Rg roentgenium [282]	24 Cn copernicium [285]	25 Nh nihonium [286]	26 Fl flerovium [289]	27 Mc moscovium [290]	28 Lv livermorium [293]	29 Ts tennessine [294]	30 Og oganesson [294]
6 7 57 La lanthanum 138.91 58 Ce cerium 140.12 59 Pr praseodymium 140.91 60 Nd neodymium 144.24 61 Pm promethium [145] 62 Sm samarium 150.36 63 Eu europium 151.96 64 Gd gadolinium 157.25 65 Tb terbium 158.93 66 Dy dysprosium 162.5 67 Ho holmium 164.93 68 Er erbium 167.26 69 Tm thulium 168.93 70 Yb ytterbium 173.05 71 Lu lutetium 174.97 89 Ac actinium [227] 90 Th thorium 232.04 91 Pa protactinium 231.04 92 U uranium 238.03 93 Np neptunium [237] 94 Pu plutonium [244] 95 Am americium [243] 96 Cm curium [247] 97 Bk berkelium [247] 98 Cf californium [251] 99 Es einsteinium [252] 100 Fm fermium [257] 101 Md mendelevium [258] 102 No nobelium [259] 103 Lr lawrencium [260]																		

```
\pgfPT[families={rc=blue,ic=yellow!70!white,rlw=2pt,ifc=yellow!70!black},show title=false]
```

This periodic table is identical to the one above, but with a yellow border around the entire table. The color-coding for representative elements (blue) and internal transition metals (yellow) remains the same. The callout boxes and element data are also present.

► Periodic variations

show periodic variations

default: *false*

When set to *true* the periodic variations – for atomic radius, ionization energy and/or electron affinity – are shown with two *arrows*. One horizontal arrow is placed at the top of the Periodic Table for the variation over the period and the other vertically to the left of the Periodic Table for the variation over the group.

NOTE:

The variations are only shown when the *base cell* of the Periodic Table contains the atomic radius, the ionization energy and/or the electron affinity. If none of them is present setting this key (*show periodic variations*) has no effect.

```
\pgfPTstyle[Z list=spd,show title=false]
```

```
\pgfPT[show periodic variations]
```

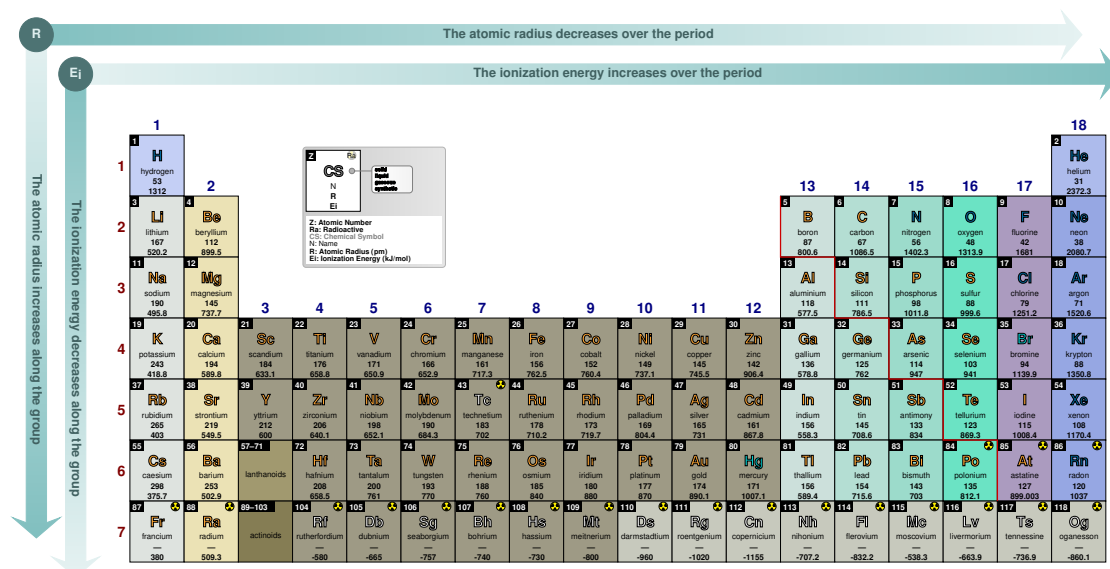
1																	18		
1	H hydrogen 1.008																	2	He helium 4.0026
2	Li lithium 6.94	Be beryllium 9.0122											13	B boron 10.81	C carbon 12.011	N nitrogen 14.007	O oxygen 15.999	F fluorine 18.998	Ne neon 20.18
3	Na sodium 22.99	Mg magnesium 24.305											31	Al aluminum 26.982	Si silicon 28.085	P phosphorus 30.974	S sulfur 32.06	Cl chlorine 35.45	Ar argon 39.95
19	K potassium 39.098	Ca calcium 40.078	Sc scandium 44.956	Ti titanium 47.867	V vanadium 50.942	Cr chromium 51.996	Mn manganese 54.938	Fe iron 55.845	Co cobalt 58.933	Ni nickel 58.693	Cu copper 63.546	Zn zinc 65.38	Ga gallium 69.723	Ge germanium 72.63	As arsenic 74.922	Se selenium 78.971	Br bromine 79.904	Kr krypton 83.798	
37	Rb rubidium 85.468	Sr strontium 87.62	Y yttrium 88.906	Zr zirconium 91.224	Nb niobium 92.906	Mo molybdenum 95.95	Tc technetium [98]	Ru ruthenium 101.07	Rh rhodium 102.91	Pd palladium 106.42	Ag silver 107.87	Cd cadmium 112.41	In indium 114.82	Sn tin 118.71	Sb antimony 121.76	Te tellurium 127.6	I iodine 126.9	Xe xenon 131.29	
55	Cs cesium 132.91	Ba barium 137.33	lanthanoids		Hf hafnium 178.49	Ta tantalum 180.95	W tungsten 183.84	Re rhenium 186.21	Os osmium 190.23	Ir iridium 192.22	Pt platinum 195.08	Au gold 196.97	Hg mercury 200.59	Tl thallium 204.38	Pb lead 207.2	Bi bismuth 208.98	Po polonium [209]	At astatine [210]	Rn radon [222]
87	Fr francium [223]	Ra radium [226]	actinoids		Rf rutherfordium [261]	Db dubnium [262]	Sg seaborgium [266]	Bh bohrium [264]	Hs hassium [277]	Mt meitnerium [268]	Ds darmstadtium [271]	Rg roentgenium [272]	Cn copernicium [285]	Nh nihonium [286]	Fl flerovium [289]	Mc moscovium [290]	Lv livermorium [293]	Ts tennessine [294]	Og oganeson [294]

```
\pgfPT[show periodic variations,cell style=pgfPTR]
```

The periodic table displays atomic radius variations using the *pgfPTR* cell style. A horizontal arrow at the top points from left to right, indicating that atomic radius decreases across a period. A vertical arrow on the left points from top to bottom, indicating that atomic radius increases down a group. The base cell (Hydrogen) contains the atomic radius value (53 pm).

1	2																	18																	
1	H																	2	He																
3	Li	4	Be											13	B	14	C	15	N	16	O	17	F	18	Ne										
11	Na	12	Mg											31	Al	32	Si	33	P	34	S	35	Cl	36	Ar										
19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr
37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe
55	Cs	56	Ba	57-71	La	72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn
87	Fr	88	Ra	89-103	Ac	104	Rf	105	Db	106	Sg	107	Bh	108	Hs	109	Mt	110	Ds	111	Rg	112	Cn	113	Nh	114	Fl	115	Mc	116	Lv	117	Ts	118	Og

\pgfPT[show periodic variations,cell style=pgfPTREi]



varR color

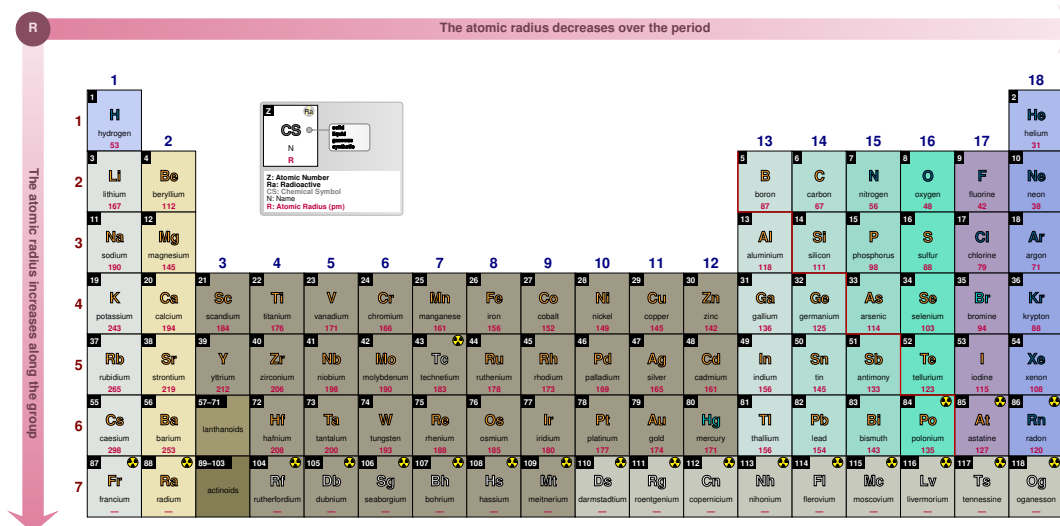
default: RGB: 128,191,191

Sets the color used in the filling of the *arrows* for the atomic radius variations.

NOTE:

The color provided to **varR color** could be any defined color via the command `\definecolor` or by *mixing* colors, using, for instance, the syntax `color1!value!color2`, as explained in the [xcolor](#) package documentation.

\pgfPT[show periodic variations,cell style=pgfPTR,varR color=purple!50!white,R color=purple]

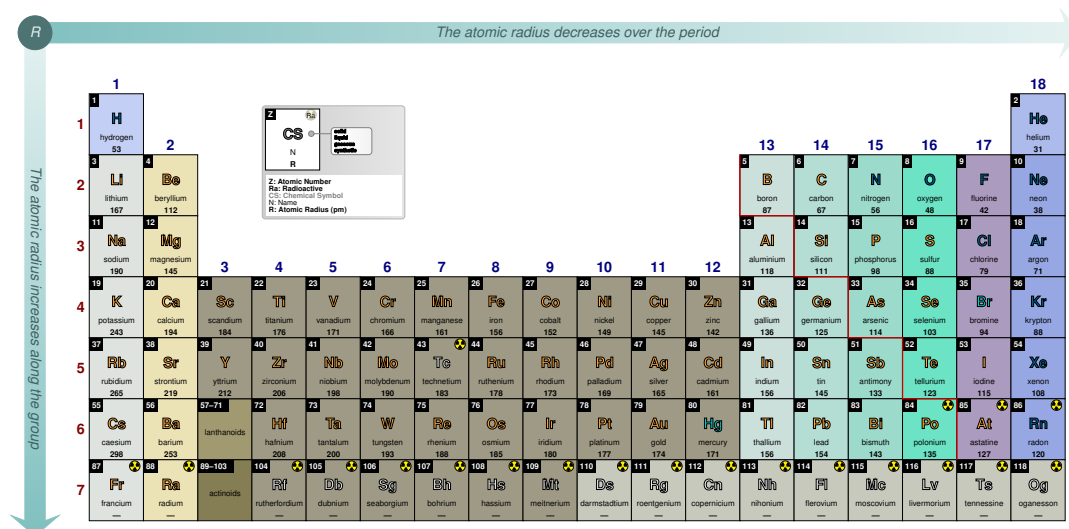


varR font

default: `\footnotesize\bfseries`

Sets the font for the text displayed inside the arrow, describing the variation of the atomic radius.

\pgfPT[show periodic variations,cell style=pgfPTR,varR font=\small\itshape]

**varR font color**

default: (value of varR color)!50!black

Sets the color of the text showing the atomic radius variations displayed inside the corresponding arrows.

See the note in *varR color*.

varEi color

default: RGB: 128,191,191

Sets the color used in the filling of the *arrows* for the ionization energy variations.

See the note in *varR color*.

varEi font

default: \footnotesize\bfseries

Sets the font for the text displayed inside the arrow, describing the variation of the ionization energy.

varEi font color

default: (value of varEi color)!50!black

Sets the color of the text showing the ionization energy variations displayed inside the corresponding arrows.

See the note in *varR color*.

vareaff color

default: RGB: 128,191,191

Sets the color used in the filling of the *arrows* for the electron affinity variations.

See the note in *varR color*.

vareaff font

default: \footnotesize\bfseries

Sets the font for the text displayed inside the arrow, describing the variation of the electron affinity.

vareaff font color

default: (value of vareaff color)!50!black

Sets the color of the text showing the electron affinity variations displayed inside the corresponding arrows.

See the note in *varR color*.

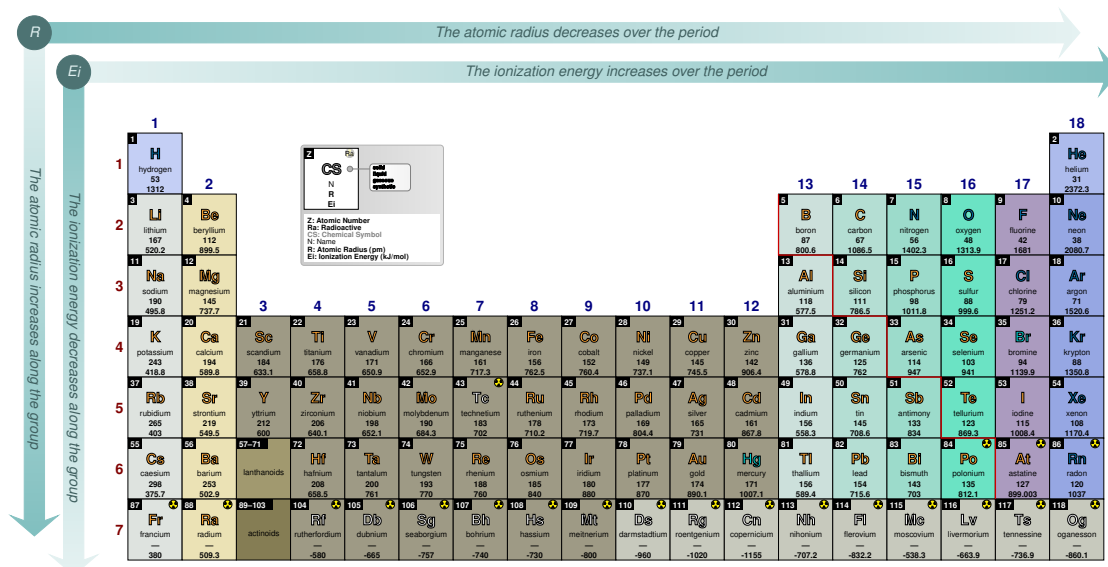
var font

default: \footnotesize\bfseries

Style to set a common font for the variations along the Periodic Table.

Setting *var font*= is equivalent to setting {*varR font*=, *varEi font*=, *vareaff font*=}.

\pgfPT[show periodic variations,cell style=pgfPTREi,var font=\small\itshape]



var color

default: RGB: 128,191,191

Style to set a common color for the variations along the Periodic Table.

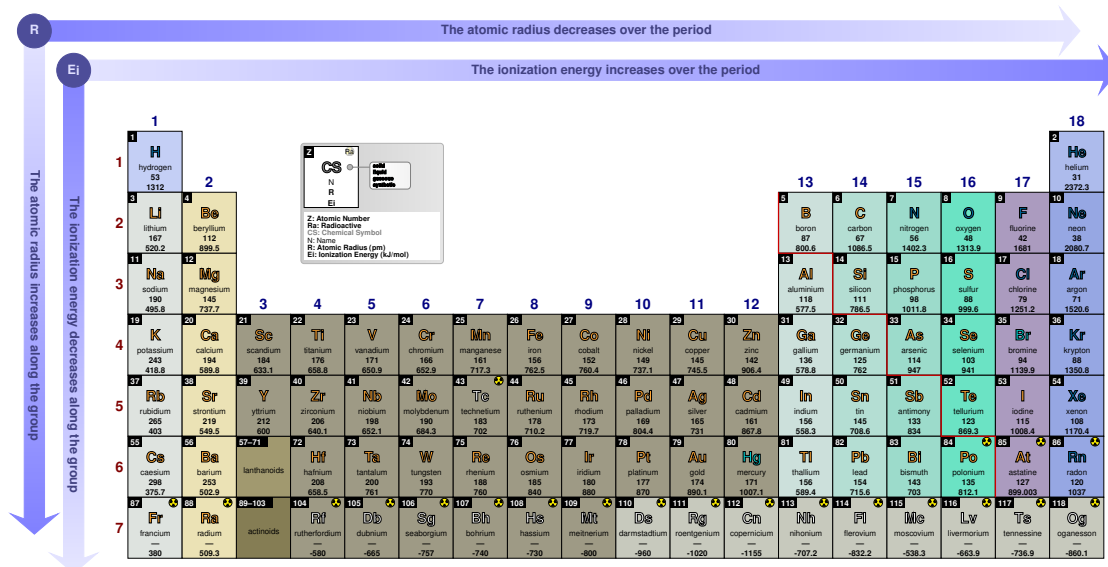
Setting `var color=<color>` is equivalent to setting `{varR color=<color>,varEi color=<color>,vareaff color=<color>}`.

NOTE:

The color provided to `var color` could be any defined color via the command `\definecolor` or by *mixing* colors, using, for instance, the syntax `color1!value!color2`, as explained in the `xcolor` package documentation.

Keep in mind that setting the variations colors also changes the default text colors for them.

\pgfPT[show periodic variations,cell style=pgfPTREi,var color=blue!50!white]



varRdefault: $\{c=colorvariations,f=\footnotesize\bfseries\}$

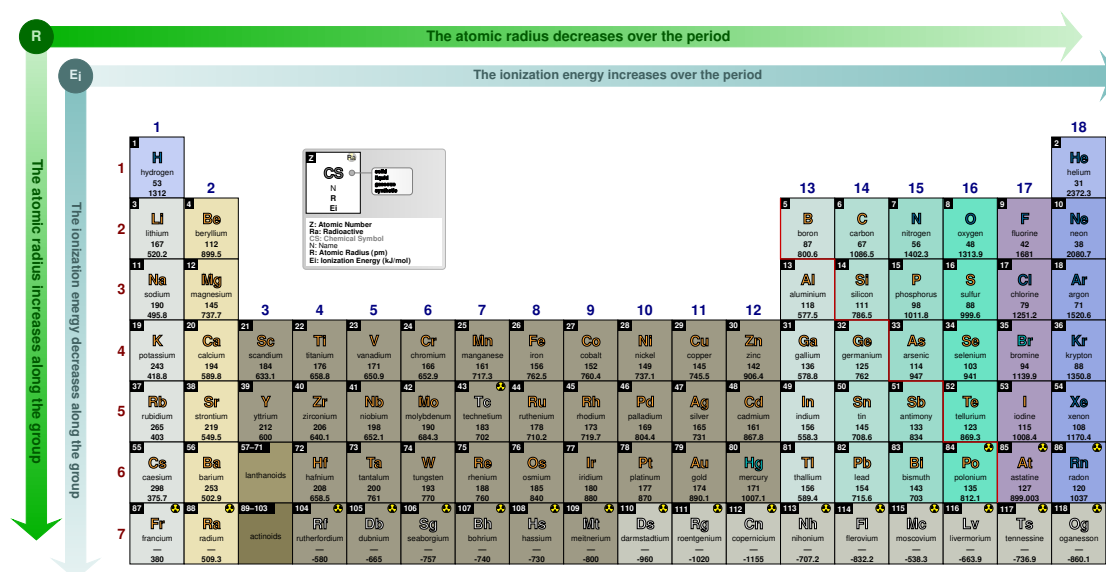
Pseudo style to set the keys: varR color, varR font and/or varR font color. None of the keys – c, f and fc – are mandatory.

NOTE:

The color provided to **varR color** could be any defined color via the command `\definecolor` or by *mixing* colors, using, for instance, the syntax `color1!value!color2`, as explained in the `xcolor` package documentation.

USAGE: `varR={c=<color>,f=<font commands>,fc=<color>}`

`\pgfPT[show periodic variations,cell style=pgfPTREi,
varR={c=green!70!black,f=\small\bfseries}]`

**varEi**default: $\{c=colorvariations,f=\footnotesize\bfseries\}$

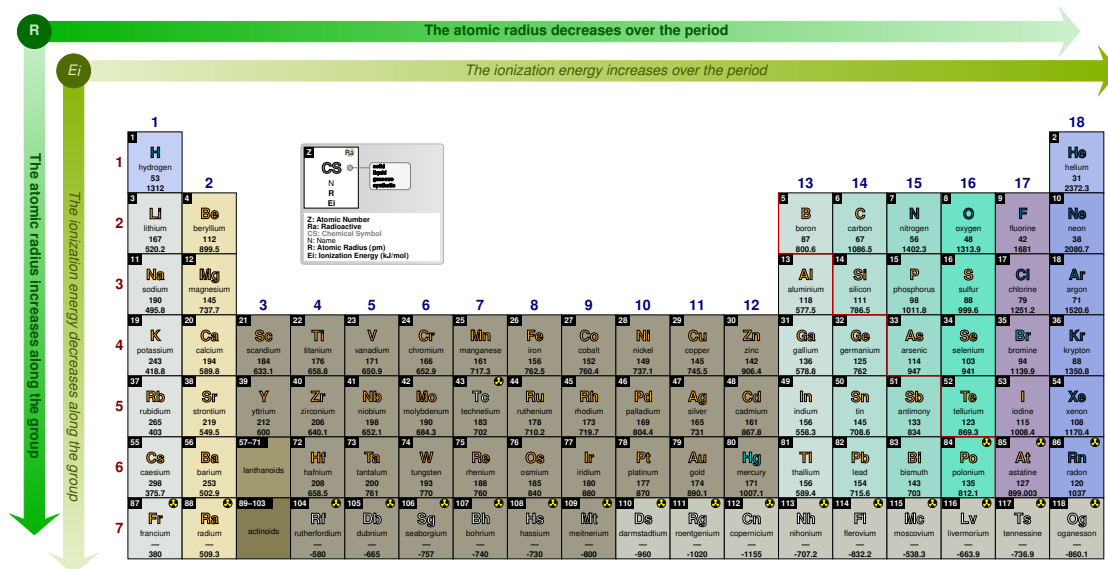
Pseudo style to set the keys: varEi color, varEi font and/or varEi font color. None of the keys – c, f and fc – are mandatory.

NOTE:

The color provided to **varEi color** could be any defined color via the command `\definecolor` or by *mixing* colors, using, for instance, the syntax `color1!value!color2`, as explained in the `xcolor` package documentation.

USAGE: `varEi={c=<color>,f=<font commands>,fc=<color>}`

`\pgfPT[show periodic variations,cell style=pgfPTREi,
varR={c=green!70!black,f=\small\bfseries},
varEi={c=lime!70!black,f=\small\bfseries}]`

**vareaff**default: `{c=colorvariations,f=\footnotesize\bfseries}`

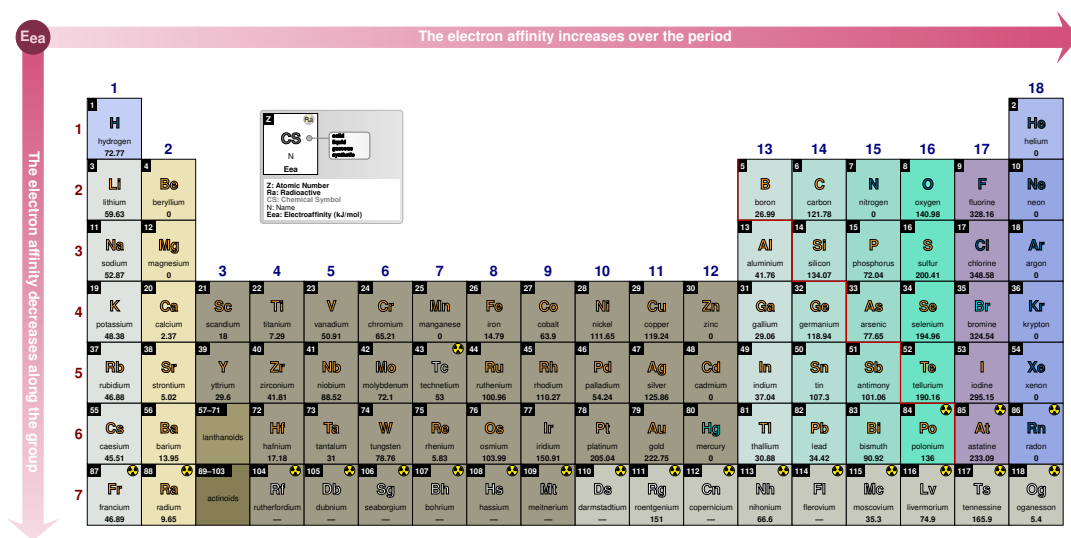
Pseudo style to set the keys: `vareaff color`, `vareaff font` and/or `vareaff font color`. None of the keys – `c`, `f` and `fc` – are mandatory.

NOTE:

The color provided to `vareaff color` could be any defined color via the command `\definecolor` or by *mixing* colors, using, for instance, the syntax `color1!value!color2`, as explained in the `xcolor` package documentation.

USAGE: `vareaff={c=<color>,f=<font commands>,fc=<color>}`

`\pgfPT[show periodic variations,cell style=pgfPTeaff,
vareaff={c=purple!70!white,f=\small\bfseries,fc=white}]`



`\pgfPTresetstyle`

Dark mode

dark mode

default: *no value*

Style to change the overall appearance of the Periodic Table to a dark mode suitable for on-screen viewing.

This style sets the following keys with the values:

back color scheme=solid, back color=black!80, cell line color=black!10, CS outline color=white, cell color=white, Z backcolor=black!30, Z color=black, background={fill=black}, varR font color=black!20, varEi font color=black!20, vareaff font color=black!20, per+gr={c=white}, title color=white, other languages color=black!40, legend={bc=black!70,radio=white,CS=white,Z=white,pins style={draw=white,right color=black!75, left color=black!60,line width=.05pt,rounded corners=2pt},extra style={draw=white,fill=black!70,line width=.05pt, rounded corners=2pt},box={left color=black!70,right color=black!40,draw=white}}}

\pgfPT[**dark mode**]

Periodic Table of Elements

Exercise layout

The **keys** described in this section enable the *exercise layout* of the Periodic Table, *i.e.*, in this mode the *structure* of the Periodic Table is drawn, but there are only a few contents available in the cells.

only cells

default: *false*

When set to **true** the Periodic Table is drawn with only the cells without any contents.

NOTE:

The following **keys** are also set: *back color scheme=solid, show title=false, show period numbers=false, show group numbers=false, show legend=false, show MNM line=false*

`\pgfPT[only cells]`

The image shows a blank periodic table grid. It consists of a main body with 18 columns and 7 rows, and a separate section below for the lanthanide and actinide series. The main body is divided into four groups of columns: the first group has 2 columns (groups 1 and 2), the second group has 6 columns (groups 3 through 8), the third group has 6 columns (groups 9 through 14), and the fourth group has 4 columns (groups 15 through 18). The separate section below has 14 columns and 2 rows, representing the lanthanide and actinide series.

`\pgfPT[Z list={1,...,54},only cells]`

[illegible]

only cells plus Z default: *false*

only cells plus Z default: *false*

When set to **true** the Periodic Table is drawn with only the cells without any contents, except the atomic number (Z).

NOTE: _____

The following keys are also set: back color=solid, show title=false, show period numbers=false, show group numbers=false, show legend=false, show MNM line=false

`\pgfPT[Z list={1,...,36},only cells with periods and group numbers]`

1																	18
2		2											13	14	15	16	17
3																	
4																	

only cells with periods and group numbers plus Z

default: *false*

When set to *true* the Periodic Table is drawn with only the cells without any contents, except the atomic number (Z). The period and group numbers are shown.

NOTE:

The following keys are also set: *back color scheme=solid*, *show title=false*, *show legend=false*, *show MNM line=false*

`\pgfPT[Z list={1,...,36},only cells with periods and group numbers plus Z]`

1																	18
2		2											13	14	15	16	17
3																	
4																	

Z exercise list

default: *{}*

Sets the list of atomic numbers to display as letters instead of their chemicals symbols.

NOTES:

- ✓ When values are provided to the *Z exercise list* and none of the above *exercise layout* is set, the *exercise layout only cells* is used.
- ✓ The line dots – ... – notation is not available in the *Z exercise list*, mainly to avoid *errors* on the desired list. For example *{1,...,4,8,...,16}* is expanded by the `\foreach` statement of `TikZ` to *{1,2,3,4,8,15}* instead of *{1,2,3,4,8,9,10,11,12,13,14,15,16}*. For achieving that purpose it must be typed *{1,...,4,8,9,...,16}*. Since the goal of *Z exercise list* is typing only a list of specific elements, it will often be easier to type element by element.

`\pgfPT[Z exercise list={1,2,3,4,9,12,17,18,19,20,25,27,32,34,35,49,54,74,86,87},
cell size=3em,Z list={1,...,36}]`

A																	B
C	D															E	
	F															G	H
I	J					K		L					M		N	O	

```
\pgfPT[Z exercise list={1,2,3,4,9,12,17,18,19,20,25,27,32,34,35,49,54,74,86,87},
cell size=3em,Z list={1,...,36},only cells with periods and group numbers]
```

	1																18
1	A																B
		2															
2	C	D															
3		F															
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
4	I	J					K		L					M		N	O

exercise list in capitals

default: *true*

When set to *true* the *letters* are typed in capitals, otherwise they are typed as lowercase letters.

```
\pgfPT[Z exercise list={1,2,3,4,9,12,17,18,19,20,25,27,32,34,35,49,54,74,86,87},
cell size=3em,Z list={1,...,36},exercise list in capitals=false]
```

	a																b
	c	d														e	
		f														g	h
	i	j					k		l					m		n	o

exercise list color

default: *black*

Sets the color of the displayed *letters* in the *exercise layout*.

```
\pgfPT[Z exercise list={1,2,3,4,9,12,17,18,19,20,25,27,32,34,35,49,54,74,86,87},
cell size=3em,Z list={1,...,36}, exercise list color=blue!50!black]
```

	A																B
	C	D														E	
		F														G	H
	I	J					K		L					M		N	O

exercise list font

default: *\bfseries\large*

Sets the font of the displayed *letters* in the *exercise layout*.

```
\pgfPT[Z exercise list={1,2,3,4,9,12,17,18,19,20,25,27,32,34,35,49,54,74,86,87},
cell size=3em,Z list={1,...,36}, exercise list font=\fontfamily{fmm}\selectfont]
```

	<i>A</i>																<i>B</i>
	<i>C</i>	<i>D</i>														<i>E</i>	
		<i>F</i>														<i>G</i>	<i>H</i>
	<i>I</i>	<i>J</i>					<i>K</i>		<i>L</i>					<i>M</i>		<i>N</i>	<i>O</i>

no value

`\pgfPT[cells+Z]`

[illegible]

no value

`\pgfPT[cells+p+g]`

[illegible]

no value

$\backslash\text{pgfPT}[\text{cells}+\text{p}+\text{g}+\text{Z}]$

[illegible]

no value

`\pgfPT[Z exercise list={1,2,3,4,9,12,17,18,19,20,25,27,32,34,35,49,54,74,86,87},
cell size=3em,Z list={1,...,36},exnocaps]`

a																b	
c	d															e	
	f															g	h
i	j					k		l					m		n	o	

default: *black*

`\pgfPT[Z exercise list={1,2,3,4,9,12,17,18,19,20,25,27,32,34,35,49,54,74,86,87},
cell size=3em,Z list={1,...,36},exColor=red!50!black]`

A														B			
C	D														E		
	F														G	H	
I	J					K		L					M		N	O	

\pgfPT[Z list={1,...,54},decimal separator={,}]

Periodic Table of Elements

comma separator

A style equivalent to `decimal separator={,}`

default: *no value*

(*new in v2.1.5*)

\pgfPT[comma separator]

Periodic Table of Elements

dot separator

A style equivalent to `decimal separator=.`

default: *no value*

(*new in v2.1.5*)

\pgfPT[dot separator]

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements showing elements 1 through 118. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and relative atomic masses. A legend box shows the format for element information: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass. The table is color-coded by groups and periods.

→ The atomic number

Z backcolor

default: *black*

Sets the background color of the box where the atomic number is displayed.

\pgfPT[Z list={1,...,36},Z backcolor=blue!70!black]

Periodic Table of Elements

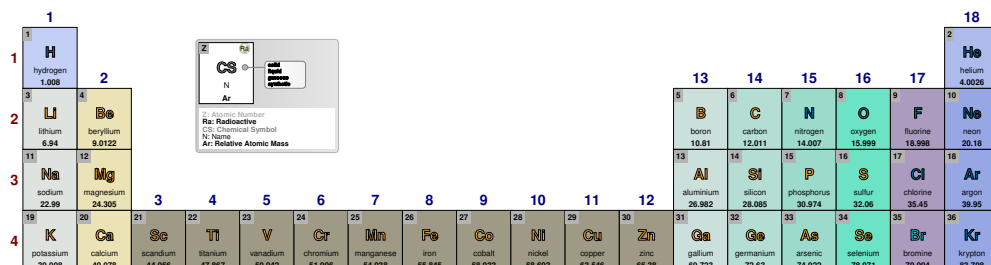
Periodic Table of Elements showing elements 1 through 118. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and relative atomic masses. A legend box shows the format for element information: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass. The table is color-coded by groups and periods.

Z colordefault: *white*

Sets the color of the atomic number.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},Z bgcolor=black!30,Z color=black]
```

Periodic Table of Elements



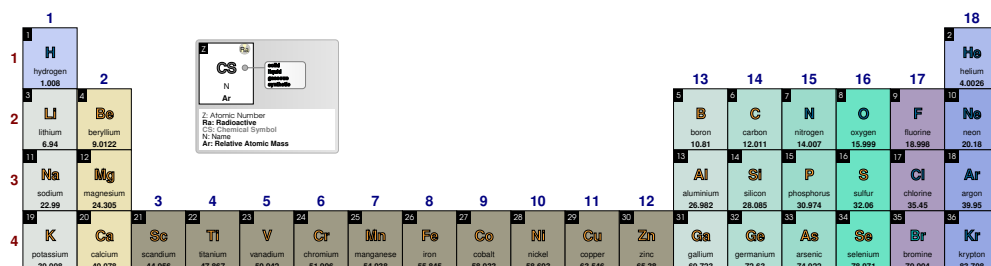
The image shows a periodic table where the atomic numbers (Z) are displayed in black text on a black background. The elements are arranged in their standard periodic layout, with colors for the element boxes. A legend box is present in the upper left, showing the fields: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, and Ar: Relative Atomic Mass.

Z fontdefault: `\tiny\bfseries`

Sets the font of the atomic number.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},Z font=\fontfamily{pag}\selectfont\tiny]
```

Periodic Table of Elements

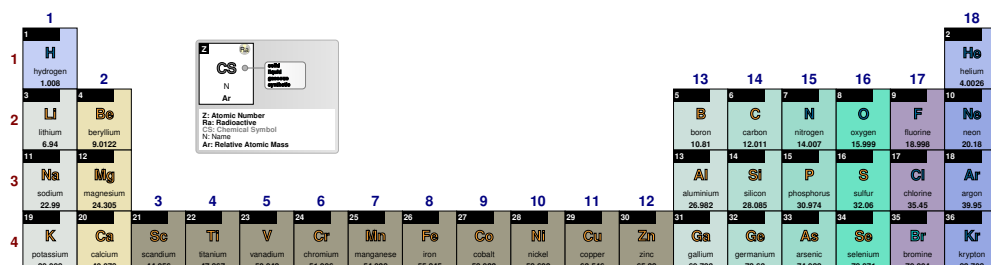


The image shows a periodic table where the atomic numbers (Z) are displayed in a small, bold, serif font. The elements are arranged in their standard periodic layout, with colors for the element boxes. A legend box is present in the upper left, showing the fields: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, and Ar: Relative Atomic Mass.

Z use box widthdefault: *false*If true, the width specified in the constructed cell is used, otherwise, the *natural* width of the box containing Z value is used.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},Z use box width]
```

Periodic Table of Elements



The image shows a periodic table where the atomic numbers (Z) are displayed in a font that fits the width of the element box. The elements are arranged in their standard periodic layout, with colors for the element boxes. A legend box is present in the upper left, showing the fields: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, and Ar: Relative Atomic Mass.

Z aligndefault: *left*Sets the alignment of the atomic number value to *left*, *center* or *right* with respect to its containing box. It only takes effect when **Z use box width** is true.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},Z use box width,Z align=center]`

Periodic Table of Elements

1

H

hydrogen

1.008

2

3

4

Li

beryllium

6.94

9.0122

5

6

7

8

9

10

11

12

Na

magnesium

22.99

24.305

13

14

15

16

17

18

B

C

N

O

F

Ne

10.81

12.011

14.007

15.999

18.998

20.18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

K

Ca

Sc

Ti

V

Cr

Mn

Fe

Co

Ni

Cu

Zn

Ga

Ge

As

Se

Br

Kr

39.098

40.078

44.956

47.88

51.996

54.938

55.845

58.933

63.546

65.38

69.723

72.63

74.922

78.971

79.904

83.8

2

CS

N

Ar

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

Z: Atomic Number

Ra: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

Z padding

default: 0.25ex

Sets the padding between the atomic number value and the box that contains it. It only takes effect when `Z use box width` is true.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},Z use box width,Z align=right, Z padding=1em]`

Periodic Table of Elements

1	2											13	14	15	16	17	18																															
1	H											5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne																									
2	Li	Be											13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar																								
3	Na	Mg											19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr

Z box

no value

Style equivalent to `Z use box width=true`.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},Z box]`

Periodic Table of Elements

1	2											13	14	15	16	17	18																															
1	H											5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne																									
2	Li	Be											13	Al	14	Si	15	P	16	S	17	Cl	18	Ar																								
3	Na	Mg											19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr

Zdefault: `{bc=black,c=white,f=\tiny\bfseries,boxwd=false,align=left,pad=.25ex}`

Pseudo style to set the keys: `Z backcolor`, `Z color`, `Z font`, `Z use box width`, `Z align` and/or `Z padding`. None of the keys – `bc`, `c`, `f`, `boxwd`, `align` and `pad` – are mandatory.

USAGE:

`Z={bc=<color>,c=<color>,f=<font commands>,boxwd=<true|false>,align=<left|center|right>,pad=<length>}`

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},Z={bc=blue,f=\tiny\bfseries\itshape}]
```

Periodic Table of Elements

1																	18	
1	H																	He
	hydrogen																	helium
	1.008																	4.0026
2	Li	Be															Ne	
	lithium	beryllium															neon	
	6.94	9.0122															20.18	
3	Na	Mg															Ar	
	sodium	magnesium															argon	
	22.99	24.305															39.95	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798

Radioactivity

radio symbol

default: `pgfPT_radio_symbol.pdf`

Sets the image or text to be displayed for radioactivity (in radioactive elements' cells as well as in the legend cell). The image can be in any format supported by graphicx. *(new in v2.1.6)*

```
\pgfPT[Z list={1,...,54},radio symbol=pgfPT_radio_symbol_BW.pdf]
```

Periodic Table of Elements

1																	18	
1	H																	He
	hydrogen																	helium
	1.008																	4.0026
2	Li	Be															Ne	
	lithium	beryllium															neon	
	6.94	9.0122															20.18	
3	Na	Mg															Ar	
	sodium	magnesium															argon	
	22.99	24.305															39.95	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
	rubidium	strontium	yttrium	zirconium	niobium	molybdenum	technetium	ruthenium	rhodium	palladium	silver	cadmium	indium	tin	antimony	tellurium	iodine	xenon
	85.468	87.62	88.906	91.224	92.906	95.95	[98]	101.07	102.91	106.42	107.87	112.41	114.82	118.71	121.76	127.6	126.9	131.29

```
\pgfPT[Z list={1,...,54},radio symbol=$\ast$]
```

Periodic Table of Elements

1																		18																	
1																		2																	
H																		He																	
hydrogen																		helium																	
1.008																		4.0026																	
2																		10																	
Li																		Ne																	
lithium																		neon																	
6.94																		20.18																	
3																		16																	
Na																		Ar																	
sodium																		argon																	
22.99																		39.95																	
4																		12																	
Be																		Mg																	
beryllium																		magnesium																	
9.0122																		24.305																	
5																		14																	
K																		Ca																	
potassium																		calcium																	
39.098																		40.078																	
6																		10																	
Sc																		Ti																	
scandium																		titanium																	
44.956																		47.867																	
7																		12																	
V																		Cr																	
vanadium																		chromium																	
50.942																		51.996																	
8																		10																	
Mn																		Fe																	
manganese																		iron																	
54.938																		55.845																	
9																		10																	
Co																		Ni																	
cobalt																		nickel																	
58.933																		58.693																	
10																		12																	
Cu																		Zn																	
copper																		zinc																	
63.546																		65.38																	
11																		14																	
Al																		Si																	
aluminium																		silicon																	
26.982																		28.085																	
12																		16																	
P																		S																	
phosphorus																		sulfur																	
30.974																		32.06																	
13																		14																	
B																		C																	
boron																		carbon																	
10.81																		12.011																	
14																		16																	
N																		O																	
nitrogen																		oxygen																	
14.007																		15.999																	
15																		17																	
F																		Cl																	
fluorine																		chlorine																	
18.998																		35.45																	
16																		18																	
Ar																		Kr																	
argon																		krypton																	
39.95																		83.798																	
17																		18																	
Br																		I																	
bromine																		iodine																	
79.904																		126.9																	
18																		19																	
Xe																		Ba																	
xenon																		barium																	
131.29																		137.3																	

2

CS

N

Ar

Z: Atomic Number

= Radioactive

(CS) Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

Radioactive

Stable

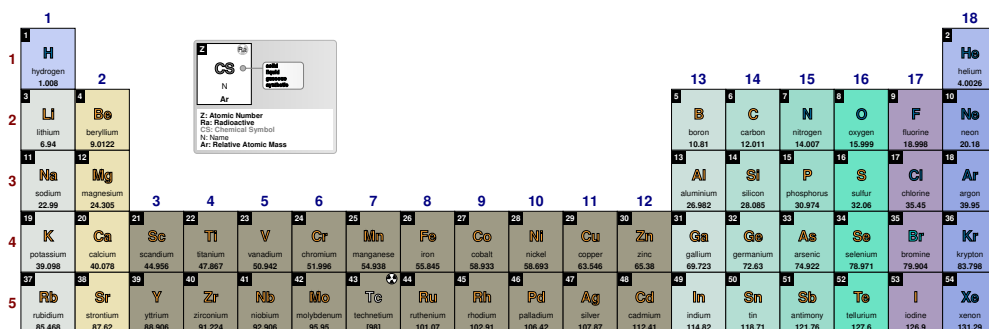
Unstable

Unstable

radio fontSets the font for the **radio symbol**. It only has an effect on text.default: `\small\bfseries`*(new in v2.1.6)*

```
\pgfPT[Z list={1,...,54},radio symbol=pgfPT_radio_symbol_BW.pdf,radio
font=\Large\bfseries]
```

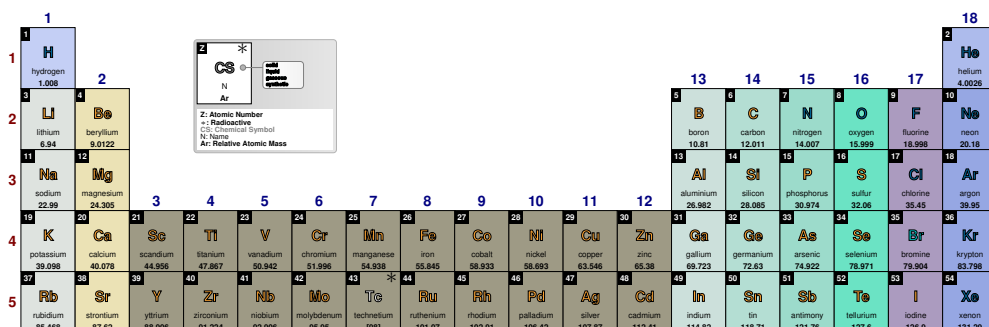
Periodic Table of Elements



The periodic table shows elements from Hydrogen (1) to Xenon (54). A callout box for Carbon (6) displays the following information: Z: Atomic Number, R: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass. The radio symbol is a small black circle with a dot in the center.

```
\pgfPT[Z list={1,...,54},radio symbol=$\ast$,radio font=\Large\bfseries]
```

Periodic Table of Elements

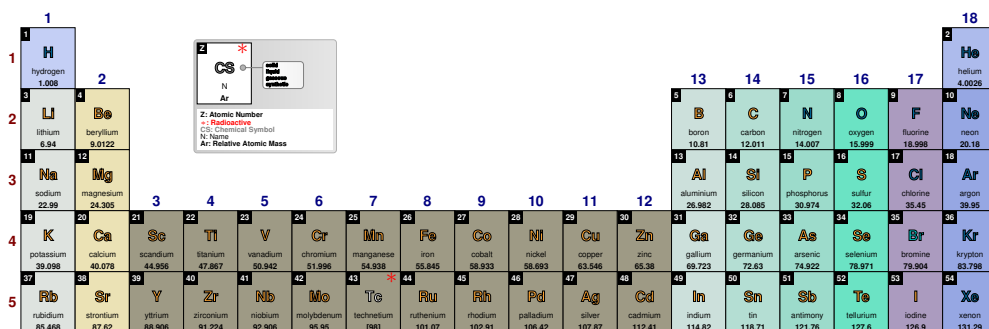


The periodic table shows elements from Hydrogen (1) to Xenon (54). A callout box for Carbon (6) displays the following information: Z: Atomic Number, R: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass. The radio symbol is a large, bold, red asterisk.

radio font colorSets the font color for the **radio symbol**. It only has an effect on text.default: *black**(new in v2.1.6)*

```
\pgfPT[Z list={1,...,54},radio symbol=$\ast$,radio font=\Large\bfseries,radio font
color=red]
```

Periodic Table of Elements



The periodic table shows elements from Hydrogen (1) to Xenon (54). A callout box for Carbon (6) displays the following information: Z: Atomic Number, R: Radioactive, CS: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass. The radio symbol is a large, bold, red asterisk.

► The chemical symbol

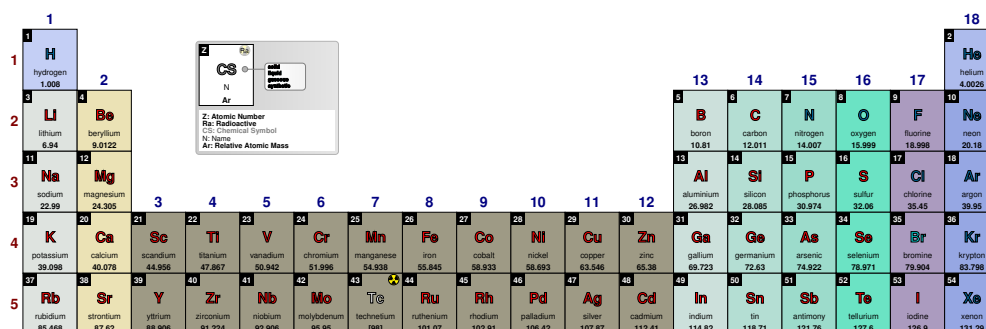
CS solid

 default:  RGB: 255,166,51

Sets the color of the chemical symbol for elements that are in the solid state at normal temperature and pressure (NTP).

```
\pgfPT[Z list={1,...,54},CS solid=red]
```

Periodic Table of Elements



1 H hydrogen 1.008																	18 He helium 4.0026								
2 Li lithium 6.94	3 Be beryllium 9.0122																	13 B boron 10.81	14 C carbon 12.011	15 N nitrogen 14.007	16 O oxygen 15.999	17 F fluorine 18.998	10 Ne neon 20.18		
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	3 Al aluminum 26.982	4 Si silicon 28.085	5 P phosphorus 30.974	6 S sulfur 32.06	7 Cl chlorine 35.45	8 Ar argon 39.95	19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798
37 Rb rubidium 85.468	38 Sr strontium 87.62	39 Y yttrium 88.906	40 Zr zirconium 91.224	41 Nb niobium 92.906	42 Mo molybdenum 95.95	43 Tc technetium [98]	44 Ru ruthenium 101.07	45 Rh rhodium 102.91	46 Pd palladium 106.42	47 Ag silver 107.87	48 Cd cadmium 112.41	49 In indium 114.82	50 Sn tin 118.71	51 Sb antimony 121.76	52 Te tellurium 127.6	53 I iodine 126.9	54 Xe xenon 131.29								

CS liquid

 default:  RGB: 0,204,204

Sets the color of the chemical symbol for elements that are in a liquid state at normal temperature and pressure (NTP).

```
\pgfPT[Z list={1,...,54},CS liquid=red]
```

Periodic Table of Elements

1

H

hydrogen

1.008

2

3

Li

lithium

6.94

4

Be

beryllium

9.0122

11

Na

sodium

22.99

12

Mg

magnesium

24.305

19

K

potassium

39.098

20

Ca

calcium

40.078

21

Sc

scandium

44.956

22

Ti

titanium

47.867

23

V

vanadium

50.942

24

Cr

chromium

51.996

25

Mn

manganese

54.938

26

Fe

iron

55.845

27

Co

cobalt

58.933

28

Ni

nickel

58.693

29

Cu

copper

63.546

30

Zn

zinc

65.38

31

Ga

gallium

69.723

32

Ge

germanium

72.63

33

As

arsenic

74.922

34

Se

selenium

78.971

35

Br

bromine

79.904

36

Kr

krypton

83.798

37

Rb

rubidium

85.468

38

Sr

strontium

87.62

39

Y

yttrium

88.906

40

Zr

zirconium

91.224

41

Nb

niobium

92.906

42

Mo

molybdenum

95.95

43

Tc

technetium

[98]

44

Ru

ruthenium

101.07

45

Rh

rhodium

102.91

46

Pd

palladium

106.42

47

Ag

silver

107.87

48

Cd

cadmium

112.41

49

In

indium

114.82

50

Sn

tin

118.71

51

Sb

antimony

121.76

52

Te

tellurium

127.6

53

I

iodine

126.9

54

Xe

xenon

131.29

2

He

helium

4.0026

13

14

15

16

17

18

CS

N

Ar

2

Atomic Number

Rs: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

color

type

category

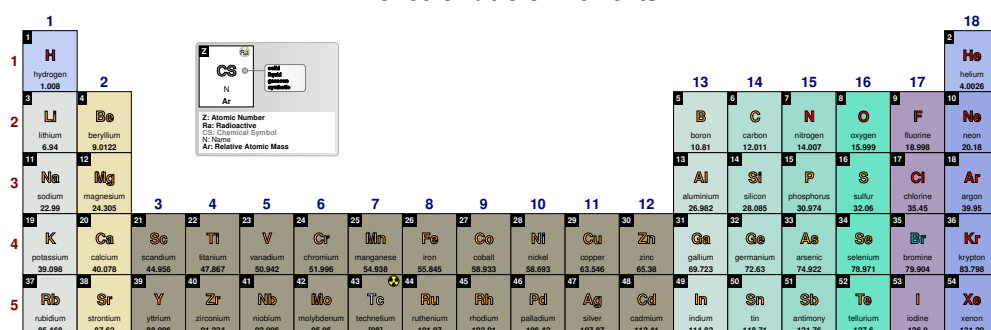
symbol

CS gasdefault:  RGB: 0,102,153

Sets the color of the chemical symbol for elements that are in a gaseous state at normal temperature and pressure (NTP).

`\pgfPT[Z list={1,...,54},CS gas=red]`

Periodic Table of Elements



1 H hydrogen 1.008	2 He helium 4.0026																
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122	5 B boron 10.81	6 C carbon 12.011	7 N nitrogen 14.007	8 O oxygen 15.999	9 F fluorine 18.998	10 Ne neon 20.18										
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305	13 Al aluminum 26.982	14 Si silicon 28.085	15 P phosphorus 30.974	16 S sulfur 32.06	17 Cl chlorine 35.45	18 Ar argon 39.95										
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798
37 Rb rubidium 85.468	38 Sr strontium 87.62	39 Y yttrium 88.906	40 Zr zirconium 91.224	41 Nb niobium 92.906	42 Mo molybdenum 95.95	43 Tc technetium [98]	44 Ru ruthenium 101.07	45 Rh rhodium 102.91	46 Pd palladium 106.42	47 Ag silver 107.87	48 Cd cadmium 112.41	49 In indium 114.82	50 Sn tin 118.71	51 Sb antimony 121.76	52 Te tellurium 127.6	53 I iodine 126.9	54 Xe xenon 131.29

CS syntdefault:  RGB: 236,236,236

Sets the color of the chemical symbol for elements that are synthetic.

`\pgfPT[CS synt=red]`

Periodic Table of Elements

1

H

hydrogen

1.008

2

He

helium

4.0026

3

Li

lithium

6.94

4

Be

beryllium

9.0122

5

B

boron

10.81

6

C

carbon

12.011

7

N

nitrogen

14.007

8

O

oxygen

15.999

9

F

fluorine

18.998

10

Ne

neon

20.18

11

Na

sodium

22.99

12

Mg

magnesium

24.305

13

Al

aluminum

26.982

14

Si

silicon

28.085

15

P

phosphorus

30.974

16

S

sulfur

32.06

17

Cl

chlorine

35.45

18

Ar

argon

39.95

19

K

potassium

39.098

20

Ca

calcium

40.078

21

Sc

scandium

44.956

22

Ti

titanium

47.867

23

V

vanadium

50.942

24

Cr

chromium

51.996

25

Mn

manganese

54.938

26

Fe

iron

55.845

27

Co

cobalt

58.933

28

Ni

nickel

58.693

29

Cu

copper

63.546

30

Zn

zinc

65.38

31

Ga

gallium

69.723

32

Ge

germanium

72.63

33

As

arsenic

74.922

34

Se

selenium

78.971

35

Br

bromine

79.904

36

Kr

krypton

83.798

37

Rb

rubidium

85.468

38

Sr

strontium

87.62

39

Y

yttrium

88.906

40

Zr

zirconium

91.224

41

Nb

niobium

92.906

42

Mo

molybdenum

95.95

43

Tc

technetium

[98]

44

Ru

ruthenium

101.07

45

Rh

rhodium

102.91

46

Pd

palladium

106.42

47

Ag

silver

107.87

48

Cd

cadmium

112.41

49

In

indium

114.82

50

Sn

tin

118.71

51

Sb

antimony

121.76

52

Te

tellurium

127.6

53

I

iodine

126.9

54

Xe

xenon

131.29

55

Cs

cesium

132.91

56

Ba

barium

137.33

57-71

Lanthanoids

72

Hf

hafnium

178.49

73

Ta

tantalum

180.95

74

W

tungsten

183.84

75

Re

rhenium

186.21

76

Os

osmium

190.23

77

Ir

iridium

192.22

78

Pt

platinum

195.08

79

Au

gold

196.97

80

Hg

mercury

200.59

81

Tl

thallium

204.38

82

Pb

lead

207.2

83

Bi

bismuth

208.98

84

Po

polonium

[209]

85

At

astatine

[223]

86

Rn

radon

[222]

87

Fr

francium

[223]

88

Ra

radium

[226]

89-103

Actinoids

104

Rf

rutherfordium

[261]

105

Db

dubnium

[266]

106

Sg

seaborgium

[266]

107

Bh

bohrium

[270]

108

Hs

hassium

[277]

109

Mt

meitnerium

[278]

110

Ds

darmstadtium

[281]

111

Rg

roentgenium

[282]

112

Cn

copernicium

[285]

113

Nh

nihonium

[286]

114

Fl

flerovium

[289]

115

Mc

moscovium

[290]

116

Lv

livermorium

[293]

117

Ts

tennessine

[294]

118

Og

oganeson

[294]

57

La

lanthanum

138.91

58

Ce

cerium

140.12

59

Pr

praseodymium

140.91

60

Nd

neodymium

144.24

61

Pm

promethium

[145]

62

Sm

samarium

150.36

63

Eu

europium

151.96

64

Gd

gadolinium

157.25

65

Tb

terbium

158.93

66

Dy

dysprosium

162.5

67

Ho

holmium

164.93

68

Er

erbium

167.26

69

Tm

thulium

168.93

70

Yb

ytterbium

173.05

71

Lu

lutetium

174.97

99

Ac

actinium

[227]

100

Th

thorium

232.04

101

Pa

protactinium

231.04

102

U

uranium

238.03

103

Np

neptunium

[237]

104

Pu

plutonium

[244]

105

Am

americium

[243]

106

Cm

curium

[247]

107

Bk

berkelium

[247]

108

Cf

californium

[251]

109

Es

einsteinium

[252]

110

Fm

fermium

[257]

111

Md

mendelevium

[258]

112

No

nobelium

[259]

113

Lr

lawrencium

[260]

2

CS

N

Ar

Z: Atomic Number

Ra: Radioactive

Cs: Chemical Symbol

Ar: Relative Atomic Mass

CS alldefault: *black*Style to set a common color to the chemical symbols, equivalent to `CS solid=<color>`, `CS liquid=<color>`, `CS gas=<color>`, `CS synt=<color>`.

`\pgfPT[CS all=red]`

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements (CS font, red styling). The table displays elements from Hydrogen (1) to Oganesson (118). A legend box indicates: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, N: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass. The table is color-coded by groups, with a red border around the main body.

CS font

Sets the font for the chemical symbol.

default: `\small\bfseries``\pgfPT[Z list={1,...,36},CS font=\small\fontfamily{fmm}\selectfont]`

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements (CS font, fill mode). The table displays elements from Hydrogen (1) to Oganesson (118). A legend box indicates: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, N: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass. The table is color-coded by groups, with a red border around the main body.

CS render modeSets the chemical symbol render mode. Available modes are **fill**, **outline** or **fill and outline**.default: *fill and outline*`\pgfPT[Z list={1,...,36}]`

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements (CS font, fill mode). The table displays elements from Hydrogen (1) to Oganesson (118). A legend box indicates: Z: Atomic Number, Ra: Radioactive, N: Chemical Symbol, N: Name, Ar: Relative Atomic Mass. The table is color-coded by groups, with a red border around the main body.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},CS render mode=fill]
```

Periodic Table of Elements

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},CS render mode=outline]
```

Periodic Table of Elements

CS outline colordefault: *black*

Sets the outline color for the chemical symbol.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},CS outline color=red]
```

Periodic Table of Elements

CS outline widthdefault: *0.05*Sets the outline width of the chemical symbol. It is any positive numerical value **without dimensions** (1.0 is roughly 1.0pt).

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},CS outline width=.2]
```

Periodic Table of Elements

CS

default: $\{r=\text{fill and outline}, c=\text{black}, w=.05, f=\text{\small\bfseries}, s=\text{solido}, l=\text{liquido}, g=\text{gasoso}, sy=\text{ sintetico}\}$

Pseudo style to set the keys: CS **render mode**, CS **outline color**, CS **outline width**, CS **font**, CS **solid**, CS **liquid**, CS **gas** and/or CS **synt** and/or the style CS **all**. None of the keys – r, olc, olw, f, s, l, g, sy and all – are mandatory.

USAGE:

CS= $\{r=<\text{fill|outline|fill and outline}>, olc=<\text{color}>, olw=<\text{positive numerical value}>, f=<\text{font commands}>, s=<\text{color}>, l=<\text{color}>, g=<\text{color}>, sy=<\text{color}>, all=<\text{color}>\}$

$\backslash\text{pgfPT}[Z\text{ list}=\{1,...,36\}, CS=\{r=\text{outline}, olc=\text{red}, olw=.4\}, \text{show legend pins}=\text{false}]$

Periodic Table of Elements

1	2																	18
1 H hydrogen 1.008																	2 He helium 4.0026	
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122																	10 Ne neon 20.18
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305																18 Ar argon 39.95	
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798	

► The name

name colordefault: *black*

Sets the color of the element name.

$\backslash\text{pgfPTstyle}[\text{show title}=\text{false}]$

$\backslash\text{pgfPT}[Z\text{ list}=\{1,...,36\}, \text{name color}=\text{red}]$

1	2																	18
1 H hydrogen 1.008																	2 He helium 4.0026	
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122																	10 Ne neon 20.18
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305																18 Ar argon 39.95	
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798	

name fontdefault: *\tiny*

Sets the font of the element name.

$\backslash\text{pgfPT}[Z\text{ list}=\{1,...,36\}, \text{name font}=\text{\itshape\tiny}]$

1	2																	18
1 H hydrogen 1.008																	2 He helium 4.0026	
3 Li lithium 6.94	4 Be beryllium 9.0122																	10 Ne neon 20.18
11 Na sodium 22.99	12 Mg magnesium 24.305																18 Ar argon 39.95	
19 K potassium 39.098	20 Ca calcium 40.078	21 Sc scandium 44.956	22 Ti titanium 47.867	23 V vanadium 50.942	24 Cr chromium 51.996	25 Mn manganese 54.938	26 Fe iron 55.845	27 Co cobalt 58.933	28 Ni nickel 58.693	29 Cu copper 63.546	30 Zn zinc 65.38	31 Ga gallium 69.723	32 Ge germanium 72.63	33 As arsenic 74.922	34 Se selenium 78.971	35 Br bromine 79.904	36 Kr krypton 83.798	

name aligndefault: *center*

Sets the alignment of the element name to *left*, *center* or *right* with respect to its containing box. (new in v1.0.1)

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},name align=left]
```

1																	18					
1	H																	He				
	hydrogen																	helium				
	1.008																	4.0026				
2	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
	lithium	beryllium															boron	carbon	nitrogen	oxygen	fluorine	neon
	6.94	9.0122															10.81	12.011	14.007	15.999	18.998	20.18
3	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
	sodium	magnesium															aluminum	silicon	phosphorus	sulfur	chlorine	argon
	22.99	24.305															26.982	28.085	30.974	32.06	35.45	39.95
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton				
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798				

capitalize element namesdefault: *false*

If set to **true** the first letter of the name of the elements is a capital letter (except in German where names start with a capital letter since version 2.0.1). If set to **TRUE** the whole name of the elements is in capital letters (changed in v1.0.1)

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},capitalize element names=true]
```

1

H

Hydrogen

1.008

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

2

CS

N

Ar

Z: Atomic Number

Ra: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

13

B

Boron

10.81

14

C

Carbon

12.011

15

N

Nitrogen

14.007

16

O

Oxygen

15.999

17

F

Fluorine

18.998

18

Ne

Neon

20.18

19

Na

Sodium

22.99

20

Mg

Magnesium

24.305

21

Sc

Scandium

44.956

22

Ti

Titanium

47.867

23

V

Vanadium

50.942

24

Cr

Chromium

51.996

25

Mn

Manganese

54.938

26

Fe

Iron

55.845

27

Co

Cobalt

58.933

28

Ni

Nickel

58.693

29

Cu

Copper

63.546

30

Zn

Zinc

65.38

31

Ga

Gallium

69.723

32

Ge

Germanium

72.63

33

As

Arsenic

74.922

34

Se

Selenium

78.971

35

Br

Bromine

79.904

36

Kr

Krypton

83.798

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},capitalize element names=TRUE]
```

1

H

HYDROGEN

1.008

2

3

Li

LITHIUM

6.94

4

Be

BERYLLIUM

9.0122

5

6

7

8

9

10

11

Na

SODIUM

22.99

12

Mg

MAGNESIUM

24.305

13

14

15

16

17

18

He

HELIUM

4.0026

2

CS

N

Ar

Z: Atomic Number

Ra: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

19

K

POTASSIUM

39.098

20

Ca

CALCIUM

40.078

21

Sc

SCANDIUM

44.956

22

Ti

TITANIUM

47.867

23

V

VANADIUM

50.942

24

Cr

CHROMIUM

51.996

25

Mn

MANGANESE

54.938

26

Fe

IRON

55.845

27

Co

COBALT

58.933

28

Ni

NICKEL

58.693

29

Cu

COPPER

63.546

30

Zn

ZINC

65.38

31

Ga

GALLIUM

69.723

32

Ge

GERMANIUM

72.63

33

As

ARSENIC

74.922

34

Se

SELENIUM

78.971

35

Br

BROMINE

79.904

36

Kr

KRYPTON

83.798

name

no value

A style equivalent to `capitalize element names=false`

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},name]
```

1

H

hydrogen

1.008

2

3

Li

lithium

6.94

4

Be

beryllium

9.0122

5

6

7

8

9

10

11

Na

sodium

22.99

12

Mg

magnesium

24.305

13

14

15

16

17

18

He

helium

4.0026

2

CS

N

Ar

Z: Atomic Number

Ra: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

13

B

boron

10.81

14

C

carbon

12.011

15

N

nitrogen

14.007

16

O

oxygen

15.999

17

F

fluorine

18.998

18

Ne

neon

20.18

13

Al

aluminum

26.982

14

Si

silicon

28.085

15

P

phosphorus

30.974

16

S

sulfur

32.06

17

Cl

chlorine

35.45

18

Ar

argon

39.95

13

Ga

gallium

69.723

14

Ge

germanium

72.63

15

As

arsenic

74.922

16

Se

selenium

78.971

17

Br

bromine

79.904

18

Kr

krypton

83.798

Name*no value*A style equivalent to `capitalize element names=true``\pgfPT[Z list={1,...,36},Name]`

1																	18																		
1	H Hydrogen 1.008																	2	He Helium 4.0026																
2	Li Lithium 6.94	3	Be Beryllium 9.0122															10	Ne Neon 20.18																
3	Na Sodium 22.99	4	Mg Magnesium 24.305	5															16	Ar Argon 39.95															
4	K Potassium 39.098	6	Ca Calcium 40.078	7	Sc Scandium 44.956	8	Ti Titanium 47.867	9	V Vanadium 50.942	10	Cr Chromium 51.996	11	Mn Manganese 54.938	12	Fe Iron 55.845	13	Co Cobalt 58.933	14	Ni Nickel 58.693	15	Cu Copper 63.546	16	Zn Zinc 65.38	17	Ga Gallium 69.723	18	Ge Germanium 72.63	19	As Arsenic 74.922	20	Se Selenium 78.971	21	Br Bromine 79.904	22	Kr Krypton 83.798

NAME*no value*A style equivalent to `capitalize element names=TRUE`*(new in v1.0.1)*`\pgfPT[Z list={1,...,36},NAME]`

1																	18																		
1	H HYDROGEN 1.008																	2	He HELIUM 4.0026																
2	Li LITHIUM 6.94	3	Be BERYLLIUM 9.0122															10	Ne NEON 20.18																
3	Na SODIUM 22.99	4	Mg MAGNESIUM 24.305	5															16	Ar ARGON 39.95															
4	K POTASSIUM 39.098	6	Ca CALCIUM 40.078	7	Sc SCANDIUM 44.956	8	Ti TITANIUM 47.867	9	V VANADIUM 50.942	10	Cr CHROMIUM 51.996	11	Mn MANGANESE 54.938	12	Fe IRON 55.845	13	Co COBALT 58.933	14	Ni NICKEL 58.693	15	Cu COPPER 63.546	16	Zn ZINC 65.38	17	Ga GALLIUM 69.723	18	Ge GERMANIUM 72.63	19	As ARSENIC 74.922	20	Se SELENIUM 78.971	21	Br BROMINE 79.904	22	Kr KRYPTON 83.798

➡ **The atomic weight****Ar color**default: *black*

Sets the relative atomic mass color.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},Ar color=red]`

1																	18																		
1	H hydrogen 1.008																	2	He helium 4.0026																
2	Li lithium 6.94	3	Be beryllium 9.0122															10	Ne neon 20.18																
3	Na sodium 22.99	4	Mg magnesium 24.305	5															16	Ar argon 39.95															
4	K potassium 39.098	6	Ca calcium 40.078	7	Sc scandium 44.956	8	Ti titanium 47.867	9	V vanadium 50.942	10	Cr chromium 51.996	11	Mn manganese 54.938	12	Fe iron 55.845	13	Co cobalt 58.933	14	Ni nickel 58.693	15	Cu copper 63.546	16	Zn zinc 65.38	17	Ga gallium 69.723	18	Ge germanium 72.63	19	As arsenic 74.922	20	Se selenium 78.971	21	Br bromine 79.904	22	Kr krypton 83.798

Ar fontdefault: `\tiny\bfseries`

Sets the relative atomic mass font.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},Ar font=\scriptsize\bfseries]`

1

H

hydrogen

1.008

2

3

Li

lithium

6.94

4

Be

beryllium

9.0122

5

6

7

8

9

10

11

Na

sodium

22.99

12

Mg

magnesium

24.305

13

14

15

16

17

18

He

helium

4.0026

2

CS

N

Ar

Z: Atomic Number

Ra: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

Ar: Relative Atomic Mass

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

19

K

potassium

39.098

20

Ca

calcium

40.078

21

Sc

scandium

44.956

22

Ti

titanium

47.867

23

V

vanadium

50.942

24

Cr

chromium

51.996

25

Mn

manganese

54.938

26

Fe

iron

55.845

27

Co

cobalt

58.933

28

Ni

nickel

58.693

29

Cu

copper

63.546

30

Zn

zinc

65.38

31

Ga

gallium

69.723

32

Ge

germanium

72.63

33

As

arsenic

74.922

34

Se

selenium

78.971

35

Br

bromine

79.904

36

Kr

krypton

83.798

Ar labeldefault: *m*

Sets the label to be used within the relative atomic mass description. When set to 'm' the term **mass** is used and when set to 'w' the term **weight** is used, resulting in *Relative Atomic Mass* and *Atomic Weight* labels respectively.

`\pgfPT[Z list={1,...,36}]`

1																	18	
1	H																	He
	hydrogen																	helium
	1.008																	4.0026
2	Li	Be															Ne	
	lithium	beryllium															neon	
	6.94	9.0122															20.18	
3	Na	Mg															Ar	
	sodium	magnesium															argon	
	22.99	24.305															39.95	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798

`\pgfPT[Z list={1,...,36},Ar label=w]`

1																	18	
1	H																	He
	hydrogen																	helium
	1.008																	4.0026
2	Li	Be															Ne	
	lithium	beryllium															neon	
	6.94	9.0122															20.18	
3	Na	Mg															Ar	
	sodium	magnesium															argon	
	22.99	24.305															39.95	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.798

Ar precisiondefault: *-1*

Sets the relative atomic mass precision, *i.e.*, the decimal places displayed in the relative atomic mass value, performing the respective rounding, without zero padding the value.

NOTE:

Rounding is performed over the relative atomic mass data values which actually have a maximum of 4 decimal places. So giving this key a value of -1 (the value of relative atomic mass as-is) or 4 has the same effect.

Therefore the values provided to this key should be any integer between -1 and 3, *i.e.*, -1, 0, 1, 2 or 3. Any other integer provided will be processed as -1.

\pgfPT[Z list={1,...,36}]

\pgfPT[Z list={1,...,36},Ar precision=2]

\pgfPT[Z list={1,...,36},Ar precision=1]

Ar

default: {c=black,f=\tiny\bfseries,l=m,p=-1}

Pseudo style to set the keys: Ar color, Ar font, Ar label and/or Ar precision. None of the keys – c, f, l and p – are mandatory.

USAGE: Ar={c=<color>,f=,l=<m|w>p=<integer value>}

\pgfPT[Z list={1,...,36},Ar={c=red!50!black,p=2}]

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},Ar={c=red!50!black,p=1,l=w}]
```

1	2											18					
1 H hydrogen 1.0																2 He helium 4.0	
3 Li lithium 6.9	4 Be beryllium 9.0											13 B boron 10.8	14 C carbon 12.0	15 N nitrogen 14.0	16 O oxygen 16.0	17 F fluorine 19.0	18 Ne neon 20.2
11 Na sodium 23.0	12 Mg magnesium 24.3											13 Al aluminum 27.0	14 Si silicon 28.1	15 P phosphorus 31.0	16 S sulfur 32.1	17 Cl chlorine 35.5	18 Ar argon 40.0
19 K potassium 39.1	20 Ca calcium 40.1	21 Sc scandium 45.0	22 Ti titanium 47.9	23 V vanadium 50.9	24 Cr chromium 52.0	25 Mn manganese 54.9	26 Fe iron 55.8	27 Co cobalt 58.9	28 Ni nickel 58.7	29 Cu copper 63.6	30 Zn zinc 65.4	31 Ga gallium 69.7	32 Ge germanium 72.6	33 As arsenic 74.9	34 Se selenium 79.0	35 Br bromine 79.9	36 Kr krypton 83.8

→ The oxidation states

O color

default: *black*

Sets the color of the oxidation states.

```
\pgfPTbuildcell(5,3)% 5 rows by 3 columns
```

```
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;O)]
```

```
\pgfPTstyle[show title=false]
```

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},O color=red]
```

1	2											18					
1 H hydrogen +1																2 He helium —	
3 Li lithium +1	4 Be beryllium +2											13 B boron +3, +1, +2, +3, +4	14 C carbon +2, +4, +5	15 N nitrogen +2, +4, +5	16 O oxygen -2	17 F fluorine -1	18 Ne neon —
11 Na sodium +1	12 Mg magnesium +2											13 Al aluminum +3	14 Si silicon +2, +4, +6	15 P phosphorus +3, +5	16 S sulfur +2, +4, +6	17 Cl chlorine +1, +3, +5, +7	18 Ar argon 0
19 K potassium +1	20 Ca calcium +2	21 Sc scandium +3	22 Ti titanium +2, +3, +4	23 V vanadium +2, +3, +4, +5	24 Cr chromium +2, +3, +6	25 Mn manganese +2, +3, +4, +6, +7	26 Fe iron +2, +3	27 Co cobalt +2, +3	28 Ni nickel +2	29 Cu copper +1, +2	30 Zn zinc +2	31 Ga gallium +3	32 Ge germanium +2, +4	33 As arsenic +3, +5	34 Se selenium +2, +4, +6	35 Br bromine +1, +3, +5	36 Kr krypton 0

O font

default: *\tiny\bfseries*

Sets the font of the oxidation states.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},O font=\itshape\tiny]
```

1	2											18					
1 H hydrogen <i>+1</i>																2 He helium —	
3 Li lithium <i>+1</i>	4 Be beryllium <i>+2</i>											13 B boron <i>+3, +1, +2, +3, +4</i>	14 C carbon <i>+2, +4, +5</i>	15 N nitrogen <i>+2, +4, +5</i>	16 O oxygen <i>-2</i>	17 F fluorine <i>-1</i>	18 Ne neon —
11 Na sodium <i>+1</i>	12 Mg magnesium <i>+2</i>											13 Al aluminum <i>+3</i>	14 Si silicon <i>+2, +4, +6</i>	15 P phosphorus <i>+3, +5</i>	16 S sulfur <i>+2, +4, +6</i>	17 Cl chlorine <i>+1, +3, +5, +7</i>	18 Ar argon <i>0</i>
19 K potassium <i>+1</i>	20 Ca calcium <i>+2</i>	21 Sc scandium <i>+3</i>	22 Ti titanium <i>+2, +3, +4</i>	23 V vanadium <i>+2, +3, +4, +5</i>	24 Cr chromium <i>+2, +3, +6</i>	25 Mn manganese <i>+2, +3, +4, +6, +7</i>	26 Fe iron <i>+2, +3</i>	27 Co cobalt <i>+2, +3</i>	28 Ni nickel <i>+2</i>	29 Cu copper <i>+1, +2</i>	30 Zn zinc <i>+2</i>	31 Ga gallium <i>+3</i>	32 Ge germanium <i>+2, +4</i>	33 As arsenic <i>+3, +5</i>	34 Se selenium <i>+2, +4, +6</i>	35 Br bromine <i>+1, +3, +5</i>	36 Kr krypton <i>0</i>

O Romandefault: *false*

When set to *true* the oxidation states are displayed in Roman numerals, otherwise they are displayed in arabic numerals. *(new in v2.1.1)*

```
\pgfPT[Z list=spd,O Roman,group numbers=CAS]
```

► The density**d color**default: *black*

Sets the density value text color.

```
\pgfPTbuildcellstyle{myd}{5,3}% 5 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;d)]
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=myd,show title=false]
```

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=myd,show title=false,d color=red]
```

d fontdefault: `\tiny\bfseries`

Sets the density value text font.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=myd,show title=false,d font=\tiny\itshape]`

1																	18	
1	H																	2
	hydrogen																	helium
	0.08988																	0.1786
2	Li	Be															10	
	lithium	beryllium															neon	
	0.534	1.850															0.9002	
3	Na	Mg															18	
	sodium	magnesium															argon	
	0.968	1.738															1.784	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton
	0.890	1.550	2.985	4.506	6.110	7.150	7.210	7.860	8.900	8.908	8.960	7.140	5.910	5.323	5.727	4.810	3.1028	3.749

d unitdefault: *both*

Sets the unit for the density of the elements. The two possible values to this key are **g/dm³** (g/dm³, **g/cm³** (g/cm³) and **both** (g/dm³ for elements in the gaseous state and g/cm³ for all other elements).

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=myd,show title=false]`

1																	18	
1	H																	2
	hydrogen																	helium
	0.08988																	0.1786
2	Li	Be															10	
	lithium	beryllium															neon	
	0.534	1.850															0.9002	
3	Na	Mg															18	
	sodium	magnesium															argon	
	0.968	1.738															1.784	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton
	0.890	1.550	2.985	4.506	6.110	7.150	7.210	7.860	8.900	8.908	8.960	7.140	5.910	5.323	5.727	4.810	3.1028	3.749

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=myd,show title=false,d unit=g/cm3]`

1																	18	
1	H																	2
	hydrogen																	helium
	0.00008988																	0.0001786
2	Li	Be															10	
	lithium	beryllium															neon	
	0.534	1.850															0.0009002	
3	Na	Mg															18	
	sodium	magnesium															argon	
	0.968	1.738															0.001784	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton
	0.890	1.550	2.985	4.506	6.110	7.150	7.210	7.860	8.900	8.908	8.960	7.140	5.910	5.323	5.727	4.810	3.1028	0.003749

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=myd,show title=false,d unit=g/dm3]`

1																	18	
1	H																	2
	hydrogen																	helium
	0.08988																	0.1786
2	Li	Be															10	
	lithium	beryllium															neon	
	534	1850															9002	
3	Na	Mg															18	
	sodium	magnesium															argon	
	968	1738															1784	
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton
	890	1550	2985	4506	6110	7150	7210	7860	8900	8908	8960	7140	5910	5323	5727	4810	3102.8	3749

d precision

default: -1

Sets the density precision, *i.e.*, the decimal places displayed in their value, performing the respective rounding, without zero padding the value.

NOTE:

Rounding is performed over density values witch actually have a maximum 5 or 8 decimal places, when the values are in g/dm³ or in g/cm³, respectively.. So giving this key a value of -1 (the value of the density as-is) or 5 or 8 has the same effect.

Therefore the values provided to this key should be any integer between -1 and 4 (g/dm³) or 7 (g/cm³). Any other integer provided will be processed as -1.

\pgfPTstyle[Z list={1,...,54},cell style=myd,show title=false]

\pgfPT

Periodic table showing density values with 2 decimal places precision. The table includes elements from Hydrogen (H) to Xenon (Xe). Density values are displayed in g/cm³ for solids and liquids, and g/dm³ for gases. A legend box shows the format for a specific element (Carbon, C):

- Z: Atomic Number
- R: Radioactive
- CS: Chemical Symbol
- N: Name
- d: Density (g/cm³; g/dm³ for the gases)

\pgfPT[d precision=0]

Periodic table showing density values with 0 decimal places precision. The table includes elements from Hydrogen (H) to Xenon (Xe). Density values are displayed in g/cm³ for solids and liquids, and g/dm³ for gases. A legend box shows the format for a specific element (Carbon, C):

- Z: Atomic Number
- R: Radioactive
- CS: Chemical Symbol
- N: Name
- d: Density (g/cm³; g/dm³ for the gases)

\pgfPT[d precision=1]

Periodic table showing density values with 1 decimal place precision. The table includes elements from Hydrogen (H) to Xenon (Xe). Density values are displayed in g/cm³ for solids and liquids, and g/dm³ for gases. A legend box shows the format for a specific element (Carbon, C):

- Z: Atomic Number
- R: Radioactive
- CS: Chemical Symbol
- N: Name
- d: Density (g/cm³; g/dm³ for the gases)

\pgfPT[d precision=2]

1																		18																	
1																		2																	
H																		He																	
hydrogen																		helium																	
0.99																		0.18																	
2																		10																	
Li		Be																Ne																	
lithium		beryllium																neon																	
0.53		1.85																0.90																	
11		12																18																	
Na		Mg																Ar																	
sodium		magnesium																argon																	
0.97		1.74																1.78																	
3		4		5		6		7		8		9		10		11		12																	
19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30													
K		Ca		Sc		Ti		V		Cr		Mn		Fe		Co		Ni		Cu		Zn													
potassium		calcium		scandium		titanium		vanadium		chromium		manganese		iron		cobalt		nickel		copper		zinc													
0.89		1.55		2.99		4.51		6.11		7.15		7.21		7.86		8.90		8.91		8.96		7.14													
37		38		39		40		41		42		43		44		45		46		47		48													
Rb		Sr		Y		Zr		Nb		Mo		Tc		Ru		Rh		Pd		Ag		Cd													
rubidium		strontium		yttrium		zirconium		niobium		molybdenum		technetium		ruthenium		rhodium		palladium		silver		cadmium													
2.64		4.47		6.90		8.97		10.26		11.06		12.45		13.41		12.02		10.49		11.63		11.24													
5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18									
B		C		N		O		F		Ne		Na		Mg		Al		Si		P		S		Cl		Ar									
boron		carbon		nitrogen		oxygen		fluorine		neon		sodium		magnesium		aluminum		silicon		phosphorus		sulfur		chlorine		argon									
2.34		2.27		1.25		1.43		1.7		0.90		0.97		1.74		2.70		2.33		1.82		1.96		3.2		1.78									
13		14		15		16		17		18		19		20		21		22		23		24		25		26									
Ga		Ge		As		Se		Br		Kr		Rb		Sr		Y		Zr		Nb		Mo		Tc		Ru									
gallium		germanium		arsenic		selenium		bromine		krypton		rubidium		strontium		yttrium		zirconium		niobium		molybdenum		technetium		ruthenium									
5.91		5.32		5.73		4.81		3.10		3.75		4.87		3.49		3.44		3.63		3.47		3.36		3.71		3.71									

\pgfPT[d precision=3]

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

\pgfPT[d precision=4]

Periodic table showing elements with their atomic number (Z), atomic weight (A), chemical symbol, name, and density (d) in g/cm³. The density values are rounded to 4 decimal places. A legend box shows the format for the density values: d (g/cm³) for the gases.

1	2																	18		
1	H																2	He		
2	Li	Be																	10	Ne
3	Na	Mg																	18	Ar
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr		
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe		

\pgfPT[d precision=5]

1																		2																		3																		4																		5																		6																		7																		8																		9																		10																		11																		12																		13																		14																		15																		16																		17																		18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
1		H		hydrogen		0.08989																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

ddefault: $\{c=black,f=\tiny\bfseries,p=-1,u=both\}$

Pseudo style to set the keys: **d color**, **d font**, **d precision** and/or **d unit**. None of the keys – c, f, p and u – are mandatory.

(new in v1.0.1)

USAGE: $d=\{c=<color>,f=<font\ commands>,p=<integer\ value>,u=<pm|A>\}$

$\backslash\text{pgfPT}[Z\ list=\{1,...,36\},cell\ style=myd,show\ title=false,d=\{c=blue,p=2\}]$

→ The lattice structure

lsdefault: *fig*

Sets what is displayed for the lattice structure: a figure – 'fig' – or text – 'txt' – or both – 'fig+txt' or 'txt+fig'. Since version 2.1.6, a starred version of the flags – 'fig*', 'txt*', 'fig+txt*' and 'txt+fig*' – is available, which omits the structure figure in the extra legend that describes the structures' abbreviations.

(changed in v2.1.6)

$\backslash\text{pgfPT}[Z\ list=\{1,...,36\},cell\ style=pgfPTls]$

$\backslash\text{pgfPT}[Z\ list=\{1,...,36\},cell\ style=pgfPTls,ls=fig*]$

\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTIs,ls=txt]

Legend:

- body centered cubic
- face centered orthorhombic
- body centered tetragonal
- diamond
- face centered cubic
- face centered orthorhombic
- hexagonal close packed
- hexagonal
- monoclinic
- rhombohedral
- simple cubic
- simple triclinic
- tetragonal

\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTIs,ls=txt*]

Legend:

- body centered cubic
- face centered orthorhombic
- body centered tetragonal
- diamond
- face centered cubic
- face centered orthorhombic
- hexagonal close packed
- hexagonal
- monoclinic
- rhombohedral
- simple cubic
- simple triclinic
- tetragonal

\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTIs,ls=fig+txt]

Legend:

- body centered cubic
- face centered orthorhombic
- body centered tetragonal
- diamond
- face centered cubic
- face centered orthorhombic
- hexagonal close packed
- hexagonal
- monoclinic
- rhombohedral
- simple cubic
- simple triclinic
- tetragonal

\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTIs,ls=fig+txt*]

Legend:

- body centered cubic
- face centered orthorhombic
- body centered tetragonal
- diamond
- face centered cubic
- face centered orthorhombic
- hexagonal close packed
- hexagonal
- monoclinic
- rhombohedral
- simple cubic
- simple triclinic
- tetragonal

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTIs,ls=txt+fig]`

The periodic table shows elements 1 through 36. Each element cell contains its atomic number, symbol, name, and relative atomic mass. Lattice structure diagrams are shown for the first two rows. A legend on the right lists the lattice structures: body centered cubic, base centered orthorhombic, body centered tetragonal, diamond, face centered cubic, face centered orthorhombic, hexagonal close packed, hexagonal, monoclinic, rhombohedral, simple cubic, simple triclinic, and tetragonal.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTIs,ls=txt+fig*]`

The periodic table shows elements 1 through 36. Each element cell contains its atomic number, symbol, name, and relative atomic mass. Lattice structure diagrams are shown for the first two rows. A legend on the right lists the lattice structures: body centered cubic, base centered orthorhombic, body centered tetragonal, diamond, face centered cubic, face centered orthorhombic, hexagonal close packed, hexagonal, monoclinic, rhombohedral, simple cubic, simple triclinic, and tetragonal.

Is color

Sets the lattice structure text color.

default: *black*

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTIs,ls=txt+fig,ls color=red]`

The periodic table shows elements 1 through 36. Each element cell contains its atomic number, symbol, name, and relative atomic mass. Lattice structure diagrams are shown for the first two rows. A legend on the right lists the lattice structures: body centered cubic, base centered orthorhombic, body centered tetragonal, diamond, face centered cubic, face centered orthorhombic, hexagonal close packed, hexagonal, monoclinic, rhombohedral, simple cubic, simple triclinic, and tetragonal.

Is font

Sets the lattice structure text font.

default: *\tiny*

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTIs,ls=txt+fig,ls font=\tiny\bfseries]`

The periodic table shows elements 1 through 36. Each element cell contains its atomic number, symbol, name, and relative atomic mass. Lattice structure diagrams are shown for the first two rows. A legend on the right lists the lattice structures: body centered cubic, base centered orthorhombic, body centered tetragonal, diamond, face centered cubic, face centered orthorhombic, hexagonal close packed, hexagonal, monoclinic, rhombohedral, simple cubic, simple triclinic, and tetragonal.

Is aligndefault: *right*Sets the alignment of the lattice structure to **left** or **center** or **right**.`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTIs,Is align=center]`
Is unitdefault: *pm*Sets the unit for the lattice structure constants: a, b and c. The two possible values to this key are **pm** (picometers) and **A** (Å – angstroms).*(new in v1.0.1)*

```
\pgfPTbuildcellstyle{myIs}{6,3}% 6 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-2.5;Is),(5;2.5-3;Isa),
(6;1-2.5;Isb),(6;2.5-3;Isca)]
\pgfPTstyle[Z list={1,...,36},cell style=myIs,show title=false,Is align=center]
\pgfPT
```

`\pgfPT[Is unit=A]`
Is precisiondefault: *-1*Sets the lattice structure constants - a, b, and c - precision, as also the lattice c/a ratio, *i.e.*, the decimal places displayed in their value, performing the respective rounding, without zero padding the value.**NOTE:**

Rounding is performed over the constants data or c/a ratio values which actually have a maximum of 2 or 4 decimal places, when the values are in picometers or in angstroms, respectively. So giving this key a value of -1 (the value of the constants or c/a ratio as-is) or 2 or 4 has the same effect.

Therefore the values provided to this key should be any integer between -1 and 1 (pm) or 3 (Å). Any other integer provided will be processed as -1.

```
\pgfPTbuildcellstyle{mys}{6,3}% 6 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;2-3;ls),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-2.5;lsa),(5;2.5-3;lsb),(6;1-2.5;lsc),(6;2.5-3;lsc)]
\pgfPTstyle[Z list={1,...,36},cell={w=36pt,h=42pt,style=mys}]
\pgfPT
```

Periodic Table of Elements

\pgfPT[ls precision=0]

Periodic Table of Elements

\pgfPT[ls precision=1]

Periodic Table of Elements

\pgfPT[ls precision=2]

Periodic Table of Elements

\pgfPT[*Is precision=2,Is unit=A*]

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements showing standard formatting. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and atomic weights. It features a legend for crystal structures and a key for element properties.

lat

default: $\{Is=fig,c=black,f=\tiny,align=right,p=-1,u=pm\}$

Pseudo style to set the keys: **Is**, **Is color**, **Is font**, **Is align**, **Is precision** and/or **Is unit**. None of the keys – **Is**, **c**, **f**, **align**, **p** and **u** – are mandatory. (new in v1.0.1)

USAGE: $lat=\{Is=<fig|txt|fig+txt|txt+fig>,c=<color>,f=<font\commands>,align=<left|center|right>,p=<integer\value>,u=<pm|A>\}$

\pgfPT[Z list={1,...,36},lat={c=blue,f=\tiny\bfseries,u=A,p=2}]

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements showing the effect of the `lat` key with `c=blue`, `f=\tiny\bfseries`, and `u=A`. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and atomic weights. It features a legend for crystal structures and a key for element properties.

► The year of discovery

DiscY color

default: *black*

Sets the color of the discovery year.

\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTdisc,DiscY color=red]

Periodic Table of Elements

Periodic Table of Elements showing the effect of the `DiscY color` key with `DiscY color=red`. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and atomic weights. It features a legend for crystal structures and a key for element properties.

DiscY fontdefault: `\tiny\bfseries`

Sets the font of the discovery year.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTdisc,DiscY
font=\fontfamily{pbk}\selectfont\tiny\bfseries]
```

Periodic Table of Elements

The periodic table displays elements from Hydrogen (H) to Krypton (Kr). Each element cell contains its symbol, name, atomic number, and discovery year. A legend on the right identifies element categories: Alkali Metal, Alkaline Earth, Transition Metal, Lanthanide, Actinide, Metalloid, Nonmetal, and Noble Gas. A detailed view of the first few elements shows their symbols, names, atomic numbers, and discovery years.

DiscY BC scaledefault: `1`

Sets the font factor scaling for the Before Christ (BC) acronym in the year of discovery.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=pgfPTdisc,DiscY BC scale=.8]
```

Periodic Table of Elements

The periodic table displays elements from Hydrogen (H) to Krypton (Kr). Each element cell contains its symbol, name, atomic number, and discovery year. A legend on the right identifies element categories: Alkali Metal, Alkaline Earth, Transition Metal, Lanthanide, Actinide, Metalloid, Nonmetal, and Noble Gas. A detailed view of the first few elements shows their symbols, names, atomic numbers, and discovery years.

→ The electron distribution

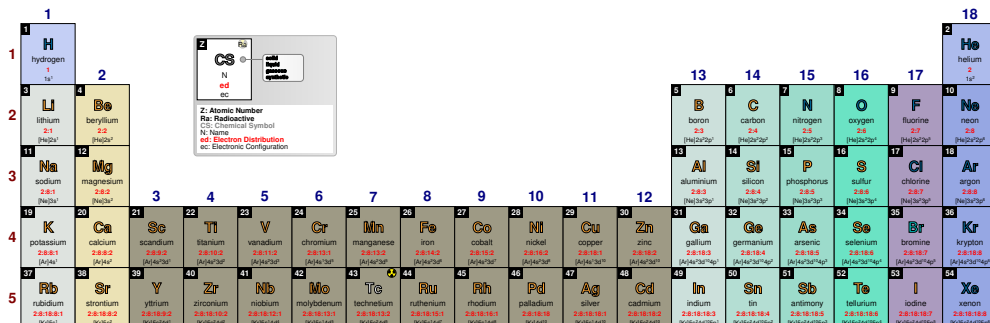
```
\pgfPTbuildcellstyle{electron}(6,3)% 6 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name), (5;1-3;eDist),(6;1-3;eConfig)]
```

eDist colordefault: `black`

Sets the electron distribution color.

```
\pgfPT[Z list={1,...,54},cell style=electron,eDist color=red]
```

Periodic Table of Elements



The image shows a periodic table of elements from Hydrogen (H) to Xenon (Xe). Each element cell contains its symbol, atomic number, name, and electron configuration. The electron configurations are displayed in a red font using the `eDist` font. A legend box in the top left corner explains the fields: Z (Atomic Number), Ra (Radioactive), CS (Chemical Symbol), N (Name), ed (Electron Distribution), and ec (Electronic Configuration). The table is organized into groups and periods, with elements color-coded by groups.

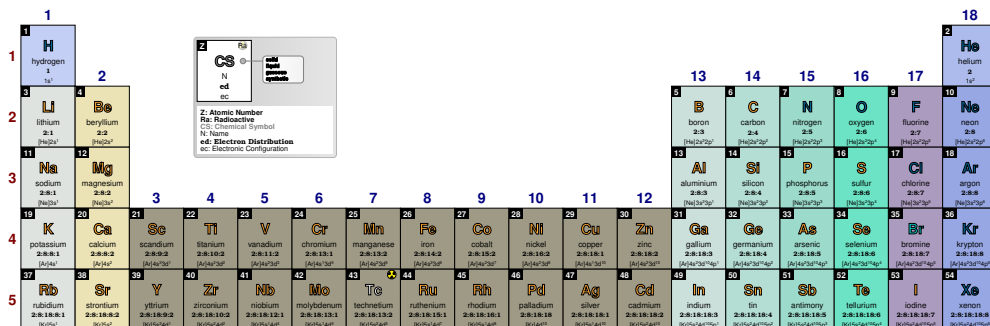
eDist font

Sets the electron distribution font.

default: `\tiny\bfseries`

```
\pgfPT[Z list={1,...,54},cell style=electron,eDist  
font=\fontfamily{pbk}\selectfont\tiny\bfseries]
```

Periodic Table of Elements

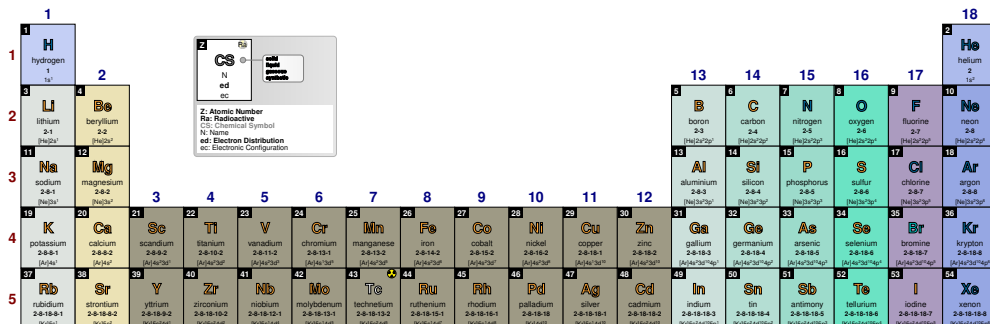


This image shows the same periodic table as above, but with the electron configurations displayed in the `fontfamily{pbk}` font. The legend box in the top left corner is identical to the first table.

eDist sepSets the separator character between energy levels in electron distribution. *If the separator character is a comma it must be provided between curly braces – {,}.*default: `:`

```
\pgfPT[Z list={1,...,54},cell style=electron,eDist sep=-]
```

Periodic Table of Elements



This image shows the periodic table with the electron configurations using the separator character `-` between energy levels. The legend box in the top left corner is identical to the previous tables.

```
\pgfPT[Z list={1,...,54},cell style=electron,eDist sep={,}]
```

Periodic Table of Elements

► The other contents

For all the *other contents* available for the cells of the periodic table, two keys can be set: `<content name> color` and `<content name> font`.

The `<content name>`'s list:

- ✓ **R**: atomic radius
- ✓ **Rcov**: covalent radius
- ✓ **Rion**: ionic radius
- ✓ **Ei**: first ionization energy
- ✓ **eneg**: electronegativity (Pauling)
- ✓ **eaff**: electroaffinity
- ✓ **Tmelt**: melting point (Kelvin)
- ✓ **TmeltC**: melting point (Celsius degrees)
- ✓ **Tboil**: boiling point (Kelvin)
- ✓ **TboilC**: boiling point (Celsius degrees)
- ✓ **eConfig**: electronic configuration (increasing n)
- ✓ **eConfignl**: electronic configuration (increasing n+ℓ)
- ✓ **Cp**: specific heat capacity
- ✓ **kT**: thermal conductivity
- ✓ **lsa**: lattice constant – a
- ✓ **lsb**: lattice constant – b
- ✓ **lsc**: lattice constant – c
- ✓ **lsca**: lattice c/a ratio
- ✓ **DiscC**: country of discovery
- ✓ **spectra**: visible range spectral lines

`<content name> color`

default: *black*

Sets the `<content name>` color.

```
\pgfPT[Z list={1,...,36},name color=blue]
```

Periodic Table of Elements

<content name> fontdefault: `\tiny\bfseries`

Sets the <content name> font.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},name font=\tiny\itshape]`

Periodic Table of Elements

cell fontdefault: `\bfseries\tiny`

Style to set the font for all cell contents, except for the Z and Chemical Symbol fonts.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell font=\tiny\itshape]`

Periodic Table of Elements

cell colordefault: *black*

Style to set the color for all cell contents, except for the Z and Chemical Symbol colors.

`\pgfPT[Z list={1,...,36},cell color=blue]`

Periodic Table of Elements

The precision of the *other contents*, which have numerical values, can also be set by a key. *Atomic radius, covalent radius, and ionic radius all have integer values, so precision does not apply to them.*

E precision

default: -1

Sets the first ionization energy and the electroaffinity precision, *i.e.*, the decimal places displayed in their value, performing the respective rounding, without zero padding the value.

NOTE:

Rounding is performed over energy values witch actually have a maximum of 3 decimal places. So giving this key a value of -1 (the value of the energy as-is) or 3 has the same effect. *Therefore the values provided to this key should be any integer between -1 and 2, i.e., -1, 0, 1 or 2. Any other integer provided will be processed as -1.*

```
\pgfPTbuildcellstyle{myE}{5,3}% 5 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-2.5;Ei),(5;2.5-3;eaff)]
\pgfPTstyle[Z list={1,...,54},cell style=myE,show title=false]
\pgfPT
```

1	2																	18	
1	H																	2	He
	hydrogen																	helium	
	1312																	2372.0	
2	3	4																	10
	Li	Be																Ne	
	lithium	beryllium																neon	
	520.2	899.5																2081.0	
3	11	12	13	14	15	16	17											18	
	Na	Mg	B	C	N	O	F											Ar	
	sodium	magnesium	boron	carbon	nitrogen	oxygen	fluorine											argon	
	495.8	737.7	800.6	1086.5	1402.3	1313.9	1681											1520.6	
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton	
	418.8	589.8	633.1	658.8	650.9	652.9	717.3	762.5	760.4	737.1	745.5	906.4	578.8	762	947	941	1139.9	1350.8	
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
	rubidium	strontium	yttrium	zirconium	niobium	molybdenum	technetium	ruthenium	rhodium	palladium	silver	cadmium	indium	tin	antimony	tellurium	iodine	xenon	
	403	549.5	600	640.1	652.1	684.3	702	710.2	719.7	804.4	731	867.8	558.3	709	634	869.3	1008.4	1170.4	

\pgfPT[E precision=0]

1

H

hydrogen

1312 73

2

He

helium

2372 0

3

Li

lithium

520 60

4

Be

beryllium

900 0

11

Na

sodium

496 53

12

Mg

magnesium

738 0

13

B

boron

801 27

14

C

carbon

1087 122

15

N

nitrogen

1402 0

16

O

oxygen

1314 141

17

F

fluorine

1681 328

18

Ne

neon

2081 0

19

K

potassium

419 48

20

Ca

calcium

590 2

21

Sc

scandium

633 16

22

Ti

titanium

659 7

23

V

vanadium

651 51

24

Cr

chromium

653 65

25

Mn

manganese

717 6

26

Fe

iron

763 15

27

Co

cobalt

760 64

28

Ni

nickel

737 112

29

Cu

copper

746 119

30

Zn

zinc

906 0

31

Ga

gallium

579 29

32

Ge

germanium

762 119

33

As

arsenic

947 76

34

Se

selenium

941 195

35

Br

bromine

1140 325

36

Kr

krypton

1351 0

37

Rb

rubidium

403 47

38

Sr

strontium

550 30

39

Y

yttrium

600 30

40

Zr

zirconium

640 52

41

Nb

niobium

652 89

42

Mo

molybdenum

684 72

43

Tc

technetium

702 53

44

Ru

ruthenium

710 121

45

Rh

rhodium

720 111

46

Pd

palladium

804 54

47

Ag

silver

731 126

48

Cd

cadmium

908 0

49

In

indium

558 37

50

Sn

tin

709 107

51

Sb

antimony

634 101

52

Te

tellurium

969 190

53

I

iodine

1008 295

54

Xe

xenon

1170 0

2

CS

Radioactive

Chemical symbol

N: Name

Ei: Ionization Energy (kJ/mol)

Eea: Electroaffinity (kJ/mol)

2

He

helium

2372 0

\pgfPT[E precision=1]

1	2																	18	
1	H																	2	He
	hydrogen																	helium	
	1312																	2372.0	
2	3	4																	10
	Li	Be																Ne	
	lithium	beryllium																neon	
	520.2	899.5																2080.7	
3	11	12	13	14	15	16	17											18	
	Na	Mg	B	C	N	O	F											Ar	
	sodium	magnesium	boron	carbon	nitrogen	oxygen	fluorine											argon	
	495.8	737.7	800.6	1086.5	1402.3	1313.9	1681											1520.6	
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton	
	418.8	589.8	633.1	658.8	650.9	652.9	717.3	762.5	760.4	737.1	745.5	906.4	578.8	762	947	941	1139.9	1350.8	
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe	
	rubidium	strontium	yttrium	zirconium	niobium	molybdenum	technetium	ruthenium	rhodium	palladium	silver	cadmium	indium	tin	antimony	tellurium	iodine	xenon	
	403	549.5	600	640.1	652.1	684.3	702	710.2	719.7	804.4	731	867.8	558.3	709	634	869.3	1008.4	1170.4	

`\pgfPT[E precision=2]`

Periodic table generated with `\pgfPT[E precision=2]`. The table displays elements with their atomic numbers, symbols, names, and various physical and chemical properties. The precision for the melting point (Tmelt) is set to 2 decimal places. The table is color-coded by groups, and a legend box is provided for element data.

`\pgfPT[E precision=3]`

Periodic table generated with `\pgfPT[E precision=3]`. The table displays elements with their atomic numbers, symbols, names, and various physical and chemical properties. The precision for the melting point (Tmelt) is set to 3 decimal places. The table is color-coded by groups, and a legend box is provided for element data.

T precision

default: -1

Sets the melting point or boiling point precision, *i.e.*, the decimal places displayed in their value, performing the respective rounding, without zero padding the value.

NOTE:

Rounding is performed over melting or boiling point values which actually have a maximum, respectively, of 4 or 2 decimal places. So giving this key a value of -1 (the value of the melting or boiling point as-is) or, respectively, 4 or 2 has the same effect. Therefore the values provided to this key should be any integer between -1 and 3 or 2. Any other integer provided will be processed as -1.

`\pgfPTbuildcellstyle{myT}(6,3)% 6 rows by 3 columns`
`[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-2.5;Tmelt),(5;2.5-3;Tboil),(6;1-2.5;TmeltC),(6;2.5-3;TboilC)]`
`\pgfPTstyle[Z list={1,...,36},cell style=myT,Tmelt color=blue!50!black,TmeltC color=blue,Tboil color=red!50!black,TboilC color=red,show title=false]`
`\pgfPT`

Periodic table generated with `\pgfPT`. The table displays elements with their atomic numbers, symbols, names, and various physical and chemical properties. The table is color-coded by groups, and a legend box is provided for element data.

\pgfPT[T precision=0]

Periodic table showing elements with precision=0. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and melting/boiling points. The layout is standard with groups 1-18 and periods 1-7. A legend box shows the formatting for element 2 (He) and the periodic table symbol.

\pgfPT[T precision=1]

Periodic table showing elements with precision=1. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and melting/boiling points. The layout is standard with groups 1-18 and periods 1-7. A legend box shows the formatting for element 2 (He) and the periodic table symbol.

\pgfPT[T precision=2]

Periodic table showing elements with precision=2. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and melting/boiling points. The layout is standard with groups 1-18 and periods 1-7. A legend box shows the formatting for element 2 (He) and the periodic table symbol.

\pgfPT[T precision=3]

Periodic table showing elements with precision=3. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and melting/boiling points. The layout is standard with groups 1-18 and periods 1-7. A legend box shows the formatting for element 2 (He) and the periodic table symbol.

\pgfPT[T precision=4]

Periodic table showing elements with precision=4. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and melting/boiling points. The layout is standard with groups 1-18 and periods 1-7. A legend box shows the formatting for element 2 (He) and the periodic table symbol.

Cp precision

default: -1

Sets the specific heat capacity precision, *i.e.*, the decimal places displayed in their value, performing the respective rounding, without zero padding the value.

NOTE:

Rounding is performed over density values witch actually have a maximum 3 decimal places. So giving this key a value of -1 (the value of the melting or boiling point as-is) or 3 has the same effect.

Therefore the values provided to this key should be any integer between -1 and 2. Any other integer provided will be processed as -1.

```
\pgfPTbuildcellstyle{myCp}(5,3)% 5 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;Cp)]
\pgfPTstyle[Z list={1,...,36},cell style=myCp]
\pgfPT
```

Periodic Table of Elements

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

\pgfPT[Cp precision=0]

Periodic Table of Elements

1	2											13	14	15	16	17	18																		
1	H											5	B	6	C	7	N	8	O	9	F	10	Ne												
2	Li	4	Be									13	B	14	C	15	N	16	O	17	F	18	Ne												
3	Na	12	Mg									13	B	14	C	15	N	16	O	17	F	18	Ne												
4	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr

\pgfPT[Cp precision=1]

Periodic Table of Elements

1 H hydrogen 28.8 2 He helium 20.8																		13 B boron 11.1 14 C carbon 8.5 15 N nitrogen 29.1 16 O oxygen 29.4 17 F fluorine 31.3 18 Ne neon 20.8																	
3 Li lithium 24.9 4 Be beryllium 16.4																		5 B boron 11.1 6 C carbon 8.5 7 N nitrogen 29.1 8 O oxygen 29.4 9 F fluorine 31.3 10 Ne neon 20.8																	
11 Na sodium 28.2 12 Mg magnesium 24.9																		13 Al aluminum 24.2 14 Si silicon 19.8 15 P phosphorus 23.8 16 S sulfur 22.8 17 Cl chlorine 34.0 18 Ar argon 20.8																	
19 K potassium 20 Ca calcium 21 Sc scandium 22 Ti titanium 23 V vanadium 24 Cr chromium 25 Mn manganese 26 Fe iron 27 Co cobalt 28 Ni nickel 29 Cu copper 30 Zn zinc																		31 Ga gallium 32 Ge germanium 33 As arsenic 34 Se selenium 35 Br bromine 36 Kr krypton																	

2

\pgfPT[Cp precision=2]

Periodic Table of Elements

1	2																	18		
1	H																	2	He	
	hydrogen																		helium	
	1.007																		4.0026	
2	3	4																	10	
	Li		Be																Ne	
	lithium		beryllium																neon	
	6.941		9.0122																20.179	
3	11	12																	18	
	Na		Mg																Ar	
	sodium		magnesium																argon	
	22.990		24.304																39.948	
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br		Kr	
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine		krypton	
	39.098	40.078		47.88	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.64	74.922	78.96			83.80	

\pgfPT[Cp precision=3]

Periodic Table of Elements

1	2																	18		
1	H																		2	He
	hydrogen																			helium
	1.007																			4.0026
2	3	4																	10	
	Li		Be																	Ne
	lithium		beryllium																	neon
	6.941		9.0122																	20.179
3	11	12																	18	
	Na		Mg																	Ar
	sodium		magnesium																	argon
	22.990		24.304																	39.948
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br		Kr	
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine		krypton	
	39.098	40.078		47.88	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.64	74.922	78.96			83.80	

kT precision

default: -1

Sets the thermal conductivity precision, *i.e.*, the decimal places displayed in their value, performing the respective rounding, without zero padding the value.

NOTE:

Rounding is performed over density values which actually have a maximum 5 decimal places. So giving this key a value of -1 (the value of the melting or boiling point as-is) or 5 has the same effect.

Therefore the values provided to this key should be any integer between -1 and 4. Any other integer provided will be processed as -1.

```
\pgfPTbuildcellstyle{mykT}(5,3)% 5 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;kT)]
\pgfPTstyle[Z list={1,...,36},cell style=mykT,show title=false]
\pgfPT
```

1	2																	18		
1	H																		2	He
	hydrogen																			helium
	0.1805																			0.1513
2	3	4																	10	
	Li		Be																	Ne
	lithium		beryllium																	neon
	84.8		200																	0.0491
3	11	12																	18	
	Na		Mg																	Ar
	sodium		magnesium																	argon
	142		156																	0.01772
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br		Kr	
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine		krypton	
	102.5	201	15.8	21.9	30.7	93.9	7.81	80.4	100	90.9	401	116	40.6	60.2	50.2	0.519	0.122		0.00943	

The figure shows a periodic table of elements. A callout box for Carbon (C) is displayed, showing the element's symbol, atomic number (6), and name. The callout box also includes a small diagram of the periodic table with a red square indicating the element's position.

The periodic table displays elements from Hydrogen (1) to Krypton (36). A callout box for Carbon (C) provides the following data:

- Z: Atomic Number**
- Ra: Radioactive**
- Cl: Chemical Symbol**
- N: Name**
- KT: Thermal Conductivity (Wm⁻¹K⁻¹)**

1																	18			
1	2																	2		
1	H hydrogen 0.18	2																	2	He helium 0.15
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
2	Li lithium 6.88	Be beryllium 200													B boron 27.4	C carbon 140	N nitrogen 0.03	O oxygen 0.03	F fluorine 0.03	Ne neon 0.05
3	Na sodium 102	Mg magnesium 156	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
4	K potassium	Ca calcium	Sc scandium	Ti titanium	V vanadium	Cr chromium	Mn manganese	Fe iron	Co cobalt	Ni nickel	Cu copper	Zn zinc	Ga gallium	Ge germanium	As arsenic	Se selenium	Br bromine	Kr krypton		

The periodic table displays elements with their atomic numbers, symbols, names, and atomic weights. A callout box for Carbon (C) provides detailed information:

- Symbol:** C
- Atomic Number (Z):** 6
- Radioactive (Ra):** No
- Chemical Symbol:** C
- Name:** Carbon
- Thermal Conductivity (Wm⁻¹K⁻¹):** 1.7

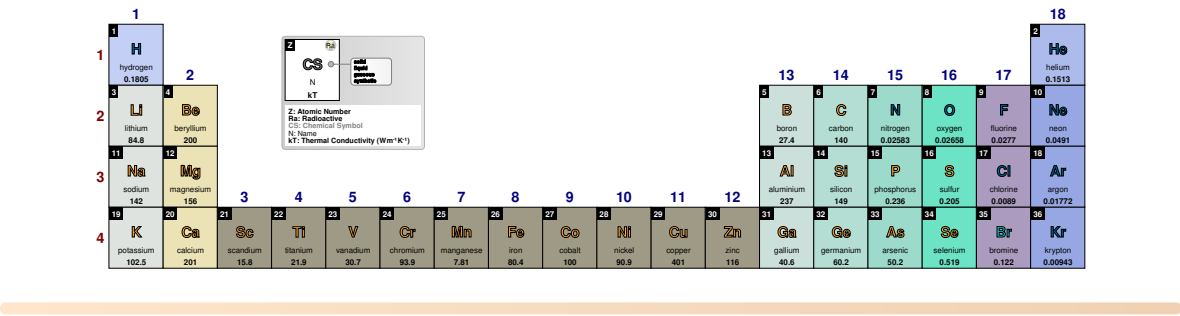
The diagram shows the crystal structure of Carbon, specifically diamond, which is a three-dimensional network of carbon atoms where each atom is covalently bonded to four other atoms in a tetrahedral arrangement.

The periodic table displays elements with their atomic numbers, symbols, names, and atomic weights. A callout box for Carbon (C) provides detailed information:

- Atomic Number (Z):** 6
- Radioactive (Ra):** No
- Chemical Symbol:** C
- Name:** Carbon
- Thermal Conductivity (Wm⁻¹K⁻¹):** 1.7

The diagram shows a carbon atom with 6 protons and 6 neutrons in the nucleus, and 6 electrons in two shells (2 in the inner shell, 4 in the outer shell).

```
\pgfPT[kT precision=5]
```

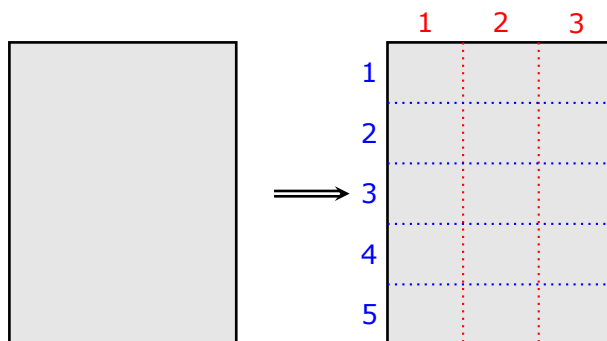


```
\pgfPTresetstyle
```

Designing cells with \pgfPTbuildcell

To start designing the *base cell* of the Periodic Table it is necessary to keep in mind that each cell will be split into **n** rows and **k** columns.

As a running example, 5 rows and 3 columns will be used:

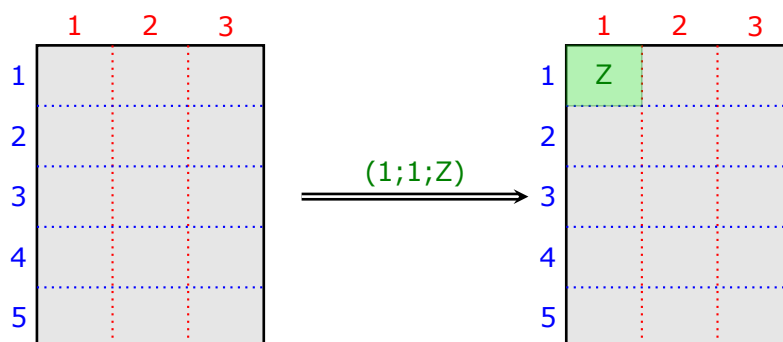


The next task is to assign contents to the cell by typing *trios* with the structure

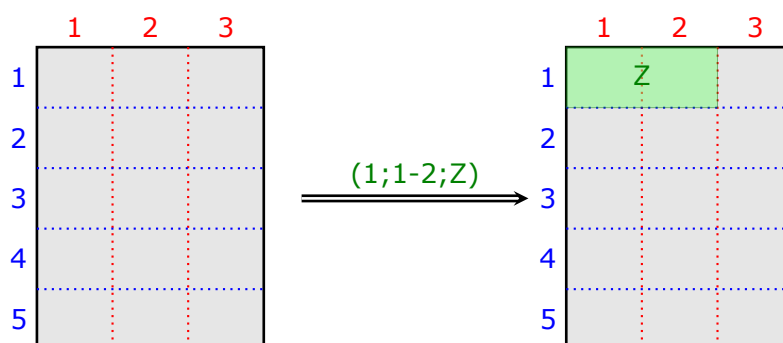
- **(row;column;content)**
- or **(start row-end row;start column-end column;content)**
- or a combination of both.

The available **contents** are: Z, name, CS, Ar, Ar*, radio, R, Rcov, Rion, Ei, eneg, eaff, O, Tmelt, TmeltC, Tboil, TboilC, eDist, eConfig, eConfignl, d, Cp, kT, ls, lsa, lsb, lsc, lsca, DiscY, DiscC and spectra.

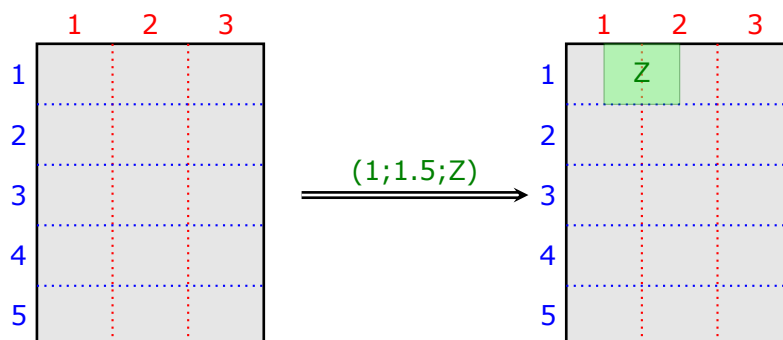
Assigning, for instance, (1;1;Z) will show the atomic number in the first row and in the first column,



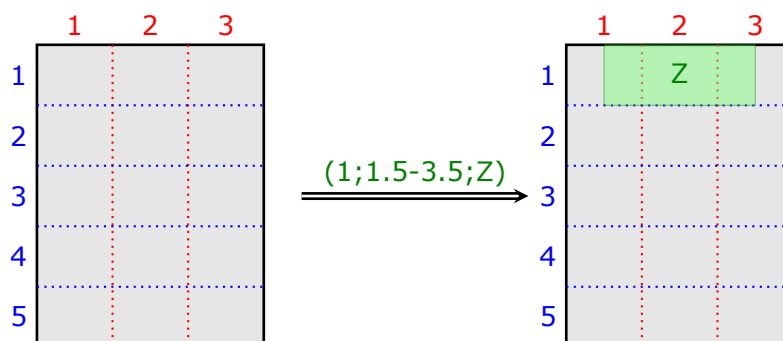
while the assignment (1;1-2;Z) will show the atomic number in the first row and filling the first and second columns,



It is also possible to start at a *fraction* of a line or column. If it is intended to start a line at the middle of the first column the value used should be **1.5**, which means that the start value is at the half (0.5) of the first column (1), observing that 1.5 is 0.5 plus 1:



As in the second example above it is possible to end up in a specified *fraction* of a line or column:



The row, column syntax

Both lines and columns share the same syntax, where **n** is any integer between 1 and the number of rows and **f** is the fractional part of any number between 0 and 1:

- (1) If only the row number **n** is provided the *content* is placed at the row **n**.
- (2) If the row number **n** is provided followed by a **dot** and a number **f**, the *content* is placed at the fraction **f** of the row **n**.
- (3) If the start row **n_s** and the end row **n_e** are provided separated by a **dash**, i.e., **n_s-n_e**, the *content* is placed filling all the rows from **n_s** to **n_e**.
The **dot** notation described in (2) can be used both on **n_s** and **n_e**.
- (4) All of the items above apply to columns in the same way.

✧ The cell contents

- ✓ **Z** – the atomic number of the elements.
- ✓ **name** – the name of the elements.
- ✓ **CS** – the chemical symbol of the elements.
- ✓ **Ar** – the relative atomic mass (atomic weight) of the elements.
- ✓ **Ar*** – the standard relative atomic mass (standard atomic weight) of the elements.

- ✓ **radio** – radioactivity of the elements. If the element is radioactive the figure ☢ is placed in the cell, otherwise nothing is shown.
- ✓ **R** – the atomic radius of the elements. The atomic radius shown is the calculated radius and is expressed in picometers.
- ✓ **Rcov** – the covalent radius of the elements. The covalent radius shown is for single bonds and is expressed in picometers.
- ✓ **Rion** – the ionic radius of the elements. The radius shown is the effective ionic radius in picometers.
- ✓ **Ei** – the first ionization energy of the elements, measured in $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. All data from rutherfordium onwards is predicted.
- ✓ **eneg** – the Pauling electronegativity of the elements.
- ✓ **eaff** – the electroaffinity (electron affinity) of the elements, measured in $\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$. Estimated negative values have been replaced by zero, since the negative ions formed in these cases are always unstable (they may have lifetimes of the order of microseconds to milliseconds, and invariably autodetach after some time).
- ✓ **O** – the common oxidation states of the elements.
- ✓ **Tmelt** – the melting point, in Kelvin, of the elements.
- ✓ **TmeltC** – the melting point, in degrees Celsius, of the elements.
- ✓ **Tboil** – the boiling point, in Kelvin, of the elements.
- ✓ **TboilC** – the boiling point, in degrees Celsius, of the elements.
- ✓ **eDist** – the electron distribution of the elements.
- ✓ **eConfig** – the electronic configuration, in increasing n (principal quantum number), of the element, corresponding to the *spectroscopic* order of orbital energies, that is, the reverse of the order in which electrons are removed from a given atom to form positive ions.
Note: the short version of the electronic configuration is used, i.e., [previous noble gas]remaining electrons. For example, for scandium it is: [Ar]3d¹4s²
- ✓ **eConfignl** – the electronic configuration, in increasing sum of n and ℓ (azimuthal quantum number), of the element, following the order based on the Madelung rule.
Note: the short version of the electronic configuration is used, i.e., [previous noble gas]remaining electrons. For example, for scandium it is: [Ar]4s²3d¹
- ✓ **d** – the density of the elements, in the corresponding physical state, at 25°C and 1 atm.
- ✓ **Cp** – the specific heat capacity of the elements in $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ at 25°C and 100 kPa.
- ✓ **kT** – the thermal conductivity of the elements in $\text{J} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ at 25°C.
- ✓ **ls** – the lattice structure of the elements at 1 bar and mostly at 25°C.
- ✓ **lsa** – the lattice constant a of the elements in picometers at 1 bar and mostly at 25°C.
- ✓ **lsb** – the lattice constant b of the eligible elements in picometers at 1 bar and mostly at 25°C.
- ✓ **lsc** – the lattice constant c of the eligible elements in picometers at 1 bar and mostly at 25°C.
- ✓ **lsca** – the lattice c/a ratio of the eligible elements at 1 bar and mostly at 25°C.
- ✓ **DiscY** – the discovery year of the elements.
- ✓ **DiscC** – the discovery country or in, a few cases, region (Middle East or Asia Minor) of the elements.
- ✓ **spectra** – the emission spectrum of the elements. The spectrum is only shown if available. The spectra are pre-built using the package [pgf-spectra](#) via the commands:

```
\pgfspectraStyle[back=visible40,line width=1pt,width=180pt,height=45pt,%
    relative intensity,relative intensity threshold=.375,%
    brightness=.5,charge=all,Imin=.125,gamma=1]
\foreach \SQ in {H,He,...,Bi,Po,Rn,Fr,...,Es}% Z=1,2,...,83,84,86,87,...,99
{
    \pgfspectra[element=\SQ]%
}
```

✂ Built-in cell styles

There is a set of *built-in* cell styles that could be used for the described purposes:

- ✓ **pgfPT2lang** – a cell layout to use with the name in two languages.

Built-in style **pgfPT2lang**

The build command:

```
\pgfPTbuildcell(6,3)%
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4-5;1-3;name),(6;1-3;Ar)]
```

	1	2	3
1	Z		radio
2			
3		CS	
4			
5		name	
6		Ar	

scale 1.6:1

- ✓ **pgfPT3lang** – a cell layout to use with the name in three languages.

Built-in style **pgfPT3lang**

The build command:

```
\pgfPTbuildcell(7,3)%
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4-6;1-3;name),(7;1-3;Ar)]
```

	1	2	3
1	Z		radio
2			
3		CS	
4			
5		name	
6			
7		Ar	

scale 1.6:1

- ✓ **pgfPTR** – a cell layout to display the atomic radius and its periodic variations (if of course the **show periodic variations** key is set to true).

Built-in style **pgfPTR**

The build command:

```
\pgfPTbuildcell(5,3)%
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;R)]
```

	1	2	3
1	Z		radio
2			
3		CS	
4		name	
5		R	

scale 1.6:1

- ✓ **pgfPTEi** – a cell layout to display the first ionization energy and its periodic variations (if of course the **show periodic variations** key is set to true).

Built-in style **pgfPTEi**

The build command:

```
\pgfPTbuildcell(5,3)%
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;Ei)]
```

	1	2	3
1	Z		radio
2			
3		CS	
4			
5			

scale 1.6:1

- ✓ **pgfPTeaff** – a cell layout to display the electron affinity and its periodic variations (if of course the **show periodic variations** key is set to true).

Built-in style **pgfPTeaff**

The build command:

```
\pgfPTbuildcell(5,3)%
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;eaff)]
```

	1	2	3
1	Z		radio
2			
3		CS	
4			
5			

scale 1.6:1

- ✓ **pgfPTREi** – a cell layout to display the atomic radius and first ionization energy and their periodic variations (if of course the **show periodic variations** key is set to true).

Built-in style **pgfPTREi**

The build command:

```
\pgfPTbuildcell(6,3)%
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;R),(6;1-3;Ei)]
```

	1	2	3
1	Z		radio
2			
3		CS	
4			
5			
6			

scale 1.6:1

- ✓ **pgfPTIs** – a cell layout to display the lattice system.

Built-in style **pgfPTIs**

The build command:

```
\pgfPTbuildcell(5,3)%
[(1;1-2.5;Z),(1;2.5-3;Is),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;Ar)]
```

	1	2	3
1	Z		Is
2			
3		CS	
4			
5			

scale 1.6:1

✓ **pgfPTdisc** – a cell layout to display the discovery country and discovery year.

Built-in style **pgfPTdisc**

The build command:

```
\pgfPTbuildcell(6,3)%
```

```
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-3;DiscC),(6;1-3;DiscY)]
```

	1	2	3
1	Z		radio
2			
3		CS	
4	name		
5	DiscC		
6	DiscY		

scale 1.6:1

Designing color schemes

There are three ways to make a new color scheme:

- with the command `\pgfPTnewColorScheme`
- using the *script* in the file `pgfPTcolorSchemes.html`
- with the commands provided by the `colorschemes` library (see the [libraries section](#)).

✧ Designing a color scheme with `\pgfPTnewColorScheme`

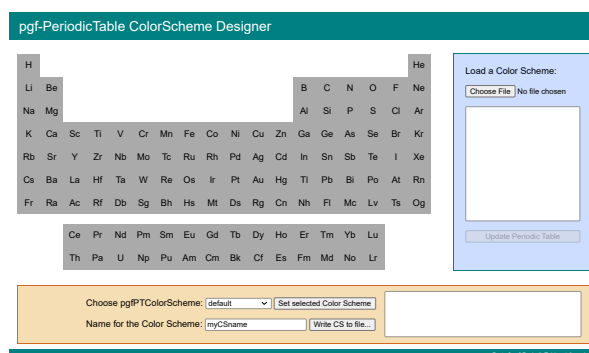
This command provides a way to set the cell background color of each of the 118 elements of the Periodic Table. *If the intention is to set the background color for all of them, it is highly recommended to use the file `pgfPTcolorSchemes.html`, unless the trailing color begin at a small atomic number.*

Despite that, this command can always be used taking into account:

1. It has the form `\pgfPTnewColorScheme[trailing color]{name}{color list}` where:
 - the first argument (enclosed by square brackets) is optional. If provided, the specified trailing color will be used, otherwise the default color (white) will be used as trailing color.
 - the second and third arguments are mandatory and specify, respectively, the color scheme name and the color list.
2. The **name** is any name made up of letters (only the characters a,...,z and A,...,Z).
3. The **color list** is a comma-separated list where each entry has the format `r/g/b`, representing the red, blue and green values, between 0 and 1, of the color: the first entry of the list will be the background color used in the cell of the element with atomic number 1, the second entry, the background color of the cell of the element with atomic number 2, and so on.

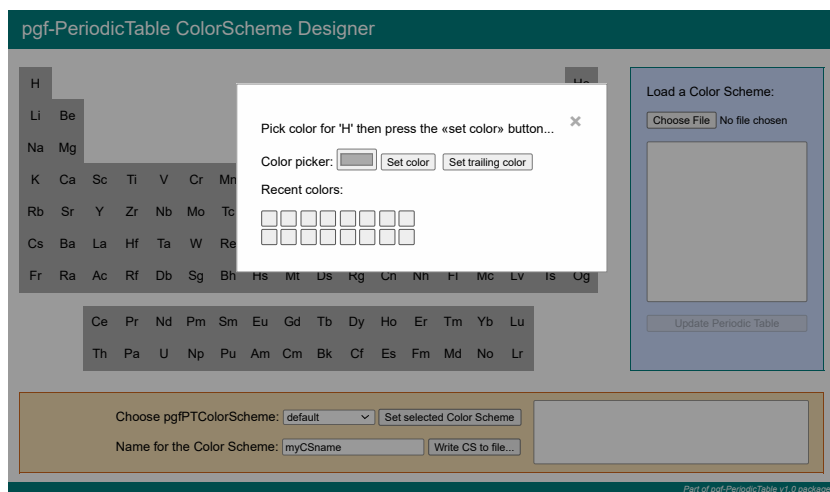
*If the color list has ten entries, these entries will set the background colors of the elements with atomic numbers from 1 to 10. For the following atomic numbers, greater than or equal to 11, the **trailing color** will be used in the color background.*

✧ Designing a color scheme with `pgfPTcolorSchemes.html`

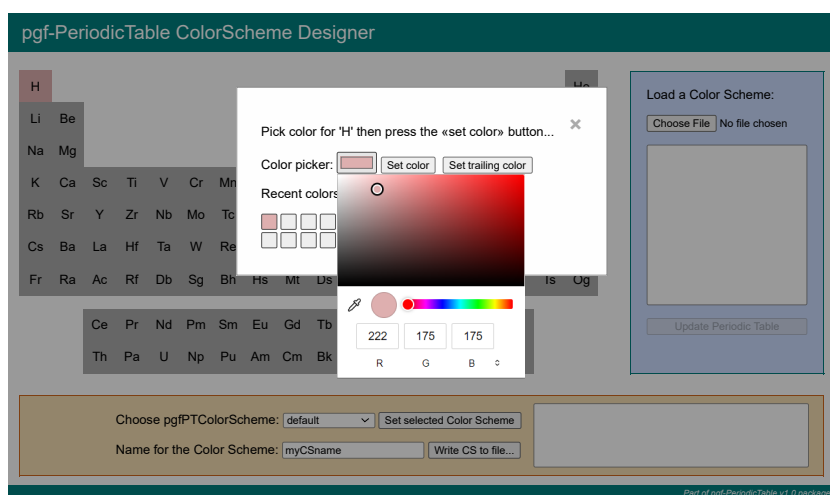


The `pgfPTcolorSchemes.html` designer is an *html* file with a little *javascript* code to perform the task of building a color scheme to use with the **back color scheme** key associated with the `\pgfPT` command.

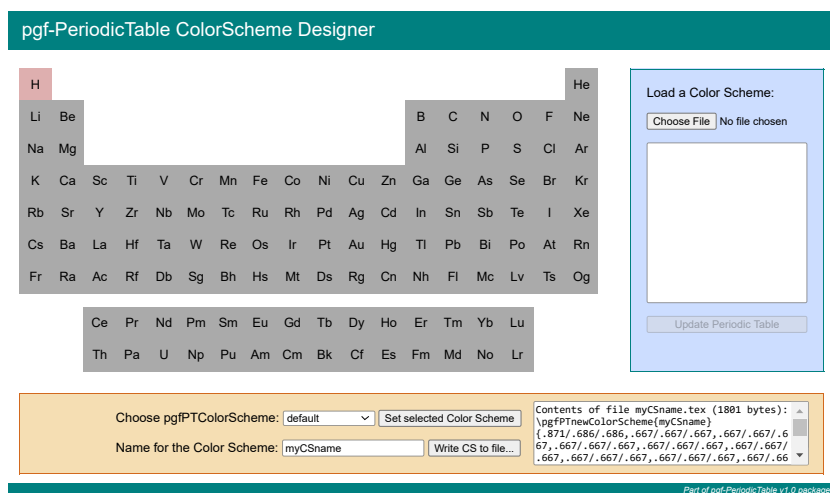
The Periodic Table of the Elements is displayed on the page and clicking on an element opens a color dialog:



Clicking on the Color picker:  button opens a color dialog, where there is the possibility to choose the desired color or manually enter one color using one of the three models available (RGB, HSL or HEX):



After changing the desired colors it is possible to save the color scheme in a file by clicking on **Write CS to file...**:

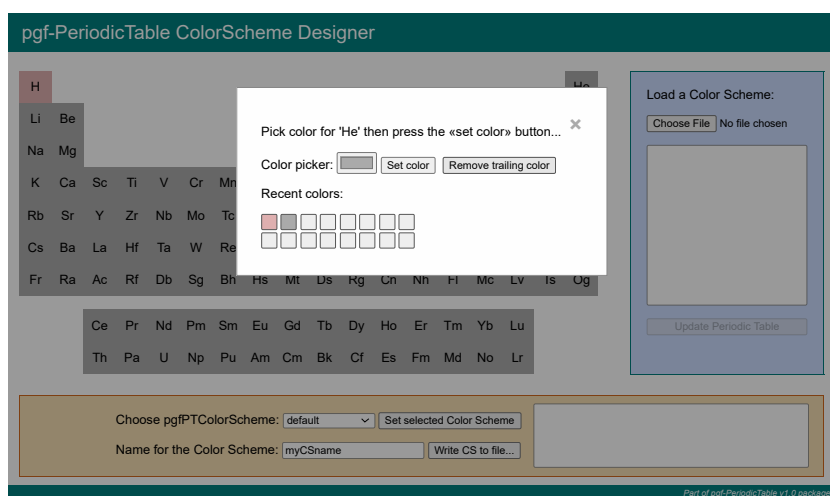


To use a color scheme saved in a file there are two possible ways:

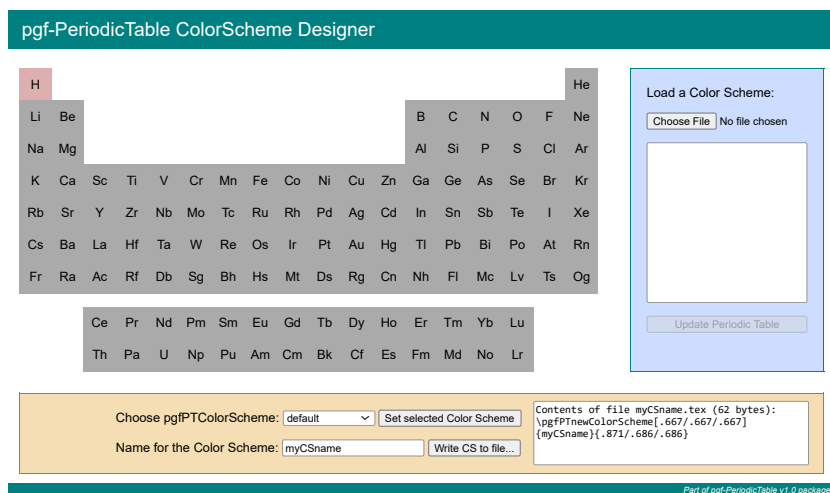
- loading the file in the working document via the `\input` $\text{\LaTeX}$ command, for instance, `\input{myCSname.tex}`.
- or by opening the file and copying and pasting its contents into the working document.

In either case, the operation can be performed at any location in the document, but before the named color scheme is used.

Note that in the previous example there is only one color that has been defined (for hydrogen). In that case, it is useful to set the trailing color in helium by clicking in **Set trailing color** (which automatically changes to **Remove trailing color**). After that only the hydrogen and helium are clickable, all the other elements are locked to click:



Then the saved color scheme will have the optional trailing color and the size will be smaller as only the color codes of the changed elements are stored:



To remove the trailing color click on the last enabled element (in the above case helium) and then click on **Remove trailing color**. After that, all elements can be clicked again.

It is also possible to load a color scheme saved to a file by clicking on **Choose File** and then clicking on **Update Periodic Table** for the color scheme to take effect:

pgf-PeriodicTable ColorScheme Designer

Choose pgfPTColorScheme: default Set selected Color Scheme

Name for the Color Scheme: myCSname Write CS to file...

Part of pgf-PeriodicTable v1.0 package

Finally its possible to load a built-in color scheme by choosing a named *pgfPTColorScheme* in the corresponding combo box and then clicking on **Set selected Color Scheme**:

pgf-PeriodicTable ColorScheme Designer

Choose pgfPTColorScheme: Soft Set selected Color Scheme

Name for the Color Scheme: myCSname Write CS to file...

Part of pgf-PeriodicTable v1.0 package

All the operations described are always available.

Libraries

In this part the library packages are documented. They provide additional commands to extend the capabilities provided by this package out of the box. The libraries are not loaded by default since many users will not need them.

► Color Schemes Library

pgf-PeriodicTable Library **colorschemes**

USAGE: `\usepgfPTlibrary{colorschemes}`

This library extends the features provided by the command `\pgfPTnewColorScheme`. It defines a set of commands that automatically generate a new color scheme.

- `\pgfPTGroupColors{name of the new color scheme}{list of colors,options}`
- `\pgfPTPeriodColors{name of the new color scheme}{list of colors,options}`
- `\pgfPTCScombine[proportion,mode]{name of the first color scheme,name of the second color scheme,name of the new color scheme}`
- `\pgfPTCSwrite[filename]{list of color schemes names}`

Color arguments for this library's commands can use both the base package syntax – `namedColor` or `namedColorA!##!namedColorB<!##><!named...>` – or any color model supported by the `xcolor` package^a using the *special syntax* `*[model:values]`, e.g., `*[rgb:.5;.2;.3]` or `*[cmyk:.5;.2;.3;.3]` or `*[HTML:5FA287]`. **The values for the individual color components of a color specified this way must be separated by semicolons instead of commas**, except for the HTML, Gray and wave color models as explained in the `xcolor` package.

^aSee Table 3: *Supported color models* on page 10 of the documentation of `xcolor` v2.14 2022/06/12

► `\pgfPTGroupColors[default group color]{name of the new color scheme}{list of colors,options}`

This command **creates a Color Scheme** with the name *name of the new color scheme*. **Group colors** can be configured in three different ways:

- ✓ **setting the colors one by one**, using the *key=value* mechanism in the *list of colors*. For example:

```
\pgfPTGroupColors{name of the new color scheme}%
{G1=red,G2=red!50,G3=orange,<...>,G18=blue,options}
```

This will set the specified color for each group. If no color is specified for a group, default group color will be used.

NOTE: default group color is initially set to white.

- ✓ **defining a gradient** using the keys *left color=<color>*, *middle color=<color>* and *right color=<color>* as the *list of colors*. Note that all the keys are optional, but at least one of them is required. This produces a gradient starting from group 1, with *left color*, to group 18, with *right color*. If the *middle color* key is used then the gradient starts at group 1 with *left color*, goes to the middle position of the groups (between groups 9 and 10) with *middle color* and ends at group 18 with *right color*. For example:

```
\pgfPTGroupColors{name of the new color scheme}%
{left color=red,right color=blue,options}
```

defines a gradient from red (group 1) to blue (group 18).

- ✓ **defining a custom gradient** as the *list of colors* by using the *key=value* mechanism inside the *gradient* key. For example:

```
\pgfPTGroupColors{name of the new color scheme}%
{gradient={G1=red,G4=red!50,G18=blue},options}
```

defines a gradient from red (group 1) to red!50 (group 4) and to blue (group 18).

The *options* available to this command are:

- ✓ *H=<color>*, sets the color of the *hydrogen* cell. If not set, group 1's color will be used. If set, the color of the *hydrogen* cell won't be affected by period blending.
- ✓ *La=<color>*, sets the color of the *lanthanum* cell. If not set, group 3's color will be used.
- ✓ *Lanta=<color>*, sets the color of the *lanthanoids* cells. If not set, *lanthanum*'s color will be used.
- ✓ *Ac=<color>*, sets the color of the *actinium* cell. If not set, group 3's color will be used.
- ✓ *Actin=<color>*, sets the color of the *actinoids* cells. If not set, *actinium*'s color will be used.
- ✓ *period blending={color=<color>, percentage=<positive or negative integer>, mode=<add|sub|linear>}*, performs a *mode* blend over the periods up to the specified percentage with the provided color.

NOTES:

- ✓ *percentage* refers to how much of the color, in total, was mixed over the 7 periods. For example 60% adds 10% to each period: P1▶0% ∼ P2▶10% ∼ P3▶20% ∼ ... ∼ P7▶60%. If the percentage is positive, the mixing is done in descending order (from P1 to P7); if the percentage is negative, the mixing is done in ascending order (from P7 to P1).
- ✓ The *mode*'s values are *add* for *additive* blending, *sub* for *subtractive* blending and *linear* for *linear* blending (as in the *xcolor* package).
- ✓ **If period blending is used without further options** all the default values are used, so *period blending* is equivalent to *period blending={color=white,percentage=60,mode=linear}*.
- ✓ None of the keys *color*, *percentage* and *mode* are mandatory. If omitted the default value is used.

```
\pgfPTGroupColors{example}{G1=purple!10,G3=red!10}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```

Periodic table showing element symbols, names, and atomic numbers. The color scheme highlights group 1 in purple and group 3 in red. The table is organized into rows and columns, with the lanthanide and actinide series shown separately at the bottom.

```
\pgfPTGroupColors[black!10]{example}{G1=purple!10,G3=red!10}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```

Periodic table showing element symbols, names, and atomic numbers. The color scheme highlights group 1 in purple and group 3 in red, with the rest of the elements having a black background. The table is organized into rows and columns, with the lanthanide and actinide series shown separately at the bottom.

```
\pgfPTGroupColors{example}{G1=[HTML:FFAAAA],G2=[HTML:AA3939],
G3=[HTML:FFD1AA],G4=[HTML:D49A6A],G5=[HTML:AA6C39],
G6=[HTML:804515],G7=[HTML:552700],G8=[HTML:003333],
G9=[HTML:0D4D4D],G10=[HTML:226666],G11=[HTML:407F7F],
G12=[HTML:669999],G13=[HTML:88CC88],G14=[HTML:55AA55],
G15=[HTML:2D882D],G16=[HTML:116611],G17=[HTML:004400],
G18=[HTML:801515]}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```

Periodic table showing element symbols, names, and atomic numbers. The color scheme uses various HTML color codes to highlight different groups: G1 (FFAAAA), G2 (AA3939), G3 (FFD1AA), G4 (D49A6A), G5 (AA6C39), G6 (804515), G7 (552700), G8 (003333), G9 (0D4D4D), G10 (226666), G11 (407F7F), G12 (669999), G13 (88CC88), G14 (55AA55), G15 (2D882D), G16 (116611), G17 (004400), and G18 (801515). The table is organized into rows and columns, with the lanthanide and actinide series shown separately at the bottom.

```
\pgfPTGroupColors{example}{left color=teal!70,right color=cyan!30}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```

The image shows a periodic table of elements. The elements are colored according to a gradient from teal to cyan. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and oxidation states. A legend in the top left corner shows the color gradient and the oxidation state scale. The table is organized into groups and periods, with the f-block elements (lanthanides and actinides) shown separately at the bottom.

```
\pgfPTGroupColors{example}{left color=teal!70,right color=cyan!30,period blending}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```

The image shows a periodic table of elements. The elements are colored according to a gradient from teal to cyan, with period blending applied. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and oxidation states. A legend in the top left corner shows the color gradient and the oxidation state scale. The table is organized into groups and periods, with the f-block elements (lanthanides and actinides) shown separately at the bottom.

```
\pgfPTGroupColors{example}{left color=teal!70,right color=cyan!30,
period blending={color=orange!50,percentage=-40}}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```

The image shows a periodic table of elements. The elements are colored according to a gradient from teal to cyan, with period blending applied. The table includes element symbols, names, atomic numbers, and oxidation states. A legend in the top left corner shows the color gradient and the oxidation state scale. The table is organized into groups and periods, with the f-block elements (lanthanides and actinides) shown separately at the bottom.

```
\pgfPTGroupColors{example}{left color=teal!70,right color=cyan!30,
period blending={color=orange!50,percentage=-40,mode=add},
H={*[cmymk:.071,0,.055,.035]}}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```

The periodic table is displayed with a color scheme where the left side is teal and the right side is cyan, with an orange gradient across the periods. The elements are arranged in their standard periodic layout, including the lanthanide and actinide series at the bottom. A legend box in the top left corner shows the color scheme and the element H (Hydrogen) with its atomic number 1.

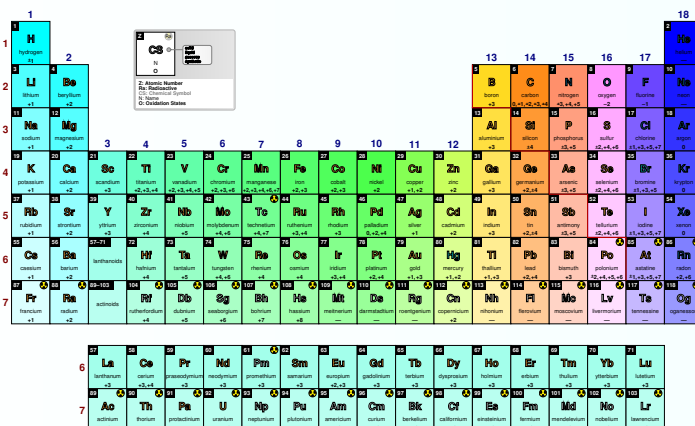
```
\pgfPTGroupColors{example}{left color=teal!70,right color=cyan!30,
period blending={color=orange!50,percentage=-40,mode=sub},
H={*[cmymk:.071;0;.055;.035]}}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```

The periodic table is displayed with a color scheme where the left side is teal and the right side is cyan, with an orange gradient across the periods. The elements are arranged in their standard periodic layout, including the lanthanide and actinide series at the bottom. A legend box in the top left corner shows the color scheme and the element H (Hydrogen) with its atomic number 1.

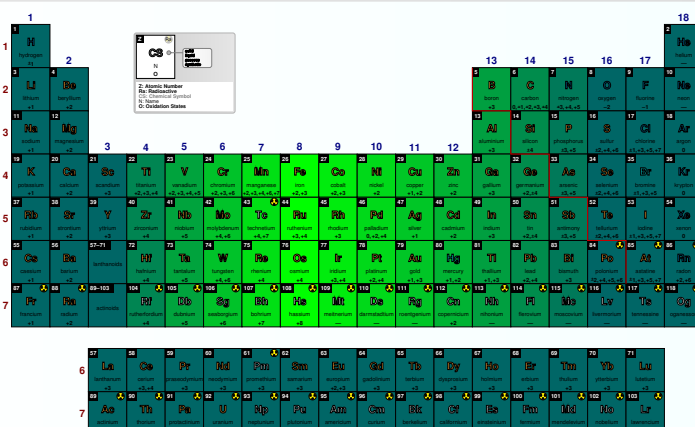
```
\pgfPTGroupColors{example}{left color=teal!70,middle color=yellow!30,right
color=cyan!30,La=teal!70!yellow!50,Ac=teal!60!yellow!50,
Lanta=teal!70!yellow!50!white!50,Actin=teal!60!yellow!50!white!50}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```

The periodic table is displayed with a color scheme where the left side is teal, the middle is yellow, and the right side is cyan. The elements are arranged in their standard periodic layout, including the lanthanide and actinide series at the bottom. A legend box in the top left corner shows the color scheme and the element H (Hydrogen) with its atomic number 1.

```
\pgfPTGroupColors{example}{gradient={G1=teal!50!black,G2=teal,G10=green,
G14=orange,G18=blue},period blending={mode=add}}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```



```
\pgfPTGroupColors{example}{gradient={G3=teal!80!black,G16=teal!80!black,
G8=green}}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```



Note: the group numbers can be specified in any order and the gradient can start or end in any group. In this example, the smallest group number is 3 and the greatest is 16, so the gradient is built from group 3 to group 16 and the colors from group 1 to 3 are equal to group 3's color, just like the colors from group 16 to 18 are equal to group 16's color.

```
\pgfPTPeriodColors[default period color]{name of the new color scheme}{list of
colors,options}
```

This command **creates a Color Scheme** with the name **name of the new color scheme**. **Period colors** can be configured in three different ways:

- ✓ **setting the colors one by one**, using the *key=value* mechanism in the list of colors. For example:

```
\pgfPTPeriodColors{name of the new color scheme}%
{P1=red,P2=red!50,<...>,P7=blue,options}
```

This will set the specified color for each period. If no color is specified for a period,

default period color will be used.

NOTE: *default period color* is initially set to white.

- ✓ **defining a gradient** using the keys *top color=<color>*, *middle color=<color>* and *bottom color=<color>* as the *list of colors*. Note that all the keys are optional, but at least one of them is required. This produces a gradient starting from period 1, with *top color*, to period 7, with *bottom color*. If the *middle color* key is used then the gradient starts at period 1 with *top color*, goes to the middle position of the periods (period 4) with *middle color* and ends at period 7 with *bottom color*. For example:

```
\pgfPTPeriodColors{name of the new color scheme}%
{top color=red,middle color=yellow,bottom color=blue,options}
```

defines a gradient from red (period 1) to yellow (period 4) and from yellow (period 4) to blue (period 7).

- ✓ **defining a custom gradient** as the *list of colors* by using the *key=value* mechanism inside the *gradient* key. For example:

```
\pgfPTPeriodColors{name of the new color scheme}%
{gradient={P1=red,P3=red!50,P7=blue},options}
```

defines a gradient from red (period 1) to red!50 (period 3) and to blue (period 7).

The *options* available to this command are:

- ✓ *H=<color>*, sets the color of the *hydrogen* cell. If not set, period 1's color will be used. If set, the color of the *hydrogen* cell won't be affected by group blending.
- ✓ *La=<color>*, sets the color of the *lanthanum* cell. If not set, period 6's color will be used.
- ✓ *Lanta=<color>*, sets the color of the *lanthanoids* cells. If not set, *lanthanum*'s color will be used.
- ✓ *Ac=<color>*, sets the color of the *actinium* cell. If not set, period 7's color will be used.
- ✓ *Actin=<color>*, sets the color of the *actinoids* cells. If not set, *actinium*'s color will be used.
- ✓ *group blending={color=<color>, percentage=<positive or negative integer>, mode=<add|sub|linear>}*, performs a *mode* blend over the groups up to the specified percentage with the provided color.

NOTES:

- ✓ *percentage* refers to how much of the color, in total, was mixed over the 18 groups. For example 68% adds 4% to each period: G1▶0% ~ G2▶4% ~ G3▶8% ~ ... ~ G18▶68%. If the percentage is positive, the mixing is done from left to right (from G1 to G18); if the percentage is negative, the mixing is done from right to left (from G18 to G1).
- ✓ The *mode*'s values are *add* for *additive* blending, *sub* for *subtractive* blending and *linear* for *linear* blending (as in the *xcolor* package).
- ✓ **If group blending is used without further options** all the default values are used, so *group blending* is equivalent to *group blending={color=white,percentage=68,mode=linear}*.
- ✓ None of the keys *color*, *percentage* and *mode* are mandatory. If omitted the default value is used.

```
\pgfPTPeriodColors{example}{P1=[RGB:86;139;137],P2=[RGB:49;114;112],
P3=[RGB:23;91;88],P4=[RGB:5;67;64],P5=[RGB:35;54;100],
P6=[RGB:62;82;126],P7=[RGB:101;117;153]}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```

```
\pgfPTPeriodColors{example}{top color=[Hsb:117;.57;.6]}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```

```
\pgfPTPeriodColors{example}{gradient={P1=[Hsb:117;.57;.6],
P5=[Hsb:178;.57;.45]}}
\pgfPT[back color scheme=example,show title=false]
```

```
\pgfPTCScombine[prop1:prop2,mode]{name of color scheme one,name of color scheme two,name of the new color scheme}
```

This command **combines two named Color Schemes** and merges the result into a new Color Scheme with **name of the new color scheme**.

For example `\pgfPTCScombine{myCSA,myCSB,myCSC}` adds the color scheme **myCSA** to the color scheme **myCSB** and their sum will be available as the color scheme **myCSC**.

NOTE: if the Color Schemes have different sizes (*i.e.*, different number of colors), the last color from the color scheme that ends first will be used until the other color scheme also ends.

The optional parameters [*prop1:prop2,mode*] are for controlling how the two Color Schemes are combined:

- ✓ The first parameter – **prop1:prop2** – controls the proportions used to mix the color schemes: **prop1** parts of **name of color scheme one** and **prop2** parts of **name of color scheme two**. Both **prop1** and **prop2** must be integer values between 1 and 999.

NOTE: default proportion is **1:1**.

For example, **1:4** will mix each color in the ratio of 1 to 4, *i.e.*, the *n*th-color from the first color scheme is used as 1/5 of the mixed color and the *n*th-color from the second color scheme is used as 4/5 of the mixed color.

- ✓ The **mode** refers to how the colors are mixed: use **add** for *additive* mixing, **sub** for *subtractive* mixing and **linear** for *linear* mixing (as in the `xcolor` package).

NOTE: default mode is **linear**.

```
\pgfPTPeriodColors{period}{top color=red}
\pgfPTGroupColors{group}{right color=green}
\pgfPTCScombine{period,group,mix}
\pgfPT[back color scheme=mix,show title=false]
```

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1	H hydrogen +1																He helium 0	
2	Li lithium +1	Be beryllium +2										B boron +3, -3, -1, +2	C carbon +4, -4	N nitrogen +5, -3, -2, -1	O oxygen +2, -2	F fluorine -1	Ne neon 0	
3	Na sodium +1	Mg magnesium +2										Al aluminum +3	Si silicon +4, -4	P phosphorus +5, -3	S sulfur +6, -2, -1, +2	Cl chlorine +7, -1, +5	Ar argon 0	
4	K potassium +1	Ca calcium +2	Sc scandium +3	Ti titanium +4, -4	V vanadium +5, -3, -2, +1	Cr chromium +6, -2, +3	Mn manganese +7, +4, +3, +2	Fe iron +3, +2	Co cobalt +3, +2	Ni nickel +2	Cu copper +2	Zn zinc +2	Ga gallium +3	Ge germanium +4, -4	As arsenic +5, -3, -2, +3	Se selenium +6, -2	Br bromine +5, -1	Kr krypton 0
5	Rb rubidium +1	Sr strontium +2	Y yttrium +3	Zr zirconium +4	Nb niobium +5, +3	Mo molybdenum +6, +4, +2	Tc technetium +7, +4, +5	Ru ruthenium +4, +3, +2	Rh rhodium +3	Pd palladium +2, +4	Ag silver +1	Cd cadmium +2	In indium +3	Sn tin +4, +2	Sb antimony +5, -3	Te tellurium +6, -2	I iodine +5, -1	Xe xenon 0
6	Ce cerium +3	Pr praseodymium +3	Nd neodymium +3	Pm promethium +3	Sm samarium +3	Eu europium +3	Gd gadolinium +3	Tb terbium +3	Dy dysprosium +3	Ho holmium +3	Er erbium +3	Tm thulium +3	Yb ytterbium +3	Lu lutetium +3				
7	Fr francium +1	Ra radium +2	Ac actinium +3	Th thorium +4	Pa protactinium +5	U uranium +6	Np neptunium +6	Pu plutonium +4	Am americium +3	Cm curium +3	Bk berkelium +3	Cf californium +3	Es einsteinium +3	Fm fermium +3	Md mendelevium +3	No nobelium +3	Lr lawrencium +3	
8	La lanthanum +3	Ce cerium +3	Pr praseodymium +3	Nd neodymium +3	Pm promethium +3	Sm samarium +3	Eu europium +3	Gd gadolinium +3	Tb terbium +3	Dy dysprosium +3	Ho holmium +3	Er erbium +3	Tm thulium +3	Yb ytterbium +3	Lu lutetium +3			
9	Ac actinium +3	Th thorium +4	Pa protactinium +5	U uranium +6	Np neptunium +6	Pu plutonium +4	Am americium +3	Cm curium +3	Bk berkelium +3	Cf californium +3	Es einsteinium +3	Fm fermium +3	Md mendelevium +3	No nobelium +3	Lr lawrencium +3			

```
\pgfPTCScombine[sub]{period,group,mix}
\pgfPT[back color scheme=mix,show title=false]
```

Periodic table of elements showing subshell color scheme (s, p, d, f). The table includes element symbols, atomic numbers, and names. The color scheme is based on the subshell being filled: s (red), p (green), d (blue), and f (yellow).

```
\pgfPTCScombine[add]{period,group,mix}
\pgfPT[back color scheme=mix,show title=false]
```

Periodic table of elements showing add color scheme (s, p, d, f). The table includes element symbols, atomic numbers, and names. The color scheme is based on the subshell being added: s (red), p (green), d (blue), and f (yellow).

```
\pgfPTCScombine[3:1]{period,group,mix}
\pgfPT[back color scheme=mix,show title=false]
```

Periodic table of elements showing 3:1 color scheme (s, p, d, f). The table includes element symbols, atomic numbers, and names. The color scheme is based on the 3:1 ratio of subshells: s (red), p (green), d (blue), and f (yellow).

```
\pgfPTCScombine[3:1,add]{period,group,mix}
\pgfPT[back color scheme=mix,show title=false]
```

The periodic table is displayed with a mixed color scheme based on period, group, and element type. The colors are primarily shades of red, orange, and yellow. A legend box in the top left corner shows the color coding for the periodic table, including the element symbol, atomic number, and name. The table is organized into rows and columns, with elements labeled by their chemical symbols and names.

```
\pgfPTCScombine[add,2:3]{period,group,mix}
\pgfPT[back color scheme=mix,show title=false]
```

The periodic table is displayed with a mixed color scheme based on the 'add' and '2:3' parameters. The colors are primarily shades of green and yellow. A legend box in the top left corner shows the color coding for the periodic table, including the element symbol, atomic number, and name. The table is organized into rows and columns, with elements labeled by their chemical symbols and names.

Built-in color schemes can also be mixed:

```
\pgfPTCScombine[add]{pgfPTSoft,group,mix}
\pgfPT[back color scheme=mix,show title=false]
```

The periodic table is displayed with a mixed color scheme based on the 'add', 'pgfPTSoft', 'group', and 'mix' parameters. The colors are primarily shades of green and yellow. A legend box in the top left corner shows the color coding for the periodic table, including the element symbol, atomic number, and name. The table is organized into rows and columns, with elements labeled by their chemical symbols and names.

```
\pgfPTCScombine[add,3:1]{pgfPTSoft,pgfPTPS,mix}
\pgfPT[back color scheme=mix,show title=false]
```

```
\pgfPTCScombine[add]{pgfPTRadio,pgfPTWikipedia,mix}
\pgfPT[back color scheme=mix,show title=false]
```

```
\pgfPTCswrite[filename]{list of color schemes names}
```

This command **writes the provided Color Schemes to a file** for later use without loading this library. It has a mandatory argument, the **list of the color schemes names** to be written and an optional argument, the **filename**. If no **filename** is provided the first name on the **list of the color schemes names** is used.

For example, `\pgfPTCswrite[myGroupColors]{myGroupGradGreenToRed,myGroupGreens,myGroupGradYellowToRed}`, will create (or overwrite), in the current working directory, a file with name `myGroupColors.tex` with the following contents:

```
\pgfPTnewColorScheme{myGroupGradGreenToRed}{0/1/0,...}
\pgfPTnewColorScheme{myGroupGreens}{0/1/.1,...}
\pgfPTnewColorScheme{myGroupGradYellowToRed}{1/1/0,...}
```

After that, it's possible to use `\input{myGroupColors.tex}`, anywhere in any document (in the same working directory). The named color schemes defined in the loaded file are now available for use as usual:

```
\pgfPTPeriodColors{myGroupGradGreenToRed}{gradient={G1=green!50!black,
G18=red!30!black},H=green!40!white}
\pgfPTPeriodColors{myGroupGreens}{gradient={G1=green!50!black,
G18=green!50!white},H=green!40!white}
\pgfPTPeriodColors{myGroupGradYellowToRed}{gradient={G1=yellow!50!white,
G18=red!30!black},H=yellow!40!white}
\pgfPTCSwrite[myGroupColors]{myGroupGradGreenToRed,myGroupGreens, myGroup-
GradYellowToRed}
```

```
%\usepgfPTlibrary{colorschemes}
\input{myGroupColors.tex}%
\pgfPT[back color scheme=myGroupGreens,show title=false]
```

The periodic table displays elements from Hydrogen (H) to Oganesson (Og). The color scheme is a gradient from green to red, with the legend box in the top left corner showing the command used to generate the table. The legend box contains the following information:

- Z:** Atomic Number
- Na:** Name
- Si:** Chemical Symbol
- Os:** Oxidation States

The table is organized into rows and columns, with the elements arranged in order of increasing atomic number. The colors of the elements are determined by the 'myGroupGradGreenToRed' and 'myGroupGreens' color schemes defined in the code above.

► Fit to Width Library

pgf-PeriodicTable Library `fittowidth`

USAGE: `\usepgfPTlibrary{fittowidth}`

This library offers an easy way to adjust the overall width of the entire Periodic Table to the width of the text. It is particularly useful when used with the `Z links` option, where the `\resizebox` command (from the `graphicx` package) doesn't work – the links are not placed in the correct location. Two commands are defined, one to start and another to stop adjusting the text width.

- `\pgfPTfittowidth[font size]`
- `\pgfPTendfittowidth`

► `\pgfPTfittowidth[font size]`

This command **starts adjusting** the entire Periodic Table to fit the text width, assuming the text width of the base L^AT_EX classes, meaning that the page layout has not been altered in any other way. It accepts a font size as an optional argument. This font size will cause the adjustment to be made as if the document's font size were '10pt', '11pt' or '12pt'. If the optional font size is not provided, the current document font size will be used. *Note that any other font size will have no effect on the adjustment.*

`\pgfPTfittowidth%` this document font size: 10pt
`\pgfPT`

Periodic Table of Elements

1 H hydrogen +1	2 He helium —																	18 Ar argon 0
3 Li lithium +1	4 Be beryllium +2	5 B boron +3	6 C carbon +4, -4	7 N nitrogen -3, +3, +5	8 O oxygen -2	9 F fluorine -1	10 Ne neon —	11 Na sodium +1	12 Mg magnesium +2	13 Al aluminum +3	14 Si silicon +4	15 P phosphorus +3, +5	16 S sulfur +2, +4, +6	17 Cl chlorine +1, +3, +5, +7	18 Kr krypton 0			
19 K potassium +1	20 Ca calcium +2	21 Sc scandium +3	22 Ti titanium +2, +3, +4	23 V vanadium +2, +3, +4, +5	24 Cr chromium +2, +3, +4, +6	25 Mn manganese +2, +3, +4, +6, +7	26 Fe iron +2, +3	27 Co cobalt +2, +3	28 Ni nickel +2	29 Cu copper +1, +2	30 Zn zinc +2	31 Ga gallium +3	32 Ge germanium +2, +4	33 As arsenic +3, +5	34 Se selenium +2, +4, +6	35 Br bromine +1, +3, +5	36 Kr krypton 0	
37 Rb rubidium +1	38 Sr strontium +2	39 Y yttrium +3	40 Zr zirconium +4	41 Nb niobium +3, +5	42 Mo molybdenum +4, +6	43 Tc technetium +4, +7	44 Ru ruthenium +3, +4	45 Rh rhodium +3	46 Pd palladium 0, +2, +4	47 Ag silver +1	48 Cd cadmium +2	49 In indium +3	50 Sn tin +2, +4	51 Sb antimony +3, +5	52 Te tellurium +2, +4, +6	53 I iodine +1, +3, +5, +7	54 Xe xenon 0	
55 Cs caesium +1	56 Ba barium +2	57-71 Lanthanoids	72 Hf hafnium +4	73 Ta tantalum +5	74 W tungsten +4, +6	75 Re rhenium +4, +7	76 Os osmium +3, +4	77 Ir iridium +3, +4	78 Pt platinum +2, +4	79 Au gold +1, +3	80 Hg mercury +1, +2	81 Tl thallium +3	82 Pb lead +2, +4	83 Bi bismuth +3, +5	84 Po polonium +2, +4, +6	85 At astatine +1, +3, +5, +7	86 Rn radon +2, +6	
87 Fr francium +1	88 Ra radium +2	89-103 Actinoids	104 Rf rutherfordium +4	105 Db dubnium +5	106 Sg seaborgium +6	107 Bh bohrium +7	108 Hs hassium +8	109 Mt meitnerium +7	110 Ds darmstadtium —	111 Rg roentgenium —	112 Cn copernicium +2	113 Nh nihonium —	114 Fl flerovium —	115 Mc moscovium —	116 Lv livermorium —	117 Ts tennessine —	118 Og oganesson —	
57 La lanthanum +3	58 Ce cerium +3, +4	59 Pr praseodymium +3	60 Nd neodymium +3	61 Pm promethium +3	62 Sm samarium +2, +3	63 Eu europium +2, +3	64 Gd gadolinium +3	65 Tb terbium +3	66 Dy dysprosium +3	67 Ho holmium +3	68 Er erbium +3	69 Tm thulium +3	70 Yb ytterbium +2, +3	71 Lu lutetium +3				
89 Ac actinium +3	90 Th thorium +3	91 Pa protactinium +3	92 U uranium +3, +4, +6	93 Np neptunium +3, +4, +6	94 Pu plutonium +3, +4	95 Am americium +3	96 Cm curium +3	97 Bk berkelium +3	98 Cf californium +3	99 Es einsteinium +3	100 Fm fermium +3	101 Md mendelevium +3	102 No nobelium +2	103 Lr lawrencium +3				

Periodic Table of Elements

1

H

hydrogen

+1

2

Li

lithium

+1

3

Na

sodium

+1

4

K

potassium

+1

5

Rb

rubidium

+1

6

Cs

caesium

+1

7

Fr

francium

+1

2

Be

beryllium

+2

11

Mg

magnesium

+2

19

Ca

calcium

+2

37

Sr

strontium

+2

55

Ba

barium

+2

87

Ra

radium

+2

13

B

boron

+3

14

C

carbon

+3

15

N

nitrogen

+3, +4, +5

16

O

oxygen

+2, +4, +6

17

F

fluorine

+1, +3, +5, +7

18

Ne

neon

21

Sc

scandium

22

Ti

titanium

+2, +3, +4

23

V

vanadium

+2, +3, +4, +5

24

Cr

chromium

+2, +3, +4, +6

25

Mn

manganese

+2, +3, +4, +6, +7

26

Fe

iron

+2, +3

27

Co

cobalt

+2, +3

28

Ni

nickel

+2

29

Cu

copper

+1, +2

30

Zn

zinc

+2

31

Ga

gallium

+3

32

Ge

germanium

+2, +4

33

As

arsenic

-3, +5

34

Se

selenium

-2, +4, +6

35

Br

bromine

-1

36

Kr

krypton

39

Y

yttrium

+3

40

Zr

zirconium

+3, +4

41

Nb

niobium

+3, +4, +5

42

Mo

molybdenum

+4, +5, +6

43

Tc

technetium

+4, +5, +6, +7

44

Ru

ruthenium

+2, +3, +4

45

Rh

rhodium

+3

46

Pd

palladium

0, +2, +4

47

Ag

silver

+1

48

Cd

cadmium

+2

49

In

indium

+3

50

Sn

tin

+2, +4

51

Sb

antimony

-3, +3, +5

52

Te

tellurium

-2, +4, +6

53

I

iodine

-1, +3, +5, +7

54

Xe

xenon

57-71

lanthanoids

72

Hf

hafnium

+4

73

Ta

tantalum

+5

74

W

tungsten

+4, +5, +6

75

Re

rhenium

+4, +5, +6, +7

76

Os

osmium

+4

77

Ir

iridium

+3, +4

78

Pt

platinum

+2, +4

79

Au

gold

+1, +3

80

Hg

mercury

+1, +2

81

Tl

thallium

+1, +3

82

Pb

lead

+2, +4

83

Bi

bismuth

+2, +4, +5, +6

84

Po

polonium

+2, +4, +5, +6

85

At

astatine

+1, +3, +5, +7

86

Rn

radon

89-103

actinoids

104

Rf

rutherfordium

+4

105

Db

dubnium

+5

106

Sg

seaborgium

+6

107

Bh

bohrium

+7

108

Hs

hassium

+8

109

Mt

meitnerium

110

Ds

darmstadtium

111

Rg

roentgenium

112

Cn

copernicium

113

Nh

nihonium

114

Fl

flerovium

115

Mc

moscovium

116

Lv

livermorium

117

Ts

tennessine

118

Og

oganesson

57

La

lanthanum

+3

58

Ce

cerium

+3, +4

59

Pr

praseodymium

+3

60

Nd

neodymium

+3

61

Pm

promethium

+3

62

Sm

samarium

+2, +3

63

Eu

europium

+2, +3

64

Gd

gadolinium

+3

65

Tb

terbium

+3

66

Dy

dysprosium

+3

67

Ho

holmium

+3

68

Er

erbium

+3

69

Tm

thulium

+3

70

Yb

ytterbium

+2, +3

71

Lu

lutetium

+3

89

Ac

actinium

90

Th

thorium

+3

91

Pa

protactinium

+3

92

U

uranium

+3, +4

93

Np

neptunium

+3, +4

94

Pu

plutonium

+3, +4

95

Am

americium

+3

96

Cm

curium

+2, +3

97

Bk

berkelium

+3

98

Cf

californium

+2

99

Es

einsteinium

+3

100

Fm

fermium

+2

101

Md

mendelevium

+2

102

No

nobelium

+2

103

Lr

lawrencium

+3

Periodic Table of Elements

1																	2
1 H hydrogen +1																	2 He helium —
3 Li lithium +1	4 Be beryllium +2																
11 Na sodium +1	12 Mg magnesium +2																
19 K potassium +1	20 Ca calcium +2																
37 Rb rubidium +1	38 Sr strontium +2																
55 Cs caesium +1	56 Ba barium +2																
87 Fr francium +1	88 Ra radium +2																

Z: Atomic Number
Ra: Radioactive
CS: Chemical Symbol
N: Name
O: Oxidation States

5 B boron +3	6 C carbon 0,+1,+2,+3,+4	7 N nitrogen -3,+3,+5	8 O oxygen -2	9 F fluorine -1	10 Ne neon —												
13 Al aluminum +3	14 Si silicon +3,+4	15 P phosphorus +3,+5	16 S sulfur +2,+4,+6	17 Cl chlorine +1,+3,+5	18 Ar argon 0												
31 Ga gallium +3	32 Ge germanium +2,+4	33 As arsenic +3,+5	34 Se selenium +2,+4,+6	35 Br bromine +1,+3,+5	36 Kr krypton 0												
49 In indium +3	50 Sn tin +2,+4	51 Sb antimony +3,+5	52 Te tellurium +2,+4,+6	53 I iodine +1,+3,+5	54 Xe xenon 0												
81 Tl thallium +1,+3	82 Pb lead +2,+4	83 Bi bismuth +3	84 Po polonium +2,+4,+5,+6	85 At astatine +1,+3,+5,+7	86 Rn radon +2,+6												
113 Nh nihonium —	114 Fl flerovium —	115 Mc moscovium —	116 Lv livermorium —	117 Ts tennessine —	118 Og oganesesson —												

57 La lanthanum +3	58 Ce cerium +3,+4	59 Pr praseodymium +3	60 Nd neodymium +3	61 Pm promethium —	62 Sm samarium +3	63 Eu europium +2,+3	64 Gd gadolinium +3	65 Tb terbium +3	66 Dy dysprosium +3	67 Ho holmium +3	68 Er erbium +3	69 Tm thulium +3	70 Yb ytterbium +2	71 Lu lutetium +3
89 Ac actinium +3	90 Th thorium +3	91 Pa protactinium +3	92 U uranium +3	93 Np neptunium +3	94 Pu plutonium +3	95 Am americium +3	96 Cm curium +3	97 Bk berkelium +3	98 Cf californium +3	99 Es einsteinium +3	100 Fm fermium +3	101 Md mendelevium +3	102 No nobelium +3	103 Lr lawrencium +3

\pgfPTfittowidth[14pt]% this document font size: 10pt
 \pgfPT

Periodic Table of Elements

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H hydrogen ±1																	
3 Li lithium +1	4 Be beryllium +2																
11 Na sodium +1	12 Mg magnesium +2																
19 K potassium +1	20 Ca calcium +2	21 Sc scandium +3	22 Ti titanium +2, +3, +4	23 V vanadium +2, +3, +4, +5	24 Cr chromium +2, +3, +6	25 Mn manganese +2, +3, +4, +6, +7	26 Fe iron +2, +3	27 Co cobalt +2, +3	28 Ni nickel +2	29 Cu copper +1, +2	30 Zn zinc +2	31 Ga gallium +3	32 Ge germanium +2, +4	33 As arsenic ±3, +5	34 Se selenium ±2, +4	35 Br bromine ±1, +5	36 Kr krypton 0, ±1, ±2, ±3, ±4
37 Rb rubidium +1	38 Sr strontium +2	39 Y yttrium +3	40 Zr zirconium +4	41 Nb niobium +5	42 Mo molybdenum +4, +6	43 Tc technetium +4, +7	44 Ru ruthenium +3, +4	45 Rh rhodium +3	46 Pd palladium 0, +2, +4	47 Ag silver +1	48 Cd cadmium +2	49 In indium +3	50 Sn tin +2, +4	51 Sb antimony ±3, +5	52 Te tellurium ±2, +4	53 I iodine ±1, +5	54 Xe xenon 0, ±1, ±2, ±3, ±4
55 Cs caesium +1	56 Ba barium +2	57–71 lanthanoids	72 Hf hafnium +4	73 Ta tantalum +5	74 W tungsten +4, +6	75 Re rhenium +4	76 Os osmium +4	77 Ir iridium +3, +4	78 Pt platinum +2, +4	79 Au gold +1, +3	80 Hg mercury +1, +2	81 Tl thallium +1, +3	82 Pb lead +2, +4	83 Bi bismuth +3	84 Po polonium ±2, +4	85 At astatine ±3, +5	86 Rn radon 0, ±1, ±2, ±3, ±4
87 Fr francium +1	88 Ra radium +2	89–103 actinoids	104 Rf rutherfordium +4	105 Db dubnium +5	106 Sg seaborgium +6	107 Bh bohrium +7	108 Hs hassium +8	109 Mt meitnerium —	110 Ds darmstadtium —	111 Rg roentgenium —	112 Cn copernicium +2	113 Nh nihonium —	114 Fl flerovium —	115 Mc moscovium —	116 Lv livermorium —	117 Ts tennessine —	118 Og oganesson —
57 La lanthanum +3	58 Ce cerium +3, +4	59 Pr praseodymium +3	60 Nd neodymium +3	61 Pm promethium +3	62 Sm samarium +3	63 Eu europium +2, +3	64 Gd gadolinium +3	65 Tb terbium +3	66 Dy dysprosium +3	67 Ho holmium +3	68 Er erbium +3	69 Tm thulium +3	70 Yb ytterbium +2, +3	71 Lu lutetium +3	72 Hf hafnium +4	73 Ta tantalum +5	74 W tungsten +4, +6
89 Ac actinium +3	90 Th thorium +4	91 Pa protactinium +5	92 U uranium +4, +6	93 Np neptunium +5	94 Pu plutonium +4	95 Am americium +3	96 Cm curium +3	97 Bk berkelium +3	98 Cf californium +3	99 Es einsteinium +3	100 Fm fermium +3	101 Md mendelevium +3	102 No nobelium +2	103 Lr lawrencium +3	104 Rf rutherfordium +4	105 Db dubnium +5	106 Sg seaborgium +6

► \pgfPTendfittowidth

This command **stops adjusting** the entire Periodic Table to fit the width of the text.

Periodic Table of Elements

1																	2			
1	H hydrogen +1																	2	He helium	
2	Li lithium +1	Be beryllium +2																	2	He helium
3	Na sodium +1	Mg magnesium +2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
11	Na sodium +1	Mg magnesium +2											Al aluminum +3	Si silicon +1, +2, +3, +4	P phosphorus +3, +4, +5	S sulfur -2, +4, +6	Cl chlorine -1	Ar argon 0		
19	K potassium +1	Ca calcium +2	Sc scandium +3	Ti titanium +2, +3, +4	V vanadium +2, +3, +4, +5	Cr chromium +2, +3, +6	Mn manganese +2, +3, +4, +6, +7	Fe iron +2, +3	Co cobalt +2, +3	Ni nickel +2	Cu copper +1, +2	Zn zinc +2	Ga gallium +3	Ge germanium +2, +4	As arsenic +3, +5	Se selenium -2, +4, +6	Br bromine -1	Kr krypton 0		
37	Rb rubidium +1	Sr strontium +2	Y yttrium +3	Zr zirconium +4	Nb niobium +5	Mo molybdenum +4, +6	Tc technetium +4, +7	Ru ruthenium +3, +4	Rh rhodium +3, +4	Pd palladium +2, +4	Ag silver +1	Cd cadmium +2	In indium +3	Sn tin +2, +4	Sb antimony +3, +5	Te tellurium -2, +4, +6	I iodine -1	Xe xenon 0		
55	Cs cesium +1	Ba barium +2	Lanthanoids	Hf hafnium +4	Ta tantalum +5	W tungsten +6	Re rhenium +4, +6	Os osmium +3, +4	Ir iridium +3, +4	Pt platinum +2, +4	Au gold +1, +3	Hg mercury +1, +2	Tl thallium +3	Pb lead +2, +4	Bi bismuth +3	Po polonium +2, +4, +5, +6	At astatine -1, +3, +5, +7	Rn radon 0		
87	Fr francium	Ra radium	actinoids	Rf rutherfordium	Db dubnium	Sg seaborgium	Bh bohrium	Hs hassium	Mt meitnerium	Ds darmstadtium	Rg roentgenium	Cn copernicium	Nh nihonium	Fl flerovium	Mc moscovium	Lv livermorium	Ts tennessine	Og oganesson		

Periodic Table of Elements

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Z

CS

N

O

Ra

solid

liquid

gaseous

synthetic

Z: Atomic Number

Ra: Radioactive

CS: Chemical Symbol

N: Name

O: Oxidation States

► Override Library

 pgf-PeriodicTable Library `fittowidth`

USAGE: `\usepgfPTlibrary{fittowidth}`

This library offers the user the possibility to change the default acronyms or names of the elements. Two sets of commands are defined, one for acronyms and another for element names. Each set has a command to override and a command to restore the default values.

- `\pgfPToverrideacros[language flag]{override list}`
- `\pgfPTrestoreacros[language flag]{override list}`
- `\pgfPToverridenames[language flag]{override list}`
- `\pgfPTrestorenames[language flag]{override list}`

 ►► `\pgfPToverrideacros[language flag]{override list}`

This command can be used to override the acronyms – defined at package level – used in the legend of the contents of the Periodic Table cells. It has one optional argument and one mandatory argument:

- ✓ **language flag:** this is the optional argument that specifies the language in which the acronym replacement will occur. If not provided, the default language will be used.
- ✓ **override list:** this mandatory argument is a comma separated list of the form **what/new acronym**, where **what** is one of the cell contents (Z, name, CS, Ar, Ar*, radio, R, Rcov, Rion, Ei, eneg, eaff, O, Tmelt, TmeltC, Tboil, TboilC, eDist, eConfig, eConfignl, d, Cp, kT, ls, lsa, lsb, lsc, lsca, DiscY, DiscC or spectra).

```
% For example, in German, electronegativity is
% often/sometimes abbreviated as
% "EN" instead of "en" and "Z" as "OZ"
\pgfPTbuildcellstyle{exAcroDE}(5,3)%
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-2.5;Ar),(5;2.5-3;eneg)]
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=exAcroDE,language=de]
\pgfPToverrideacros[de]{Z/OZ,eneg/EN}
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=exAcroDE,language=de]
```

Periodensystem der Elemente

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H Wasserstoff 1.008 2.2	2 He Helium 4.0026																
3 Li Lithium 6.94 0.98	4 Be Beryllium 9.0122 1.57											5 B Bor 10.81 2.04	6 C Kohlenstoff 12.011 2.55	7 N Stickstoff 14.007 3.04	8 O Sauerstoff 15.999 3.44	9 F Fluor 18.998 3.98	10 Ne Neon 20.18
11 Na Natrium 22.99 0.93	12 Mg Magnesium 24.305 1.31											13 Al Aluminium 26.982 1.61	14 Si Silicium 28.085 1.9	15 P Phosphor 30.974 2.19	16 S Schwefel 32.06 2.58	17 Cl Chlor 35.45 3.16	18 Ar Argon 39.95
19 K Kalium 39.098 0.82	20 Ca Calcium 40.078 1	21 Sc Scandium 44.956 1.36	22 Ti Titan 47.867 1.54	23 V Vanadium 50.942 1.63	24 Cr Chrom 51.996 1.69	25 Mn Mangan 54.938 1.55	26 Fe Eisen 55.845 1.83	27 Co Kobalt 58.933 1.88	28 Ni Nickel 58.693 1.91	29 Cu Kupfer 63.546 1.9	30 Zn Zink 65.38 1.69	31 Ga Gallium 69.723 1.81	32 Ge Germanium 72.63 2.01	33 As Arsen 74.922 2.18	34 Se Selen 78.971 2.55	35 Br Brom 79.904 2.96	36 Kr Krypton 83.798 3

Periodensystem der Elemente

► `\pgfPTrestoreacros[language flag]{restore list}`

This command restores the acronyms used in the legend to the default ones, defined at package level. It has one optional argument and one mandatory argument:

- ✓ **language flag**: this is the optional argument that specifies the language in which the acronyms replacement will occur. If not provided, the default language will be used.
- ✓ **restore list**: this mandatory argument is a comma separated list containing the contents of **what's** to be restored (Z, name, CS, Ar, Ar*, radio, R, Rcov, Rion, Ei, eneg, eaff, O, Tmelt, TmeltC, Tboil, TboilC, eDist, eConfig, eConfignl, d, Cp, kT, Is, Isa, Isb, Isc, Isca, DiscY, DiscC or spectra).

```
% For example, in German, electronegativity is
% often/sometimes abbreviated as
% "EN" instead of "en" and "Z" as "OZ"
\pgfPTbuildcellstyle{exAcroDE}(5,3)%
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4;1-3;name),(5;1-2.5;Ar),(5;2.5-3;eneg)]
\pgfPToverrideacros[de]{Z/OZ,eneg/EN}
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=exAcroDE,language=de]
\pgfPTrestoreacros[de]{Z}
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=exAcroDE,language=de]
\pgfPTrestoreacros[de]{eneg}
\pgfPT[Z list={1,...,36},cell style=exAcroDE,language=de]
```

Periodensystem der Elemente

Periodensystem der Elemente

Periodensystem der Elemente

► `\pgfPToverridenames[language flag]{override list}`

This command can be used to override the names – defined at package level – of the elements in the Periodic Table. It has one optional argument and one mandatory argument:

- ✓ **language flag**: this is the optional argument that specifies the language in which the name replacement will occur. If not provided, the default language will be used.
- ✓ **override list**: this mandatory argument is a comma separated list of the form **Z/new name**.

% In Spain, both names “tungsteno” and “wolframio” are used.

% In fact, in northwest region, there were some tungsten mines and

% traditionally old people use “wolframio” for historical reasons.

`\pgfPT[Z list={73,74,75},show legend=false,show title=false,language=es]`

`\pgfPToverridenames[es]{74/wolframio}`

`\pgfPT[Z list={73,74,75},show legend=false,show title=false,language=es]`

	5	6	7
6	73 Ta tantalio +5	74 W tungsteno +4,+6	75 Re renio +4
	5	6	7
6	73 Ta tantalio +5	74 W wolframio +4,+6	75 Re renio +4

► `\pgfPTrestorenames[language flag]{override list}`

This command restores the names of the elements to the default ones, defined at package level. It has one optional argument and one mandatory argument:

- ✓ **language flag**: this is the optional argument that specifies the language in which the name replacement will occur. If not provided, the default language will be used.
- ✓ **restore list**: this mandatory argument is a comma separated list containing the atomic numbers, **Z**, to be restored.

```
% In Spain, both names "tungsteno" and "wolframio" are used.
% In fact, in northwest region, there were some tungsten mines and
% traditionally old people use "wolframio" for historical reasons.
\pgfPT[Z list={73,74,75},show legend=false,show title=false,languages=es]
\pgfPTrestorenames[es]{74}
\pgfPT[Z list={73,74,75},show legend=false,show title=false,languages=es]
```

	5	6	7
	73	74	75
6	Ta	W	Re
	tantalio	wolframio	renio
	+5	+4, +6	+4

	5	6	7
	73	74	75
6	Ta	W	Re
	tantalio	tungsteno	renio
	+5	+4, +6	+4

Tips & Tricks: inspired by user questions

In this section a list of selected user questions and the corresponding answers can be found, hoping it can be useful to anyone using this package.

Control overall width of table

Is there a simple way to set the periodic table to text width, column width, etc.?

Yes, there is. It can be done using the `\resizebox` command provided by the `graphicx` package (and also by the `graphics` package). For example:

```
\resizebox{\linewidth}{!}{\pgfPT}
```

or

```
\resizebox{\linewidth}{!}{\pgfPT[show title=false]}
```

will produce a Periodic Table with the width of the current `\linewidth`, whatever is its value (the text width, the column width, the width of a minipage, ...), and with the proper scaling of its height.

There is no need of loading the `graphicx` package since `pgf-PeriodicTable` loads the `tikz` package, which in turn loads the `graphicx` package.

Compact Periodic Table

Is there a way to put groups 1 and 2 really next to group 13 to 18? That would make the whole thing more compact. I sometimes need just the representative elements for teaching purposes.

Although it is not common usage, it can be done:

```
\documentclass[border=10pt]{standalone}
\usepackage{pgf-PeriodicTable}
\usepgfPTlibrary{color schemes}
\pgfPTGroupColors{example}{G1=blue!50!white,G2=green!90!white}
\pgfPTsetLanguage{de}
\begin{document}
% \pgfPTstyle[show title=false, back color scheme=example, show legend=false]
% \pgfPT[Z list = G1]\foreach \n in {2,13,14,15,16,17,18} {%
%           \pgfPT[show period numbers=false,Z list = G\n]%
%           }% make sure there are no spaces between \pgfPT
% or
% \pgfPTstyle[show title=false, show period numbers=false, back color scheme=example,
%           show legend=false]
% \pgfPT[show period numbers,Z list = G1]\pgfPT[Z list = G2]\pgfPT[Z list = p]% make
%           sure there are no spaces between \pgfPT
% or
% \pgfPTstyle[show title=false, show period numbers=false, back color scheme=example,
%           show legend=false]
% \pgfPT[show period numbers,Z list = s]\pgfPT[Z list = p]
\end{document}
```

	1																18
1	H Wasserstoff 1.008																He Helium 4.0026
2	Li Lithium 6.94	Be Beryllium 9.0122	B Bor 10.81	C Kohlenstoff 12.011	N Stickstoff 14.007	O Sauerstoff 15.999	F Fluor 18.998	Ne Neon 20.18									
3	Na Natrium 22.99	Mg Magnesium 24.305	Al Aluminium 26.982	Si Silizium 28.085	P Phosphor 30.974	S Schwefel 32.06	Cl Chlor 35.45	Ar Argon 39.95									
4	K Kalium 39.098	Ca Kalzium 40.078	Ga Gallium 69.723	Ge Germanium 72.63	As Arsen 74.922	Se Selen 78.971	Br Brom 79.904	Kr Krypton 83.798									
5	Rb Rubidium 85.468	Sr Strontium 87.62	In Indium 114.82	Sn Zinn 118.71	Sb Antimon 121.76	Te Tellur 127.6	I Iod 126.9	Xe Xenon 131.29									
6	Cs Caesium 132.91	Ba Barium 137.33	Tl Thallium 204.38	Pb Blei 207.2	Bi Bismut 208.98	Po Polonium [209]	At Astat [210]	Rn Radon [222]									
7	Fr Francium [223]	Ra Radium [226]	Nh Nihonium [286]	Fl Flerovium [289]	Mc Moscovium [290]	Lv Livermorium [293]	Ts Tenness [294]	Og Oganesson [294]									

A few more examples

The following examples could be used for students or for any other purposes.

```
\pgfPTbuildcell(8,3)% 8 rows by 3 columns
[(1;1.4-2.8;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4.2;1-3;name),(5.4;1-3;Ar),(6.5;1-3;eDist),(7.55-8.95;1-2.25;DiscC),(7.55-8.95;2.25-3.8;DiscY)]
```

\pgfPT

Periodic Table of Elements

The periodic table displays elements from Hydrogen (H) to Oganesson (Og). Each element cell includes its symbol, name, atomic number, and various data points such as atomic weight, relative atomic mass, and discovery information. The table is color-coded by groups and includes a legend for element categories.

```
\pgfPT[eDist color=blue!70!black,Ar precision=2,DiscC
font=\fontsize{4}{4}\selectfont,DiscY font=\fontsize{4}{4}\selectfont\bfseries]
```

Periodic Table of Elements

This periodic table uses the same data as the first one but with different styling. It features a color-coded layout with elements grouped by properties. Each element cell contains its symbol, name, atomic number, and various data points. The table includes a legend for element categories and a detailed header for the first few elements.

```
\pgfPTbuildcell(8,3)% 8 rows by 3 columns
[(1;1-2;Z),(1;3;radio),(2-3;1-3;CS),(4;1-3;name),(5;1-2.5;Ar),(5;2.5-3;spectra),
(7;1-2.5;DiscY),(7;2.5-3;DiscC),(8;1-3;eDist)]
\pgfPT[csPS,Ar label=w,background={left color=black!20}]
```

Periodic Table of Elements

The periodic table displays elements from Hydrogen (H) to Oganesson (Og). Each element cell includes its symbol, atomic number, name, and other properties. The table is color-coded by groups and includes a legend for element categories and a list of countries.

```
\pgfPTbuildcell(8,3)% 8 rows by 3 columns
[(1;1-3;Z),(1;3;radio),(2-3;1.5-3.5;CS),(4.2;1-3;name),(5.4;1-3;Ar), (6.5;1-
3;eConfigl),(7.55-8.95;1-2.45;DiscC),(7.55-8.95;2.45-3;DiscY)]
\pgfPT[eConfigl color=blue!70!black,Ar precision=2,DiscC
font=\fontsize{4}{4}\selectfont,DiscY font=\fontsize{4}{4}\selectfont\bfseries]
```

Periodic Table of Elements

The periodic table displays elements from Hydrogen (H) to Oganesson (Og). Each element cell includes its symbol, atomic number, name, and other properties. The table is color-coded by groups and includes a legend for element categories and a list of countries.

```

\usepgfPTlibrary{colorschemes}
\pgfPTPeriodColors{period}{P5=red!20}
\pgfPTGroupColors{group}{G14=green!20}
\pgfPTCScombine{period,group,mix}
\pgfPT[back color scheme=mix,show title=false]

```

1																	18					
1	H																	He				
	hydrogen																	helium				
	1.008																	4.0026				
2	Li	Be															B	C	N	O	F	Ne
	lithium	beryllium															boron	carbon	nitrogen	oxygen	fluorine	neon
	6.94	9.0122															10.81	12.011	14.007	15.999	18.998	20.18
3	Na	Mg															Al	Si	P	S	Cl	Ar
	sodium	magnesium															aluminum	silicon	phosphorus	sulfur	chlorine	argon
	22.99	24.305															26.982	28.085	30.974	32.06	35.45	39.95
4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr				
	potassium	calcium	scandium	titanium	vanadium	chromium	manganese	iron	cobalt	nickel	copper	zinc	gallium	germanium	arsenic	selenium	bromine	krypton				
	39.098	40.078	44.956	47.867	50.942	51.996	54.938	55.845	58.933	58.693	63.546	65.38	69.723	72.63	74.922	78.971	79.904	83.796				
5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe				
	rubidium	strontium	yttrium	zirconium	niobium	molybdenum	technetium	ruthenium	rhodium	palladium	silver	cadmium	indium	tin	antimony	tellurium	iodine	xenon				
	85.468	87.62	88.906	91.224	92.906	95.95	98	101.07	102.91	106.42	107.87	112.41	114.82	118.71	121.76	127.6	126.9	131.29				
6	Cs	Ba	lanthanoids		Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn			
	caesium	barium			hafnium	tantalum	tungsten	rhenium	osmium	iridium	platinum	gold	mercury	thallium	lead	bismuth	polonium	astatine	radon			
	132.91	137.33			178.49	180.95	183.84	186.21	190.23	192.22	195.08	196.97	200.59	204.38	207.2	208.98	209	210	222			
7	Fr	Ra	actinoids		Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og			
	francium	radium			rutherfordium	dubnium	seaborgium	bohrium	hassium	meitnerium	darmstadtium	roentgenium	copernicium	nihonium	flerovium	moscovium	livermorium	tennessine	oganesson			
	[223]	[226]			[261]	[268]	[269]	[270]	[270]	[270]	[281]	[282]	[285]	[286]	[289]	[293]	[293]	[294]	[294]			
6	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu							
	lanthanum	cerium	praseodymium	neodymium	promethium	samarium	europium	gadolinium	terbium	dysprosium	holmium	erbium	thulium	ytterbium	lutetium							
	138.91	140.12	140.91	144.24	[145]	150.36	151.96	157.25	158.93	162.5	164.93	167.26	168.93	173.05	174.97							
7	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr							
	actinium	thorium	protactinium	uranium	neptunium	plutonium	americium	curium	berkelium	californium	einsteinium	fermium	mendelevium	nobelium	lawrencium							
	[227]	232.04	231.04	238.03	237	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[252]	[257]	[258]	[259]	[260]							

In the Periodic Table, a row is called a **period** and a column is called a **group**.

Representative elements: element families



For the **representative elements** (groups **1**, **2** and **13** to **18**) it is common to speak of families that reflect their common characteristics. So we have **the families**:

GROUP **1**: Alkali metals

► *lithium, sodium, potassium, rubidium, cesium and francium.*

The atoms of these elements **have only one valence electron**.

- ✓ They react violently with water to form hydroxides.
- ✓ They have a silver-gray color, with the exception of cesium, which has a golden hue.

GROUP **2**: Alkaline earth metals

► *beryllium, magnesium, calcium, strontium, barium and radium.*

The atoms of these elements **have two valence electrons**.

- ✓ Their oxides remain solid at high temperatures and form alkaline solutions.
- ✓ They react violently with water to form hydroxides.
- ✓ When they burn, they have reddish flames, excluding barium, which presents a greenish flame.

GROUP **13**: Boron group

► *boron, aluminium, gallium, indium, thallium and nihonium.*

The atoms of these elements **have three valence electrons**.

- ✓ Boron is a metalloid and the other are metals.
- ✓ Boron, aluminium, gallium, indium and thallium are often used as p-type silicon dopants.
- ✓ Aluminium is the third most abundant element in the Earth's crust (7.4%)

GROUP **14**: Carbon group

► *carbon, silicon, germanium, tin, lead and flerovium.*

The atoms of these elements **have four valence electrons**.

- ✓ Carbon is a non-metal, silicon and germanium are metalloids, and tin and lead are metals.
- ✓ Silicon and germanium are used in semiconductors.

GROUP 15: Pnictogens

► *nitrogen, phosphorus, arsenic, antimony, bismuth and moscovium.*

The atoms of these elements **have five valence electrons**.

- ✓ Nitrogen and phosphorus are non-metals, arsenic and antimony are metalloids and bismuth is a metal.
- ✓ Phosphorus, arsenic, antimony and bismuth are often used as n-type silicon dopants.
- ✓ Diatomic nitrogen is the main constituent of the Earth's atmosphere (78%).

GROUP 16: Chalcogens

► *oxygen, sulfur, selenium, tellurium, polonium and livermorium.*

The atoms of these elements **have six valence electrons**.

- ✓ Oxygen, sulfur and selenium are non-metals, tellurium is a metalloid and polonium is a metal.
- ✓ Diatomic oxygen is the second constituent of the Earth's atmosphere (21%).

GROUP 17: Halogens

► *fluorine, chlorine, bromine, iodine, astatine and tennessine.*

The atoms of these elements **have seven valence electrons**.

- ✓ They are extremely reactive elements, as they are very electronegative.
- ✓ Fluorine is able to *attack* inert substances, including the heavier noble gas atoms.

GROUP 18: Noble gases

► *helium, neon, argon, krypton, xenon, radon and oganesson.*

The atoms of these elements have the valence shell fully filled, which corresponds to **eight valence electrons**, with the exception Helium, which has only one shell and, consequently, has **two valence electrons**.

- ✓ They are extremely inert elements, that is, they do not react with other elements, as they are the most stable elements in Nature.

EXERCISE:

In the following scheme of the Periodic Table, the positions of some chemical elements are represented by letters:

THE LETTERS DO NOT CORRESPOND TO THE CHEMICAL SYMBOLS OF THE ELEMENTS.

A																B
C	D														E	
	F														G	H
I	J					K		L					M		N	O
												P				Q
					R											S
T																

Using the letters shown:

1. identify group 2 elements of the Periodic Table.
2. identify the elements of the 2nd period of the Periodic Table.
3. identify group 17 elements of the Periodic Table.
4. identify the elements of s-block.
5. identify the elements of p-block.
6. identify the elements of d-block.
7. identify the metallic elements.
8. identify the non-metallic elements.
9. identify the transition metals.
10. identify the alkaline earth metals.
11. identify the noble gases.
12. tell which element belongs, simultaneously, to the 4th period and to group 14.
13. identify the representative elements that tend to generate positive ions.
14. indicate an element that forms bivalent ions.
15. indicate the halogen whose mononegative ion has the largest radius.
16. write the chemical formula of the compound formed by the elements **F** and **O**.
17. identify, justifying, the element with the largest atomic radius.
18. identify, justifying, the element with the lowest 1st ionization energy.

For the source of this example please see the file pgf-PeriodicTableManual_Examples.tex

EXERCISE:

Using the following notation,

☒ for the elements in the gaseous state (NTP),

☐ for the elements in the liquid state (NTP) and

$\triangle$ for the synthetic elements,

fill in the following Periodic Table:

For the source of this example please see the file pgf-PeriodicTableManual_Examples.tex

Index

BUILT-IN

cell styles	131
color schemes	20

COMMANDS

\pgfPT	14
\pgfPTbuildcell	17
designing cells with	128
row, column syntax	129
\pgfPTbuildcellstyle	17
\pgfPTdvnfont	2
\pgfPTnewColorScheme	18
\pgfPTnewZlist	20
\pgfPTpreviewcell	17
\pgfPTpreviewcellstyle	18
\pgfPTresetcell	17
\pgfPTresetstyle	16
\pgfPTsetLanguage	21
\pgfPTstyle	15
\pgfPTzhFontFeatures	8
\pgfPTzhnumber	3
\pgfPTzhnumberfont	3
\pgfPTzhtextfontLv	8
\pgfPTzhtextfontSS	8
\pgfPTzhtextfontSSB	8

LIBRARIES

Color Schemes Library	138
\pgfPTGroupColors	138
\pgfPTPeriodColors	143
\pgfPTCScombine	146
\pgfPTCSwrite	149
Fit to Width Library	151
\pgfPTfittowidth	151
\pgfPTendfittowidth	153
Override Library	155
\pgfPToverrideacros	155
\pgfPTrestoreacros	156
\pgfPToverridenames	157
\pgfPTrestorenames	158

OPTIONS

<content name> color	119
<content name> font	120
Ar color	103
Ar font	104
Ar label	104
Ar precision	104
back color	31
back color scheme	31
blocks font	69
capitalize element names	102
cell height	26
cell line color	27
cell line width	27
cell style	28
cell width	26
Cp precision	124

CS font	99
CS gas	98
CS liquid	97
CS outline color	100
CS outline width	100
CS render mode	99
CS solid	97
CS synt	98
d block color	69
d block font color	69
d block line width	69
d color	107
d font	107
d precision	109
d unit	108
decimal separator	90
DiscY BC scale	117
DiscY color	116
DiscY font	116
E precision	121
eDist color	117
eDist font	118
eDist sep	118
exercise list color	87
exercise list font	87
exercise list in capitals	87
f block color	69
f block font color	69
f block line width	70
families font	73
font	29
group label color	65
group numbers	62
itm family color	74
itm family font color	74
itm family line width	74
IUPAC	40
kT precision	125
label font	66
label LaAc font	43
languages	43
legend acronyms	52
legend acronyms at right	52
legend acronyms font size	53
legend back color	54
legend CS color	56
legend radio color	55
legend xshift	51
legend yshift	51
legend Z color	57
ls	111
ls align	114
ls color	113
ls font	113
ls precision	114
ls unit	114
MNM line color	46
MNM line width	47

name align	102
name color	101
name font	101
O color	106
O font	106
O Roman	107
only cells	83
only cells plus Z	84
only cells with periods and group numbers 85	
only cells with periods and group numbers plus Z	86
other languages color	45
other languages font	44
p block color	69
p block font color	69
p block line width	69
period label color	64
r family color	73
r family font color	73
r family line width	74
radio font	96
radio font color	96
radio symbol	95
Roman label color	65
s block color	69
s block font color	69
s block line width	69
show blocks	67
show extra legend	59
show families	72
show group numbers	62
show label LaAc	42
show legend	50
show legend pins	58
show MNM line	45
show period numbers	61
show periodic variations	77
show title	48
T precision	122
title color	49
title font	49
tm family color	74
tm family font color	74
tm family line width	74
vareaff color	79
vareaff font	79
vareaff font color	79
varEi color	79
varEi font	79
varEi font color	79
varR color	78
varR font	78
varR font color	79
Z align	93
Z bgcolor	92
Z color	93
Z exercise list	86
Z font	93
Z links	25

Z links color	25
Z links outline width	26
Z list	23
Z padding	94
Z use box width	93

STYLES

Ar	105
background	40
blocks	71
blocks font color	70
blocks line width	70
cell	28
cell color	120
cell font	120
cell size	27
cells+p+g	88
cells+p+g+Z	89
cells+Z	88
comma separator	91
CS	101
CS all	98
csBlocks	39
csCPK	35
csJmol	34
csMNM	38
csPS	38
csRadio	39
csRasmol	35
csRasmolNew	36
csSoft	34
csSolid	33
csWikipedia	36
csWikipediaI	37
csWikipediaII	37
d	111
dark mode	83
dot separator	91
ex	90
exColor	89
exFont	90
exnocaps	89
extra legend	59
families	75
families font color	74
families line width	74
gr	66
lat	116
legend	60
legend box	54
legend pins	58
MNM	47
NAME	103
Name	103
name	102
other lang	45
per	66
per+gr	67
title	49
var color	80
var font	79

vareaff	82
varEi	81
varR	80
Z	94
Z box	94