

2.6 Zależności w układzie okresowym

Numer okresu w układzie okresowym wskazuje na **ilość powłok elektronowych** w **atomach** pierwiastków chemicznych znajdujących się w tym okresie.

Np.

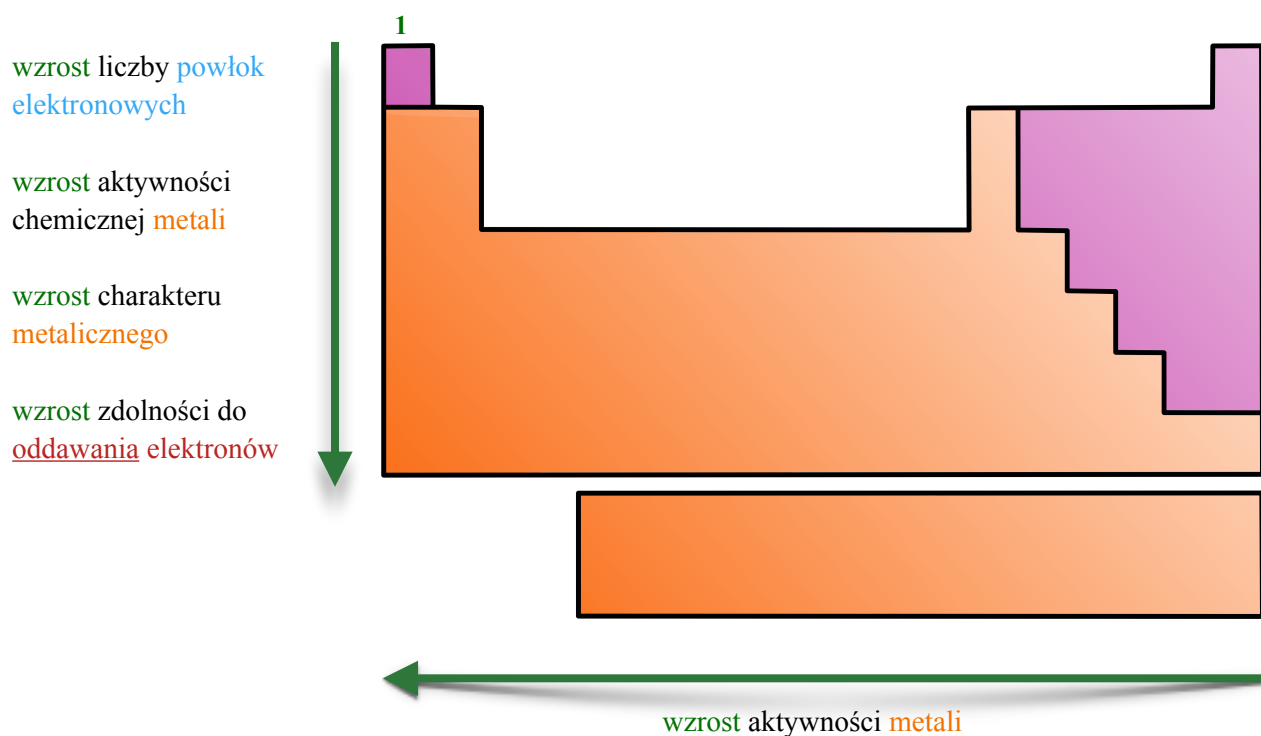
- sód leży w 3 okresie, więc ma 3 powłoki elektronowe

Numer grupy w układzie okresowym wskazuje na **ilość elektronów walencyjnych** w grupach głównych. W grupach głównych 13-18 **ilość elektronów walencyjnych** jest pomniejszona o 10.

Np.

- magnez leży w 2 grupie, więc ma 2 elektrony walencyjne
- glin leży w 13 grupie, więc ma 3 elektrony walencyjne ($13 - 10 = 3$)
- neon leży w 18 grupie, więc ma 8 elektronów walencyjnych ($18 - 10 = 8$)
- hel leży w 18 grupie i ma 2 elektrony walencyjne **WYJĄTEK!**

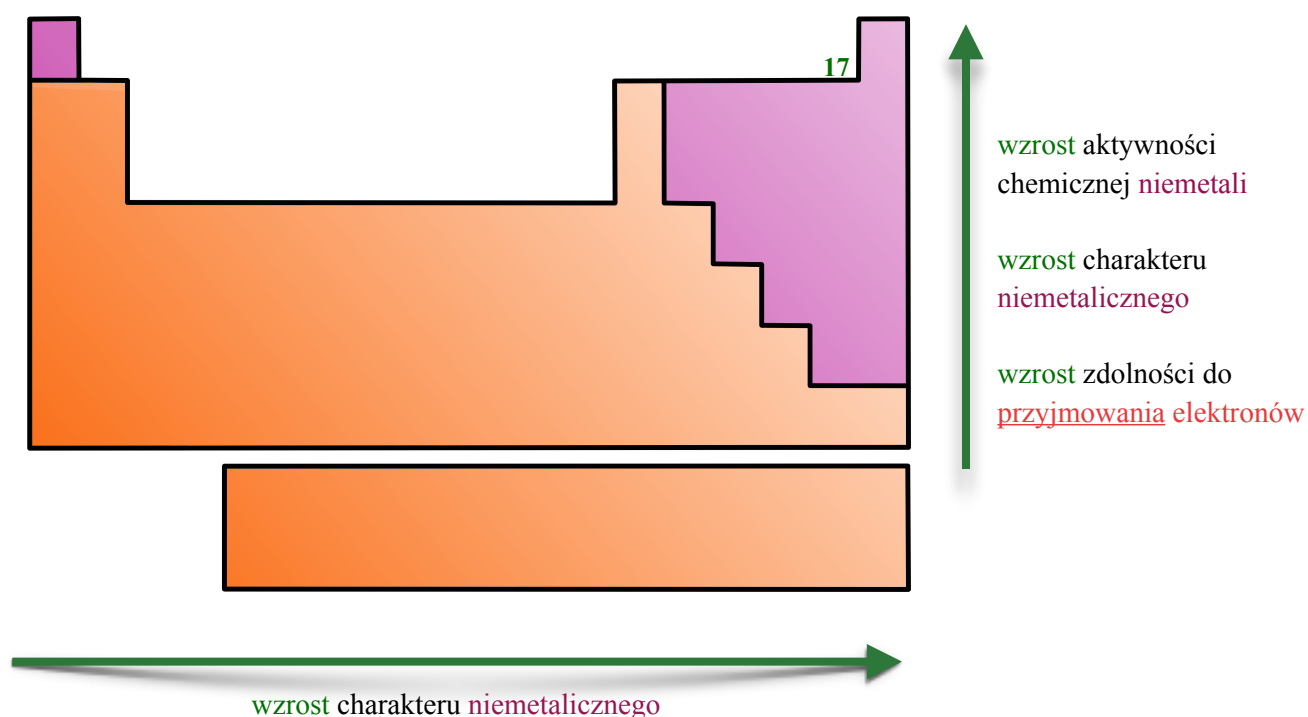
Zależności w układzie okresowym - metale:



Analiza - grupa 1:

- pierwiastki chemiczne są bardzo aktywne chemicznie
- atomy mają po 1 elektronie walencyjnym
- są przechowywane w *naftcie* - bez dostępu do tlenu

Zależności w układzie okresowym - niemetale:



Analiza - grupa 17:

- pierwiastki chemiczne są bardzo aktywnie chemicznie
- atomy mają po 7 **elektronów walencyjnych**
- najaktywniejszy fluor - F

Analiza - okres 4 (metale i niemetale):

- **metale** z **okresu 4** to *potas* i *wapń* - na podstawie zależności jakie występują w **metalach** wiemy, że *potas* jest aktywniejszy niż *wapń*
- **niemetale** z **okresu 4** to *arsen*, *selen* i *brom* - na podstawie zależności jakie występują w **niemetalach**, wiemy że *brom* jest najaktywniejszy z **niemetali** w tym **okresie**

Aktywność chemiczna metali z 1 i 2 grupy **rośnie w obrębie grupy wraz ze **wzrostem okresu**.**

Właściwości pierwiastków uporządkowanych według wzrastającej liczby atomowej powtarzają się w **sposób okresowy**.

Analiza wybranych pierwiastków na podstawie układ okresowy:

Symbol pierwiastka	Liczba elektronów	Numer okresu	Liczba powłok elektronowych	Numer grupy	Liczba elektronów walencyjnych	Konfiguracja elektronowa
H	1	1	1	1	1	K^1
N	7	2	2	15	5	K^2L^5
Na	11	3	3	1	1	$K^2L^8M^1$
P	15	3	3	15	5	$K^2L^8M^5$
Cl	17	3	3	17	7	$K^2L^8M^7$
Ca	20	4	4	2	2	$K^2L^8M^8N^2$
Se	34	4	4	16	6	$K^2L^8M^{18}N^6$

Określ symbol pierwiastka chemicznego na podstawie konfiguracji elektronowej $K^2L^8M^6$

Można to rozwiązać na dwa sposoby:

Sposób I:

- Określ numer okresu wiedząc, że pierwiastek chemiczny ma 3 powłoki.
- Na podstawie elektronów walencyjnych określ do której grupy należy pierwiastek.
- Policz wszystkie elektrony znajdujące się na powłokach. Ich suma to liczba atomowa pierwiastka.
- Na podstawie powyższych danych określ położenie pierwiastka w układzie okresowym

Okres 3

... M^6 — jest to grupa 16 (6 + 10)

$$2 + 8 + 6 = 16$$

Układ okresowy pierwiastków

Symbol pierwiastka
Nazwa
Masa atomowa

1 2 13 14 15 16 17 18

1 H Wodór 1.01 2 He Hel 4.00

3 Li Lit 6.94 4 Be Beryl 9.01 5 B Bor 10.81 6 C Węgiel 12.01 7 N Azot 14.01 8 O Tlen 16.00 9 F Fluor 18.99 10 Ne Neon 20.18

11 Na Sód 22.99 12 Mg Magnez 24.31 13 Al Glin 26.98 14 Si Krzem 28.09 15 P Fosfor 30.97 16 S Siarka 32.06 17 Cl Chlór 35.45 18 Ar Argon 39.95

19 K Potas 39.10 20 Ca Wapń 40.08 21 Sc Skand 44.96 22 Ti Tytan 47.88 23 V Wanad 50.94 24 Cr Chrom 52.00 25 Mn Mangan 54.94 26 Fe Żelazo 55.85 27 Co Kobalt 58.93 28 Ni Nikiel 58.69 29 Cu Miedź 63.55 30 Zn Cynk 65.38 31 Ga Gal 69.72 32 Ge German 72.63 33 As Arsen 74.92 34 Se Selen 78.96 35 Br Brom 79.90 36 Kr Krypton 83.80

37 Rb Rubid 85.47 38 Sr Stront 87.62 39 Yt Yttr 88.91 40 Zr Cytan 91.22 41 Nb Niob 92.91 42 Mo Molibden 95.94 43 Tc Techn 98.91 44 Ru Ruten 101.07 45 Rh Rod 102.91 46 Pd Palad 106.42 47 Ag Srebro 107.87 48 Cd Kadm 112.41 49 In Ind 114.82 50 Sn Cyna 118.71 51 Sb Arsen 121.76 52 Te Telur 127.60 53 I Jod 126.91 54 Xe Ksenon 131.29

55 Cs Cez 132.91 56 Ba Bar 137.33 57 La Lantan 138.91 58 Ce Cer 140.12 59 Pr Praseodym 140.91 60 Nd Neodym 144.24 61 Pm Promet 144.91 62 Sm Smer 150.36 63 Eu Europ 151.96 64 Gd Gadolin 157.25 65 Tb Terb 158.93 66 Dy Dyspr 162.50 67 Ho Holm 164.93 68 Er Erb 167.26 69 Tm Terb 168.93 70 Yb Ytterb 173.04 71 Lu Lutet 174.97

72 Hf Hf 178.49 73 Ta Tantal 180.95 74 W Wolfram 183.84 75 Re Ren 186.21 76 Os Osm 190.23 77 Ir Ir 192.22 78 Pt Platyna 195.08 79 Au Złoto 196.97 80 Hg Rę 200.59 81 Tl Tal 204.38 82 Pb Ołów 207.2 83 Bi Bismut 208.98 84 Po Polon 209 85 At Astat 210 86 Rn Radon 222

87 Fr Franc 223 88 Ra Rad 226 89 Ac Aktyn 227 90 Th Tor 232.04 91 Pa Protakt 231.04 92 U Uran 238.03 93 Np Neptun 237.05 94 Pu Pluton 244.06 95 Am Ameryk 243.06 96 Cm Kuryk 247 97 Bk Berkelej 247.07 98 Cf Kaliforn 251.08 99 Es Ejnstejn 252.09 100 Fm Fermi 257.10 101 Md Mendelew 258.10 102 No Nobel 259.10 103 Lr Lawrencj 262.11

91-103 Lantanoidy

104 Rf Rutherford 261 105 Db Dubnium 262 106 Sg Seaborg 266 107 Bh Bohr 264 108 Hs Hass 277 109 Mt Meitner 268 110 Ds Darmstadt 271 111 Rg Roentgen 272 112 Cn Kopejnik 285 113 Nh Nihon 286 114 Fl Flerow 289 115 Mc Moskow 288 116 Lv Livermor 293 117 Ts Tenes 294 118 Og Ogrneson 294

METALE
NIEMETALE
GAZY
SZLACHETNE

CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA

Siarka

