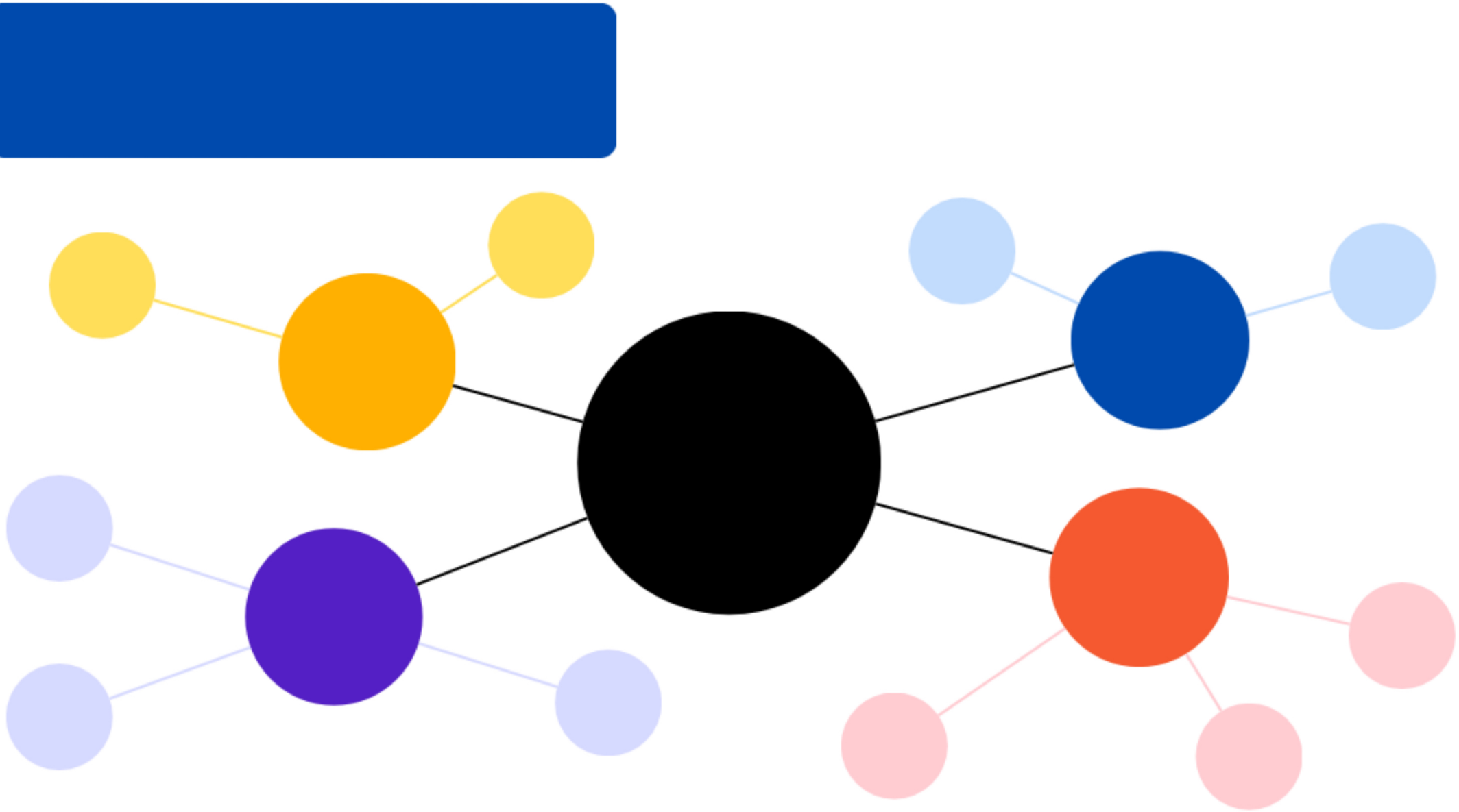
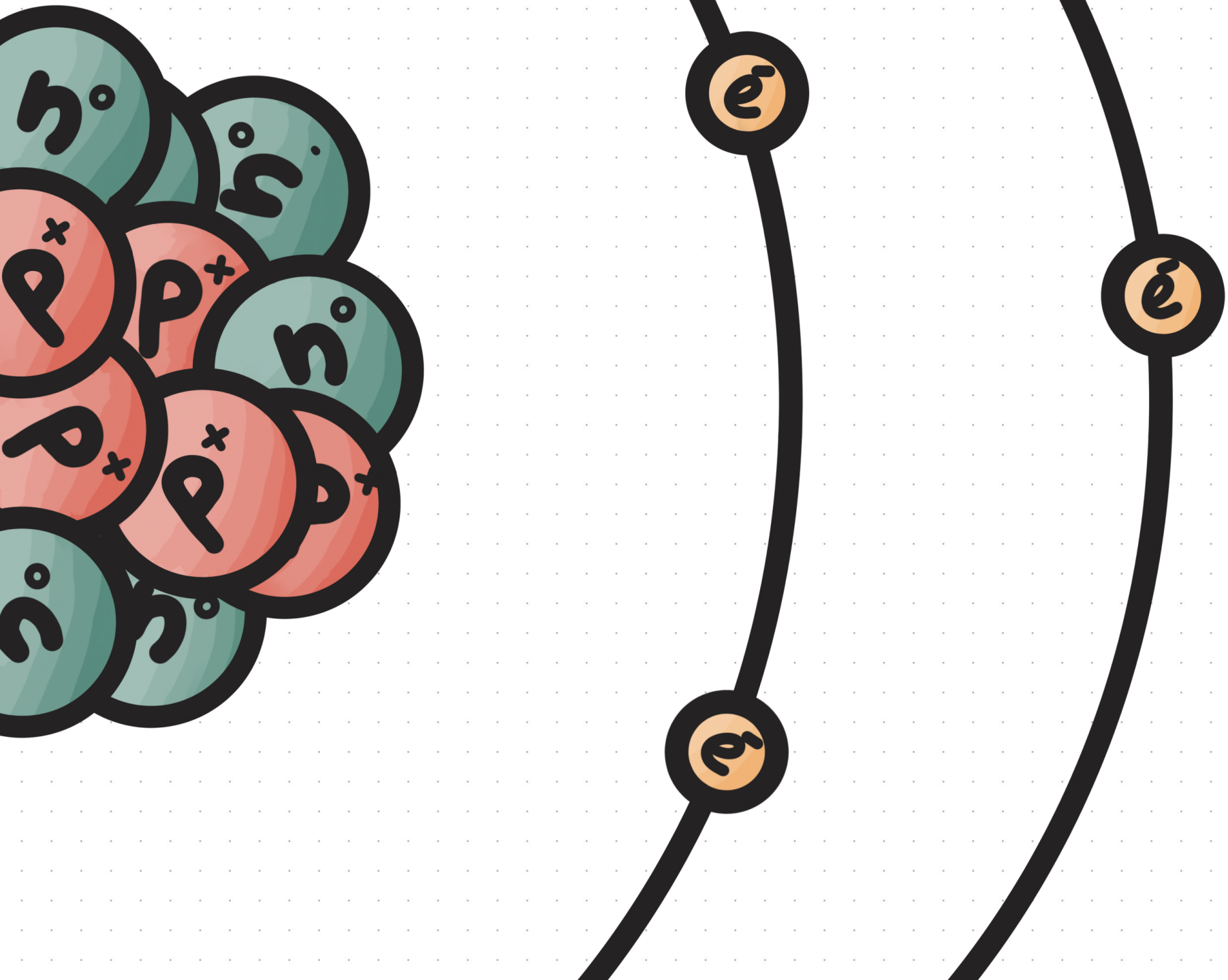



**Czyli kilka słów wstępu o tym jak najlepiej przygotować się do matury w 2023**



maturalis




maturalis





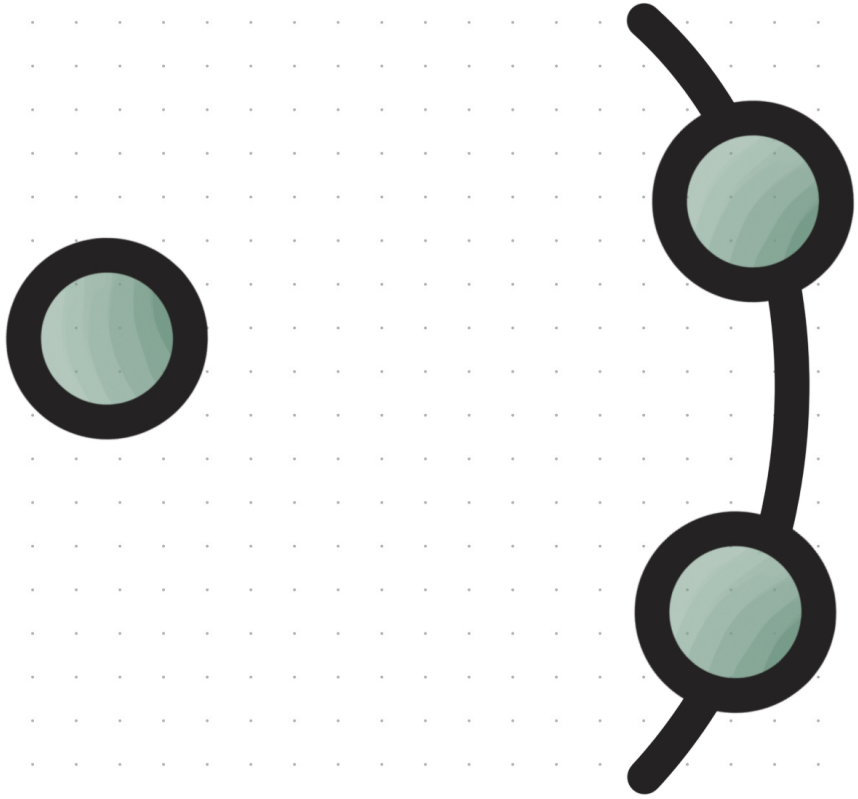




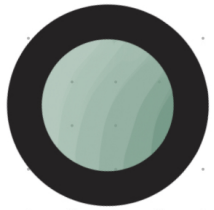

maturalis

# A co z ilością elektronów?

Kationy



Aniony



maturalis

K
L
M
N
O
P
Q

liczba atomowa — $_{1}$H — symbol chemiczny pierwiastka
Wodór
1,01 — masa atomowa, u
2,1 — elektroujemność

| 1 | | | | | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $_{1}$H Wodór 1,01 2,1 | $_{2}$He Hel 4,00 | | | | | | | | | | $_{5}$B Bor 10,81 2,0 | $_{6}$C Węgiel 12,01 2,5 | $_{7}$N Azot 14,01 3,0 | $_{8}$O Tlen 16,00 3,5 | $_{9}$F Fluor 19,00 4,0 | $_{10}$Ne Neon 20,18 |
| $_{3}$Li Lit 6,94 1,0 | $_{4}$Be Beryl 9,01 1,5 | | | | | | | | | | $_{13}$Al Glin 26,98 1,5 | $_{14}$Si Krzem 28,09 1,8 | $_{15}$P Fosfor 30,97 2,1 | $_{16}$S Siarka 32,07 2,5 | $_{17}$Cl Chlor 35,45 3,0 | $_{18}$Ar Argon 39,95 |
| $_{11}$Na Sód 23,00 0,9 | $_{12}$Mg Magnez 24,31 1,2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | |
| $_{19}$K Potas 39,10 0,9 | $_{20}$Ca Wapń 40,08 1,0 | $_{21}$Sc Skand 44,96 1,3 | $_{22}$Ti Tytan 47,87 1,5 | $_{23}$V Wanad 50,94 1,7 | $_{24}$Cr Chrom 52,00 1,9 | $_{25}$Mn Mangan 54,94 1,7 | $_{26}$Fe Żelazo 55,85 1,9 | $_{27}$Co Kobalt 58,93 2,0 | $_{28}$Ni Nikiel 58,69 2,0 | $_{29}$Cu Miedź 63,55 1,9 | $_{30}$Zn Cynk 65,39 1,6 | $_{31}$Ga Gal 69,72 1,6 | $_{32}$Ge German 72,61 1,8 | $_{33}$As Arsen 74,92 2,[illegible] | $_{34}$Se Selen 78,96 2,4 | $_{35}$Br Brom 79,90 2,8 | $_{36}$Kr Krypton 83,80 |
| $_{37}$Rb Rub[illegible] 85,47 0,8 | $_{38}$Sr Stront 87,62 1,0 | $_{39}$Y Itr 88,91 1,3 | $_{40}$Zr Cyrkon 91,22 1,4 | $_{41}$Nb Niob 92,91 1,6 | $_{42}$Mo Molibden 95,94 2,0 | $_{43}$Tc Technet 97,91 1,9 | $_{44}$Ru Ru[illegible]n 101,07 2,2 | $_{45}$Rh Rod 102,91 2,2 | $_{46}$Pd Pallad 106,42 2,2 | $_{47}$Ag Srebro 107,87 1,9 | $_{48}$Cd Kadm 112,41 1,7 | $_{49}$In Ind 114,82 1,7 | $_{50}$Sn Cyna 118,71 1,8 | $_{51}$S[illegible] Antym[illegible]n 121,7[illegible] 1,9 | $_{52}$Te Tellur 127,60 2,1 | $_{53}$I Jod 126,90 2,5 | $_{54}$Xe Ksenon 131,29 |
| $_{55}$Cs Cez 132,91 0,7 | $_{56}$Ba Bar 137,33 0,9 | $_{57}$La* Lantan 138,91 1,1 | $_{72}$Hf Hafn 178,49 1,3 | $_{73}$Ta Tantal 180,95 1,5 | $_{74}$W Wolfram 183,84 2,0 | $_{75}$Re Ren 186,21 1,9 | $_{76}$[illegible]s [illegible]m [illegible]23 2,2 | $_{77}$Ir Iryd 192,22 2,2 | $_{78}$Pt Platyna 195,08 2,2 | $_{79}$Au Złoto 196,97 2,4 | $_{80}$Hg Rtęć 200,59 1,9 | $_{81}$Tl Tal 204,38 1,8 | $_{82}$Pb Ołów 207,20 1,8 | $_{83}$Bi Bizmut 208,98 1,9 | $_{84}$Po Polon 208,98 2,0 | $_{85}$At Astat 209,99 2,2 | $_{86}$Rn Radon 222,02 |
| $_{87}$Fr Frans 223,02 0,7 | $_{88}$Ra Rad 226,03 0,9 | $_{89}$Ac** Aktyn 227,03 | $_{104}$Rf Rutherford 261,11 | $_{105}$Db Dubn 263,11 | $_{106}$Sg Seaborg 265,12 | $_{107}$Bh Bohr 264,10 | $_{108}$Hs Has 269,10 | $_{109}$Mt Meitner 268,10 | $_{110}$Ds Darmstadt 281,10 | $_{111}$Uuu Ununun 280 | $_{112}$Uub Ununbi 285 | $_{113}$Uut Ununtri 284 | $_{114}$Uuq Ununkwad 289 | $_{115}$Uup Ununpent 288 | $_{116}$Uuh Ununheks 292 | $_{117}$Uus Ununsept | $_{118}$Uuo Ununokt 294 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *) | $_{58}$Ce Cer 140,12 | $_{59}$Pr Prazeodym 140,91 | $_{60}$Nd Neodym 144,24 | $_{61}$Pm Promet 144,91 | $_{62}$Sm Samar 150,36 | $_{63}$Eu Europ 151,96 | $_{64}$Gd Gadolin 157,25 | $_{65}$Tb [illegible]b [illegible]93 | $_{66}$Dy Dysproz 162,50 | $_{67}$Ho Holm 164,93 | $_{68}$Er Erb 167,26 | $_{69}$Tm Tul 168,93 | $_{70}$Yb Iterb 173,04 | $_{71}$Lu Lutet 174,97 |
| **) | $_{90}$Th Tor 232,04 | $_{91}$Pa Protaktyn 231,04 | $_{92}$U Uran 238,03 | $_{93}$Np Neptun 237,05 | $_{94}$Pu Pluton 244,06 | $_{95}$Am Ameryk 243,06 | $_{96}$Cm Kiur 247,07 | $_{97}$Bk Berkel 247,07 | $_{98}$Cf Kaliforn 251,08 | $_{99}$Es Einstein 252,09 | $_{100}$Fm Ferm 257,10 | $_{101}$Md Mendelew 258,10 | $_{102}$No Nobel 259,10 | $_{103}$Lr Lorens 262,11 |

Źródło: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 2004. Masy atomowe podano z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

maturalis

# Przykłady zadań

Z dwóch pierwiastków, które umownie oznaczono literami X i E, powstają wodorki o wzorach $XH_3$ i $EH_3$. Atomy każdego z tych pierwiastków mają tyle elektronów niewalencyjnych, ile wynosi liczba nukleonów w atomie izotopu $^{28}_{14}Si$. W stanie podstawowym atomy pierwiastka E mają większą liczbę elektronów niesparowanych niż atomy pierwiastka X.

1.1. (0–2)

**Uzupełnij poniższą tabelę. Wpisz symbole pierwiastków X i E, symbol bloku konfiguracyjnego, do którego należy każdy z pierwiastków, oraz ich maksymalne stopnie utlenienia.**

| | Symbol pierwiastka | Symbol bloku | Maksymalny stopień utlenienia |
|---|---|---|---|
| pierwiastek X | | | |
| pierwiastek E | | | |

1.2. (0–1)

**Napisz fragment konfiguracji elektronowej atomu w stanie podstawowym pierwiastka E opisujący rozmieszczenie elektronów walencyjnych na podpowłokach – zastosuj schemat klatkowy. Pod schematem napisz numer powłoki i symbole podpowłok.**

Dwa pierwiastki należące do trzeciego okresu oznaczono umownie literami E i X. W atomie (w stanie podstawowym) każdego z tych pierwiastków tylko jeden elektron jest niesparowany. Pierwiastek E zwykle przyjmuje w związkach chemicznych jeden stopień utlenienia, wyższy niż +I, a pierwiastek X tworzy związki chemiczne, w których występuje na różnych stopniach utlenienia. Maksymalny stopień utlenienia pierwiastka E jest niższy niż maksymalny stopień utlenienia pierwiastka X.

1.1. (0–2)

**Uzupełnij poniższą tabelę. Dla pierwiastków E i X napisz symbol chemiczny, numer grupy w układzie okresowym oraz symbol bloku konfiguracyjnego, do którego należą te pierwiastki.**

| Pierwiastek | Symbol pierwiastka | Numer grupy | Symbol bloku |
|---|---|---|---|
| E | | | |
| X | | | |

1.2. (0–1)

**Zapisz pełną konfigurację elektronową atomu w stanie podstawowym pierwiastka E –uwzględnij rozmieszczenie elektronów na podpowłokach.**

.....

1.3. (0–1)

**Podaj wartość najniższego i wartość najwyższego stopnia utlenienia, jaki może przyjmować pierwiastek X w związkach chemicznych.**

Najniższy stopień utlenienia: .....

Najwyższy stopień utlenienia: .....

1. Podkreśl wszystkie dane w zadaniu, zaznacz pytanie



2. Upewnij się, że udzielona odpowiedz odpowiada na pytanie, sprawdź czy są jednostki (jeżeli wymaga tego zadanie)



3. Użyj tych gwiazdek, aby ocenić trudność wykonanego zadania – pozwoli Ci to wrócić do bardziej wymagających zadań



maturalis

# Przykłady zadań

W poniższej tabeli podano wartości promieni atomowych $r_1$, $r_2$, $r_3$ i $r_4$ atomów czterech pierwiastków.

| | $r_1$ | $r_2$ | $r_3$ | $r_4$ |
|---|---|---|---|---|
| promień atomu, pm | 99 | 102 | 174 | 196 |

Na podstawie: M.J. Sienko, R.A. Plane, *Chemia. Podstawy i zastosowania*, Warszawa 1996.

**Uzupełnij poniższą tabelę. Na podstawie zmienności promieni atomów w grupach i okresach przyporządkuj wymienionym pierwiastkom wartości promieni atomowych ich atomów.**

| Nazwa pierwiastka | Promień atomu, pm |
|---|---|
| siarka | 102 |
| chlor | |
| potas | |
| wapń | |

**Uzupełnij poniższe zdania. Wybierz i zaznacz jedną odpowiedź spośród podanych w każdym nawiasie.**

1. Promień kationu jest (*mniejszy / większy*) niż promień atomu, z którego ten kation powstał. Promień anionu jest (*mniejszy / większy*) niż promień atomu, z którego ten anion powstał.
2. Jeżeli jony mają taką samą konfigurację elektronową, to promienie anionów są (*mniejsze / większe*) niż promienie kationów. Anion tlenkowy ma (*mniejszy / większy*) promień niż anion fluorkowy.

1 Podkreśl wszystkie dane w zadaniu, zaznacz pytanie



2 Upewnij się, że udzielona odpowiedz odpowiada na pytanie, sprawdź czy są jednostki (jeżeli wymaga tego zadanie)



3 Użyj tych gwiazdek, aby ocenić trudność wykonanego zadania – pozwoli Ci to wrócić do bardziej wymagających zadań



maturalis

# Przykłady zadań

**Na podstawie budowy atomów pierwiastków należących do grup 1.–2. oraz 13.–17. drugiego okresu układu okresowego uzupełnij poniższe zdanie. W wyznaczone miejsca wpisz symbol albo nazwę odpowiedniego pierwiastka.**

Spośród pierwiastków drugiego okresu:

- najmniejszy ładunek jądra ma atom .....;
- najmniejszy promień atomowy ma atom .....;
- najmniejszą wartość pierwszej energii jonizacji ma atom .....

Dwa pierwiastki, oznaczone numerami 1. i 2., należą do czwartego okresu układu okresowego. Liczba atomowa pierwiastka 1. jest mniejsza od liczby atomowej pierwiastka 2. Atomy (w stanie podstawowym) tych pierwiastków mają 4 elektrony, które mogą uczestniczyć w tworzeniu wiązań chemicznych.

**Uzupełnij tabelę. Napisz nazwy pierwiastków 1. i 2. oraz określ, czy w atomach (w stanie podstawowym) tych pierwiastków występują niesparowane elektrony – podaj liczbę elektronów niesparowanych i napisz symbol podpowłoki, do której one należą, albo zaznacz, że nie ma takich elektronów.**

| | Nazwa | Elektrony niesparowane | |
|---|---|---|---|
| | | liczba | symbol podpowłoki |
| Pierwiastek 1. | | | |
| Pierwiastek 2. | | | |

1 Podkreśl wszystkie dane w zadaniu, zaznacz pytanie



2 Upewnij się, że udzielona odpowiedz odpowiada na pytanie, sprawdź czy są jednostki (jeżeli wymaga tego zadanie)



3 Użyj tych gwiazdek, aby ocenić trudność wykonanego zadania – pozwoli Ci to wrócić do bardziej wymagających zadań



maturalis