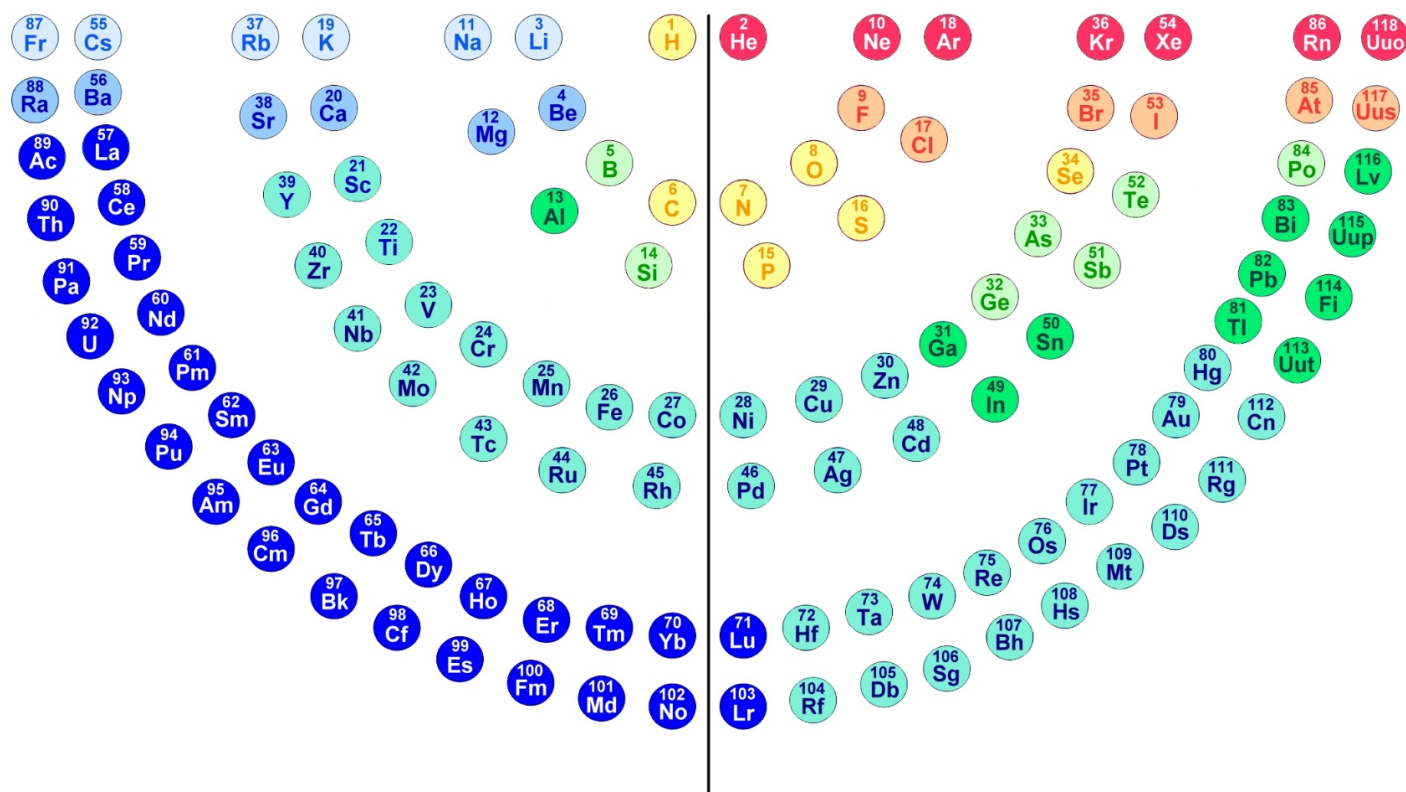


Uporządkowanie pierwiastków w układzie okresowym

1 H																	2 He														
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne														
11 Na	12 Mg											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				
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 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	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 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	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo

Metale alkaliczne	Metale ziem alkalicznych	Lantanowce/ Aktynowce	Metale przejściowe	Metale bloku p	Półmetale	Niemetale	Halogeny	Gazy szlachetne
-------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------	----------------	-----------	-----------	----------	-----------------



Uporządkowanie pierwiastków w układzie okresowym

Z czego składa się uniwersum, w czego Ziemia, a z czego ciało człowieka? Każdy fragment widocznej i niewidocznej materii zbudowany jest z pierwiastków chemicznych. Chemicy przedstawiają je w tak zwanym *układzie okresowym*, czyli w logicznie uporządkowanym systemie, obejmującym wszystkie pierwiastki:

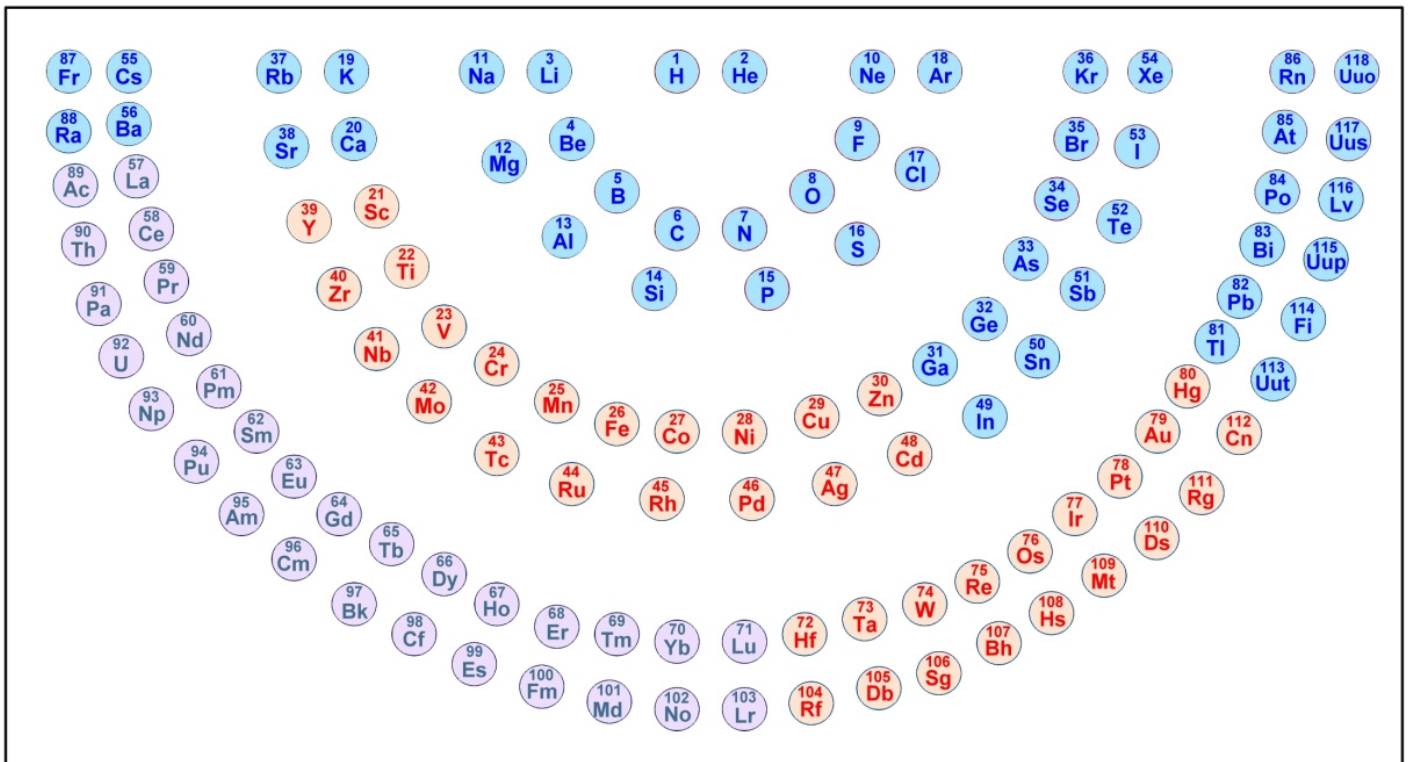
1. Krok: **Szeregi** pierwiastków ustalane są na podstawie ilości protonów w jądrze (=liczba atomowa, =liczba porządkowa). W taki sposób powstaje najpierw długi łańcuch pierwiastków o 118 ogniwach. Pierwsze miejsce przypada na wodór (1 proton), drugi pierwiastek to hel (2 protony), trzeci pierwiastek to lit (3 protony) itd.:

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	...
H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	...

2. Krok: **Grupowanie** pierwiastków odbywa się według ilości elektronów, i tym samym według budowy powłok elektronowych. Pierwiastki o podobnych właściwościach łączone są w grupy. W taki sposób powstaje 7 poziomów (= okresów o 7 głównych powłokach elektronowych K/L/M/N/O/P/Q) oraz **8 grup głównych (kolor niebieski)**, **8 grup pobocznych (kolor czerwony)** oraz **lantanowce/aktynowce (kolor fioletowy; 4-8 podgrup)**:

	I	II	III											IV	V	VI	VII	VIII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII						
1 K	1 H																			2 He												
2 L	3 Li	4 Be																5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne									
3 M	11 Na	12 Mg													13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar												
4 N	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				
5 O	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				
6 P	55 Cs	56 Ba	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	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
7 Q	87 Fr	88 Ra	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	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo

3. Krok: **Łączenie** pierwiastków następuje wtedy, gdy wszystkie pierwiastki o podobnych właściwościach chemicznych i fizycznych są ułożone tak blisko siebie, jak to tylko możliwe. W taki sposób automatycznie powstaje czwororamienny, półokrągły diagram:



Widok układu okresowego, wykonanego według trzech powyższych kroków, przypomina menorę – biblijny, siedmioramienny świecznik. Uwaga: Ale według Biblii to nie jest świecznik żydowski, ale świecznik Boga, dla wszystkich narodów, którzy chcą przejść drogę Bożą.

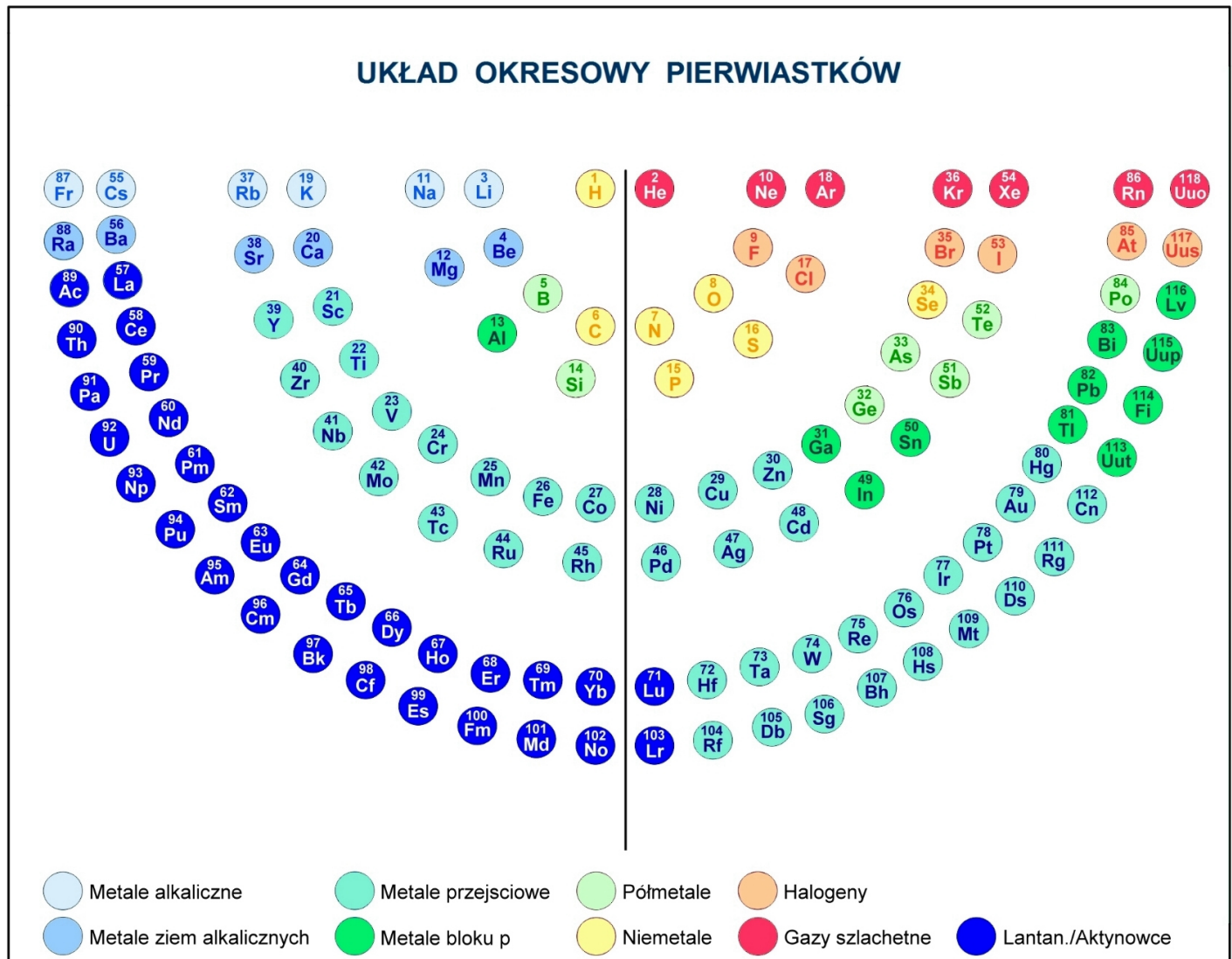
Na poniższych ilustracjach widoczne jest grupowanie pierwiastków według ich właściwości chemicznych i fizycznych – każda z grup przedstawiona jest w innym kolorze. Zakazuje się publikacji tych ilustracji oraz ich wykorzystania do celów zarobkowych.

Grupowanie pierwiastków w układzie okresowym

1 H																	2 He														
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne														
11 Na	12 Mg											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				
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 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	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 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	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo

Metale alkaliczne	Metale ziem alkalicznych	Lantanowce/ Aktynowce	Metale przejściowe	Metale bloku p	Półmetale	Niemetale	Halogeny	Gazy szlachetne
-------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------	----------------	-----------	-----------	----------	-----------------

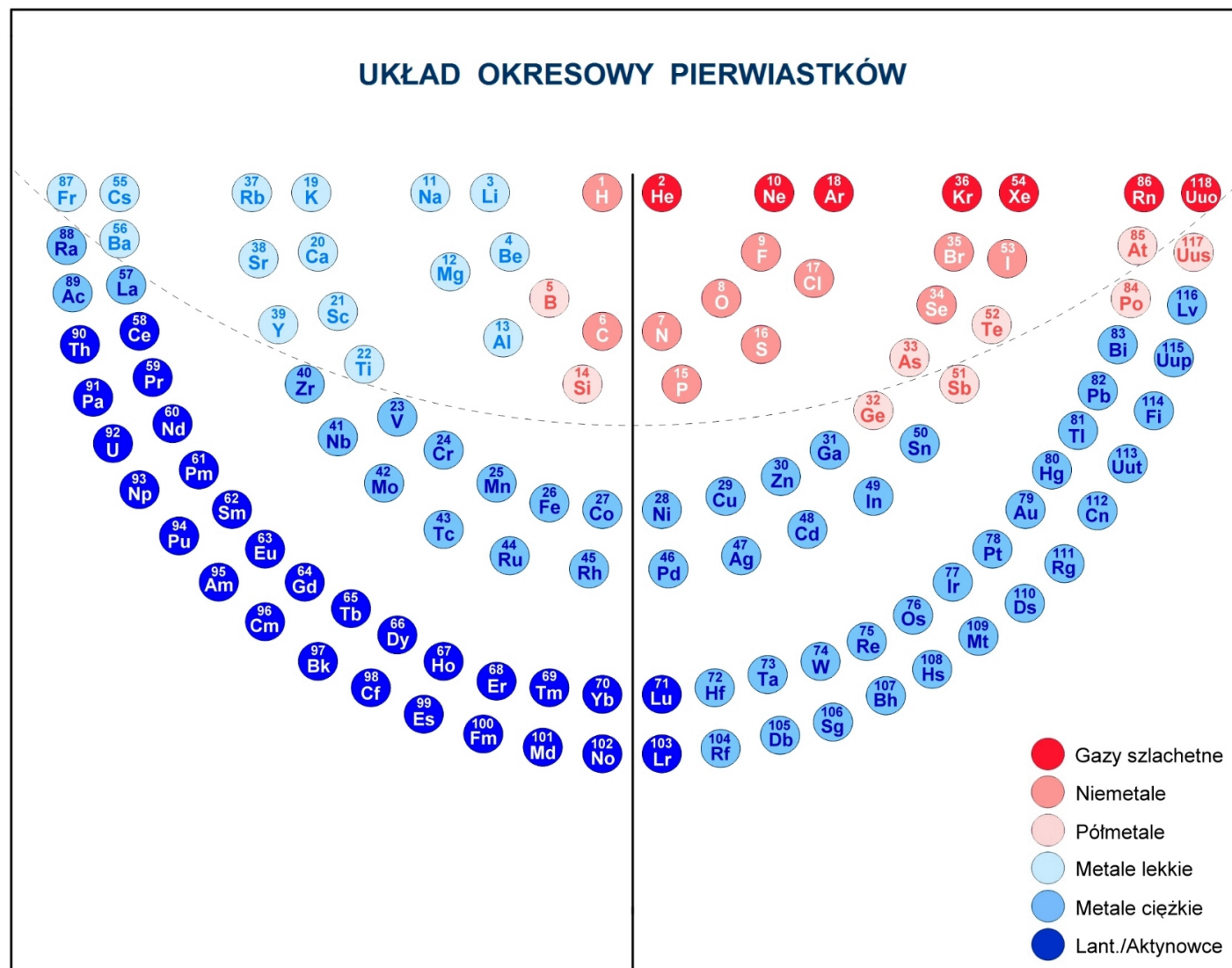
UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW



Grupowanie pierwiastków według cech metalicznych

1 H																	2 He														
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne														
11 Na	12 Mg											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				
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 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	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 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	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Fl	115 Uup	116 Lv	117 Uus	118 Uuo

Lantanowce/Aktynowce	Metale ciężkie	Metale lekkie	Półmetale	Niemetale	Gazy szlachetne
----------------------	----------------	---------------	-----------	-----------	-----------------



Konfiguracja elektronowa

UKŁAD OKRESOWY PIERWIĄTKÓW																																
			()																													
I	II	III													IV	V	VI	VII	VIII		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII				
A	A	B													B	B	B	B	B		B	B	A	A	A	A	A	A	A			
s			f												d						p											
1	1																															
K	1s ¹																															
2	3	4																														
L	Li	Be																														
	2s ¹	2s ²																														
3	11	12																														
M	Na	Mg																														
	3s ¹	3s ²																														
4	19	20	21																													
N	K	Ca	Sc																													
	4s ¹	4s ²	4s ²																													
5	37	38	39																													
O	Rb	Sr	Y																													
	5s ¹	5s ²	5s ²																													
6	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
P	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
	6s ¹	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	6s ²	
7	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
Q	Fr	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo	
	7s ¹	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²	7s ²		

Metale alkaliczne	Metale ziem alkalicznych	Lantanowce/Aktynowce	Metale przejściowe	Metale bloku p	Półmetale	Niemetale	Halogeny	Gazy szlachetne
-------------------	--------------------------	----------------------	--------------------	----------------	-----------	-----------	----------	-----------------

K (2 elementy)	L (8 elementy)	M (8 elementy)	N (18 elementy)	O (18 elementy)	P (32 elementy)	Q (32 elementy)
1s	2s, 2p	3s, 3p	4s, 3d, 4p	5s, 4d, 5p	6s, 4f, 5d, 6p	7s, 5f, 6d, 7p...
2 x 1 ² = 2 e ⁻	2 x 2 ² = 8 e ⁻	2 x 3 ² = 18 e ⁻	2 x 4 ² = 32 e ⁻	2 x 5 ² = 50 e ⁻	2 x 6 ² = 72 e ⁻	2 x 7 ² = 98 e ⁻

Orbitale atomowe	s = 2 elektrony (e ⁻)	p = 6 e ⁻	d = 10 e ⁻	f = 14 e ⁻
	1. i 2. grupa główna (IA, IIA)	3. do 8. grupa główna (IIIA – VIIIA)	8 (lub 10) grupy poboczne (IB – VIIIB)	Lantanowce / Aktynowce

UKŁAD OKRESOWY PIERWIĄTKÓW																																	
I	II	III													IV	V	VI	VII	VIII		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII					
1	1																																
K	1s	H																															
2	2																																
L	2s	Li	Be																														
	2p																																
3	3																																
M	3s	Na	Mg																														
	3p																																
4	4																																
N	4s	K	Ca	Sc																													
	4p																																
5	5																																
O	5s	Rb	Sr	Y																													
	5p																																
6	6																																
P	6s	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
	6p																																
7	7																																
Q	7s	Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Uut	Fl	Uup	Lv	Uus	Uuo
	7p																																
			32												36						1 + 36						118						

● Gazy szlachetne

● Półmetale

● Metale ciężkie

● Niemetale

● Metale lekkie

● Lantan /Aktynowce