



(wpisuje zdający
przed rozpoczęciem pracy)

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

KOD ZDAJĄCEGO

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

Arkusz I Poziom podstawowy

Czas pracy 120 minut

Instrukcja dla zdającego:

1. Proszę sprawdzić, czy arkusz zawiera 12 stron. Ewentualny brak należy zgłosić przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Proszę uważnie czytać wszystkie polecenia i informacje do zadań.
3. Rozwiązania i odpowiedzi należy zapisać czytelnie w miejscu na to przeznaczonym przy każdym zadaniu.
4. W rozwiązaniach zadań rachunkowych trzeba przedstawić tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętać o jednostkach.
5. W trakcie obliczeń można korzystać z kalkulatora.
6. Proszę pisać tylko w kolorze niebieskim lub czarnym, nie wolno pisać ołówkiem.
7. Nie wolno używać korektora.
8. Błędne zapisy trzeba wyraźnie przekreślić.
9. Brudnopis nie będzie oceniany.
10. Obok każdego zadania podana jest maksymalna liczba punktów, którą można uzyskać za jego poprawne rozwiązanie.
11. Do arkusza dołączone są niezbędne tablice chemiczne.

Życzymy powodzenia!

**ARKUSZ I
Poziom podstawowy**

**CZERWIEC
ROK 2004**

Za rozwiązanie
wszystkich zadań
można otrzymać
łącznie **60 punktów**

(wpisuje zdający przed rozpoczęciem pracy)

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

PESEL ZDAJĄCEGO

Układ okresowy pierwiastków

1

18

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| ¹ H Wodór 1,0079 | | | | | | | | | | | | ² He Hel 4,0026 | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | |
| ³ Li Lit 6,941 | ⁴ Be Beryl 9,01218 | | | | | | | | | | | ⁵ B Bor 10,811 | ⁶ C Węgiel 12,011 | ⁷ N Azot 14,006 | ⁸ O Tlen 15,999 | ⁹ F Fluor 18,998 | ¹⁰ Ne Neon 20,179 |
| ¹¹ Na Sód 22,9897 | ¹² Mg Magnez 24,305 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | ¹³ Al Glin 26,982 | ¹⁴ Si Krzem 28,085 | ¹⁵ P Fosfor 30,974 | ¹⁶ S Siarka 32,066 | ¹⁷ Cl Chlor 35,45 | ¹⁸ Ar Argon 39,948 |
| ¹⁹ K Potas 39,0983 | ²⁰ Ca Wapń 40,078 | ²¹ Sc Skand 44,9559 | ²² Ti Tytan 47,88 | ²³ V Wanad 50,941 | ²⁴ Cr Chrom 51,996 | ²⁵ Mn Mangan 54,938 | ²⁶ Fe Żelazo 55,847 | ²⁷ Co Kobalt 58,933 | ²⁸ Ni Nikiel 58,69 | ²⁹ Cu Miedź 63,546 | ³⁰ Zn Cynk 65,39 | ³¹ Ga Gal 69,723 | ³² Ge German 72,921 | ³³ As Arsen 74,921 | ³⁴ Se Selen 78,96 | ³⁵ Br Brom 79,90 | ³⁶ Kr Krypton 83,80 |
| ³⁷ Rb Rubid 85,467 | ³⁸ Sr Stront 87,62 | ³⁹ Y Itr 89,905 | ⁴⁰ Zr Cyrkon 91,224 | ⁴¹ Nb Niob 92,906 | ⁴² Mo Molibden 95,94 | ⁴³ Tc Technet 97,905 | ⁴⁴ Ru Ruten 101,07 | ⁴⁵ Rh Rod 102,905 | ⁴⁶ Pd Pallad 106,42 | ⁴⁷ Ag Srebro 107,868 | ⁴⁸ Cd Kadm 112,411 | ⁴⁹ In Ind 114,82 | ⁵⁰ Sn Cyna 118,710 | ⁵¹ Sb Antymon 121,75 | ⁵² Te Tellur 127,60 | ⁵³ I Jod 126,904 | ⁵⁴ Xe Ksenon 131,29 |
| ⁵⁵ Cs Cez 132,905 | ⁵⁶ Ba Bar 137,327 | ⁵⁷ La Lantan 138,905 | ⁷² Hf Hafn 178,49 | ⁷³ Ta Tantal 180,947 | ⁷⁴ W Wolfram 183,85 | ⁷⁵ Re Ren 186,207 | ⁷⁶ Os Osm 190,2 | ⁷⁷ Ir Iryd 192,22 | ⁷⁸ Pt Platyna 195,08 | ⁷⁹ Au Złoto 196,966 | ⁸⁰ Hg Rtęć 200,59 | ⁸¹ Tl Tal 204,383 | ⁸² Pb Ołów 207,2 | ⁸³ Bi Bizmut 208,980 | ⁸⁴ Po Polon 208,982 | ⁸⁵ At Astat 209,987 | ⁸⁶ Rn Radon 222,018 |
| ⁸⁷ Fr Frans 223,02 | ⁸⁸ Ra Rad 226,025 | ⁸⁹ Ac Aktyn 227,028 | ¹⁰⁴ Rf Ruterford 261,1 | ¹⁰⁵ Db Dubn 262,1 | ¹⁰⁶ Sg Siborg 263,1 | ¹⁰⁷ Bh Borium 262,1 | ¹⁰⁸ Hs Hassium 265,1 | ¹⁰⁹ Mt Maitner 266,1 | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|--|--------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------------------|
| ⁵⁸ Ce Cer 140,115 | ⁵⁹ Pr Prazeodym 140,907 | ⁶⁰ Nd Neodym 144,24 | ⁶¹ Pm Promet 144,913 | ⁶² Sm Samar 150,36 | ⁶³ Eu Europ 151,965 | ⁶⁴ Gd Gadolin 157,25 | ⁶⁵ Tb Terb 158,925 | ⁶⁶ Dy Dysproz 162,50 | ⁶⁷ Ho Holm 164,930 | ⁶⁸ Er Erb 167,93 | ⁶⁹ Tm Tul 168,93 | ⁷⁰ Yb Iterb 173,04 | ⁷¹ Lu Lutet 174,967 |
| ⁹⁰ Th Tor 232,038 | ⁹¹ Pa Protaktyn 231,036 | ⁹² U Uran 238,028 | ⁹³ Np Neptun 237,048 | ⁹⁴ Pu Pluton 244,064 | ⁹⁵ Am Ameryk 243,061 | ⁹⁶ Cm Kiur 247,07 | ⁹⁷ Bk Berkel 247,07 | ⁹⁸ Cf Kaliforn 251,08 | ⁹⁹ Es Einstein 252,08 | ¹⁰⁰ Fm Ferm 257,095 | ¹⁰¹ Md Mendelew 258,099 | ¹⁰² No Nobel 259,1 | ¹⁰³ Lr Lorens 260,1 |

Zadanie 1. (3 pkt)

Podanym niżej opisom A - F przyporządkuj symbole wymienionych pierwiastków: litu, magnezu, chloru, glinu, bromu, (uwzględnij wszystkie możliwości).

- A. Jego atomy zawierają 3 elektrony walencyjne.
- B. Jądro jego atomu zawiera 3 protony.
- C. Znajduje się w siedemnastej grupie układu okresowego.
- D. Jego atomy zawierają 12 elektronów.
- E. Znajduje się w trzecim okresie układu okresowego.
- F. Wzór jego tlenku to $-X_2O$, zaś wodoroku – XH

Zadanie 2. (2 pkt)

Oceń poprawność poniższych informacji, zakreślając literę P, jeśli uznasz ją za prawdziwą lub literę F, jeśli uznasz ją za fałszywą.

- | | | |
|--|----------|----------|
| 1. Znany jest izotop wodoru, który nie zawiera neutronów. | P | F |
| 2. Atomy danego pierwiastka mogą mieć różną liczbę masową. | P | F |
| 3. Liczba masowa pierwiastka określa liczbę protonów w jego jądrze. | P | F |
| 4. W grupie 13. i w 4. okresie leży pierwiastek o nazwie ind (In). | P | F |
| 5. Pierwiastek, którego atom zawiera w jądrze 11 protonów i 12 neutronów to sód. | P | F |

Zadanie 3. (1 pkt)

Liczba atomowa pewnego pierwiastka wynosi 53. Suma protonów, elektronów i neutronów zawartych w atomie tego pierwiastka jest równa 180. Podaj, ile wynosi liczba masowa tego pierwiastka.

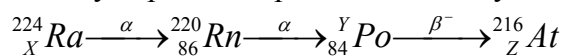
.....

.....

.....

Zadanie 4. (2 pkt)

W podanym schemacie naturalnych przemian promieniotwórczych:



brakujące liczby X, Y, Z to:

X = Y = Z =

Zadanie 5. (3 pkt)

Stężony roztwór kwasu azotowego(V) ma tak silne właściwości utleniające, że zanurzony w nim rozżarzony kawałek siarki zapala się. Zachodzi wówczas reakcja opisana schematem:



Ułóż bilans elektronowy, dobierz współczynniki w równaniu reakcji, a następnie wskaż utleniacz i reduktor.

.....
.....
.....

utleniacz:

reduktor:

Zadanie 6. (2 pkt)

Roztwory kwasowe i zasadowe charakteryzują pewne zależności. Analizując podane stężenia jonów oraz wartości pH zaznacz, wstawiając znak X obok liczb (1 – 8) te, które dotyczą roztworów o odczynie kwasowym.

| | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|
| $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ | <table border="1"><tr><td>1</td></tr></table> | 1 | $[\text{OH}^-] > 10^{-7} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ | <table border="1"><tr><td>5</td></tr></table> | 5 |
| 1 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| $[\text{OH}^-] > [\text{H}^+]$ | <table border="1"><tr><td>2</td></tr></table> | 2 | $[\text{OH}^-] < 10^{-7} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ | <table border="1"><tr><td>6</td></tr></table> | 6 |
| 2 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| $[\text{H}^+] > 10^{-7} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ | <table border="1"><tr><td>3</td></tr></table> | 3 | pH < 7 | <table border="1"><tr><td>7</td></tr></table> | 7 |
| 3 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| $[\text{H}^+] < 10^{-7} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ | <table border="1"><tr><td>4</td></tr></table> | 4 | pH > 7 | <table border="1"><tr><td>8</td></tr></table> | 8 |
| 4 | | | | | |
| 8 | | | | | |

Zadanie 7. (3 pkt)

Do probówek z wodą oznaczonych numerami I - VI wprowadzono odpowiednio:

I – Na₂O, **II** – SO₂, **III** – NH₃, **IV** – CsOH, **V** – HCl, **VI** – NO.

Zbadano odczyn otrzymanych roztworów. Określ, w których probówkach stwierdzono odczyn:

zasadowy

obojętny

kwasowy

Zadanie 10. (1 pkt)

Węglan amonu stosowany jest jako środek spulchniający podczas pieczenia ciasta. W temperaturze wyższej niż 100°C ulega rozkładowi zgodnie z równaniem:



Na podstawie powyższego opisu określ, czy rozkład węglanu amonu jest reakcją egzoenergetyczną czy endoenergetyczną.

.....
.....

Zadanie 11. (1 pkt)

Na podstawie wartości elektroujemności pierwiastków określono rodzaj wiązań występujących w poniższych substancjach. Wybierz poprawne przyporządkowanie.

| | CsBr | O ₂ | NH ₃ |
|----|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| A. | kowalencyjne spolaryzowane | kowalencyjne niespolaryzowane | jonowe |
| B. | jonowe | kowalencyjne niespolaryzowane | kowalencyjne spolaryzowane |
| C. | jonowe | kowalencyjne spolaryzowane | kowalencyjne niespolaryzowane |
| D. | kowalencyjne niespolaryzowane | jonowe | kowalencyjne spolaryzowane |

Zadanie 12. (3 pkt)

a) Wiórki magnezu o masie 2,4g spalono w tlenie i otrzymano 4g tlenku magnezu. Zapisz równanie reakcji i oblicz masę tlenu, który przereagował z magnezem.

Równanie:
.....
.....

Odpowiedź:

b) Oblicz skład procentowy tlenku magnezu.

.....
.....
.....

Odpowiedź:

Zadanie 13. (3 pkt)

Na podstawie analizy informacji zawartych w tablicy rozpuszczalności:

a) podaj wzory dwóch fosforanów nierozpuszczalnych w wodzie.....

.....

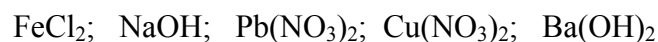
b) podaj wzór jednej soli srebra rozpuszczalnej w wodzie.....

c) napisz wzory dwóch wodorotlenków o wzorze ogólnym $M(OH)_3$, które praktycznie są w wodzie nierozpuszczalne.

.....

Zadanie 14. (1 pkt)

Na podstawie analizy informacji zawartych w tablicy rozpuszczalności, wskaż wśród podanych niżej substancji te, które można zastosować do wykrycia jonów siarczanowych(VI) w roztworze wodnym.



.....

Zadanie 15. (1 pkt)

Wymień trzy czynniki, które wpłyną na szybkość reakcji magnezu z kwasem solnym.

.....

.....

Zadanie 16. (3 pkt)

Wybierz spośród P_4O_{10} , Na_2O , NO i wpisz do tabeli odpowiednio wzory tych tlenków, które reagują z wodą, kwasem i zasadą w sposób zaznaczony w tabeli (znak „+” oznacza, że reakcja zachodzi, znak „-” oznacza, że reakcja nie zachodzi).

| Wzór tlenku | Reakcja z | | |
|-------------|-----------|-------|--------|
| | H_2O | HCl | $NaOH$ |
| | - | - | - |
| | + | - | + |
| | + | + | - |

Zadanie 17. (3 pkt)

Oblicz masę wodorotlenku sodu, którą należy odważyć w celu sporządzenia 300 cm³ roztworu o stężeniu 0,3 mol/dm³.

.....
.....
.....

Odpowiedź:

Zadanie 18. (3 pkt)

Zaprojektuj doświadczenie, które potwierdzi, że magnez jest mniej aktywny niż sód. Wybierz odpowiedni odczynnik, narysuj schemat doświadczenia i opisz obserwacje.

Odczynnik:

.....

Schemat doświadczenia

Obserwacje:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Zadanie 19. (2 pkt)

Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) dwóch alkanów zawierających 5 atomów węgla w cząsteczce.

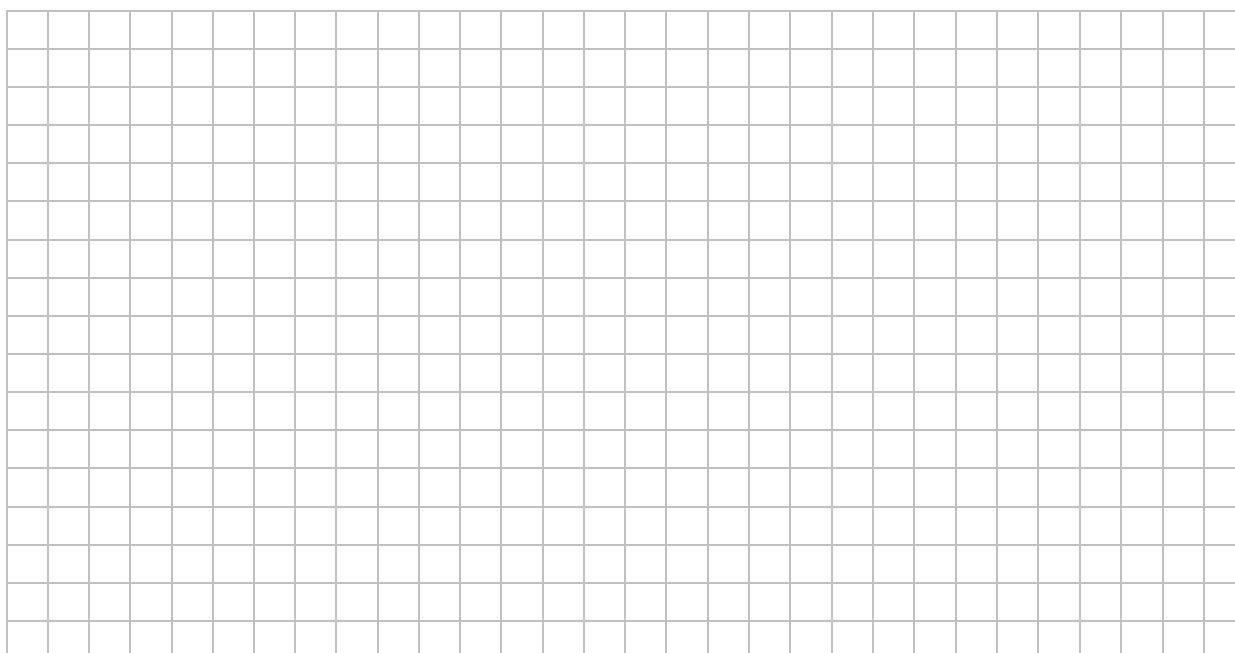
.....
.....
.....

Zadanie 20. (3 pkt)

W poniższej tabeli zestawiono temperatury topnienia n-alkanów pod ciśnieniem 1013 hPa:

| Liczba atomów węgla w cząsteczce alkanu | Temperatura topnienia t_t [$^{\circ}\text{C}$] |
|--|---|
| 10 | -30 |
| 15 | 10 |
| 20 | 36 |

Sporządź wykres zależności temperatury topnienia od liczby atomów węgla w cząsteczce. Na podstawie wykresu określ przybliżoną temperaturę topnienia n-alkanu o 12 atomach węgla w cząsteczce.



Zadanie 21. (4 pkt)

Zapisz równanie reakcji całkowitego spalania etanu i oblicz, ile dm^3 tlenu, odmierzonego w warunkach normalnych, potrzeba do całkowitego spalania jednego mola tego węglowodoru.

.....

.....

.....

.....

Odpowiedź:.....

Zadanie 22. (3 pkt)

Pewna pochodna węglowodoru ma wzór ogólny $C_xH_yO_2$, a jej masa molowa $M = 60 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$.

Oblicz wartości współczynników x i y oraz podaj wzór sumaryczny tego związku.

.....

.....

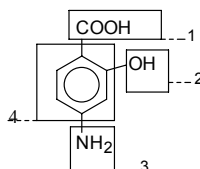
.....

.....

Wzór sumaryczny:

Informacja do zadania 23. i 24.

Poniższy wzór przedstawia cząsteczkę związku organicznego nazywanego w skrócie PAS.



Zadanie 23. (3 pkt)

Podaj nazwy grup funkcyjnych oznaczonych numerami 1, 2 i 3 w przedstawionej wyżej cząsteczce

1.....

2.....

3.....

Zadanie 24. (1 pkt)

Ustal wzór sumaryczny cząsteczki PAS

Wzór sumaryczny:

Zadanie 25. (4 pkt)

Spośród związków oznaczonych literami (A – F), wybierz i wpisz do tabeli litery odpowiadające składnikom budującym złożone pochodne węglowodorów.

- A. fruktoza
- B. glicerol
- C. glukoza
- D. kwas stearynowy
- E. kwas oleinowy
- F. mieszanina aminokwasów

| sacharoza | białko jaja kurzego | tłuszcz nienasycony | skrobia |
|-----------|---------------------|---------------------|---------|
| | | | |

Brudnopis (nie podlega ocenie)

ELEKTROUJEMNOŚĆ wg PAULINGA

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| ${}^1_1\text{H}$ 2,1 | 2 | | | | | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | ${}^2_2\text{He}$ |
| ${}^3_3\text{Li}$ 1,0 | ${}^4_4\text{Be}$ 1,5 | | | | | | | | | | | ${}^5_5\text{B}$ 2,0 | ${}^6_6\text{C}$ 2,5 | ${}^7_7\text{N}$ 3,0 | ${}^8_8\text{O}$ 3,5 | ${}^9_9\text{F}$ 4,0 | ${}^{10}_{10}\text{Ne}$ |
| ${}^{11}_{11}\text{Na}$ 0,9 | ${}^{12}_{12}\text{Mg}$ 1,2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | ${}^{13}_{13}\text{Al}$ 1,5 | ${}^{14}_{14}\text{Si}$ 1,8 | ${}^{15}_{15}\text{P}$ 2,1 | ${}^{16}_{16}\text{S}$ 2,5 | ${}^{17}_{17}\text{Cl}$ 3,0 | ${}^{18}_{18}\text{Ar}$ |
| ${}^{19}_{19}\text{K}$ 0,8 | ${}^{20}_{20}\text{Ca}$ 1,0 | ${}^{21}_{21}\text{Sc}$ 1,3 | ${}^{22}_{22}\text{Ti}$ 1,5 | ${}^{23}_{23}\text{V}$ 1,6 | ${}^{24}_{24}\text{Cr}$ 1,6 | ${}^{25}_{25}\text{Mn}$ 1,5 | ${}^{26}_{26}\text{Fe}$ 1,8 | ${}^{27}_{27}\text{Co}$ 1,8 | ${}^{28}_{28}\text{Ni}$ 1,8 | ${}^{29}_{29}\text{Cu}$ 1,9 | ${}^{30}_{30}\text{Zn}$ 1,6 | ${}^{31}_{31}\text{Ga}$ 1,6 | ${}^{32}_{32}\text{Ge}$ 1,8 | ${}^{33}_{33}\text{As}$ 2,0 | ${}^{34}_{34}\text{Se}$ 2,4 | ${}^{35}_{35}\text{Br}$ 2,8 | ${}^{36}_{36}\text{Kr}$ |
| ${}^{37}_{37}\text{Rb}$ 0,8 | ${}^{38}_{38}\text{Sr}$ 1,0 | ${}^{39}_{39}\text{Y}$ 1,2 | ${}^{40}_{40}\text{Zr}$ 1,4 | ${}^{41}_{41}\text{Nb}$ 1,6 | ${}^{42}_{42}\text{Mo}$ 1,8 | ${}^{43}_{43}\text{Tc}$ 1,9 | ${}^{44}_{44}\text{Ru}$ 2,2 | ${}^{45}_{45}\text{Rh}$ 2,2 | ${}^{46}_{46}\text{Pd}$ 2,2 | ${}^{47}_{47}\text{Ag}$ 1,9 | ${}^{48}_{48}\text{Cd}$ 1,7 | ${}^{49}_{49}\text{In}$ 1,7 | ${}^{50}_{50}\text{Sn}$ 1,8 | ${}^{51}_{51}\text{Sb}$ 1,9 | ${}^{52}_{52}\text{Te}$ 2,1 | ${}^{53}_{53}\text{I}$ 2,5 | ${}^{54}_{54}\text{Xe}$ |
| ${}^{55}_{55}\text{Cs}$ 0,7 | ${}^{56}_{56}\text{Ba}$ 0,9 | ${}^{57}_{57}\text{La}$ 1,1 | ${}^{72}_{72}\text{Hf}$ 1,3 | ${}^{73}_{73}\text{Ta}$ 1,5 | ${}^{74}_{74}\text{W}$ 1,7 | ${}^{75}_{75}\text{Re}$ 1,9 | ${}^{76}_{76}\text{Os}$ 2,2 | ${}^{77}_{77}\text{Ir}$ 2,2 | ${}^{78}_{78}\text{Pt}$ 2,2 | ${}^{79}_{79}\text{Au}$ 2,4 | ${}^{80}_{80}\text{Hg}$ 1,9 | ${}^{81}_{81}\text{Tl}$ 1,8 | ${}^{82}_{82}\text{Pb}$ 1,8 | ${}^{83}_{83}\text{Bi}$ 1,9 | ${}^{84}_{84}\text{Po}$ 2,0 | ${}^{85}_{85}\text{At}$ 2,2 | ${}^{86}_{86}\text{Rn}$ |
| ${}^{87}_{87}\text{Fr}$ 0,7 | ${}^{88}_{88}\text{Ra}$ 0,9 | | | | | | | | | | | | | | | | |

ROZPUSZCZALNOŚĆ SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE

| | Cl^- | Br^- | I^- | NO_3^- | CH_3COO^- | S^{2-} | SO_3^{2-} | SO_4^{2-} | CO_3^{2-} | SiO_3^{2-} | CrO_4^{2-} | PO_4^{3-} | OH^- |
|------------------|---------------|---------------|--------------|-----------------|---------------------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------|
| Li^+ | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | N | R |
| Na^+ | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R |
| K^+ | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R | R |
| NH_4^+ | R | R | R | R | R | R | R | R | R | – | R | R | R |
| Cu^{2+} | R | R | – | R | R | N | N | R | – | – | N | N | N |
| Ag^+ | N | N | N | R | R | N | N | T | N | – | N | N | – |
| Mg^{2+} | R | R | R | R | R | – | N | R | N | N | R | N | N |
| Ca^{2+} | R | R | R | R | R | R | N | T | N | N | T | N | T |
| Sr^{2+} | R | R | R | R | R | R | N | N | N | N | T | N | T |
| Ba^{2+} | R | R | R | R | R | R | N | N | N | N | N | N | R |
| Zn^{2+} | R | R | R | R | R | N | N | R | N | N | N | N | N |
| Al^{3+} | R | R | R | R | R | – | – | R | – | N | – | N | N |
| Sn^{2+} | R | R | R | – | – | N | – | R | – | – | – | N | N |
| Pb^{2+} | T | T | N | R | R | N | N | N | N | N | N | N | N |
| Bi^{3+} | – | – | – | R | – | N | N | – | N | – | N | N | N |
| Mn^{2+} | R | R | N | R | R | N | N | R | N | N | N | N | N |
| Fe^{2+} | R | R | R | R | R | N | N | R | N | N | – | N | N |
| Fe^{3+} | R | R | – | R | – | N | – | R | – | N | – | N | N |

R- substancja rozpuszczalna; T- substancja trudno rozpuszczalna; N- substancja nierozpuszczalna;
– oznacza, że dana substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana