VII WOJEWÓDZKI KONKURS Z CHEMII DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO

ETAP III – WOJEWÓDZKI

16 marca 2026 r.
Godz.10:00

Kod pracy ucznia

Suma punktów

Czas pracy: **90 minut**

Liczba punktów możliwych do uzyskania: **40**

Instrukcja dla ucznia

1. W wyznaczonym miejscu arkusza z zadaniami konkursowymi wpisz swój kod.
2. Sprawdź, czy na kolejno ponumerowanych stronach jest wydrukowanych 15 zadań.
3. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji Konkursowej.
4. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania. Wykonuj zadania zgodnie z poleceniami.
5. Rozwiązania zadań zamkniętych, tj. 1–15, zaznacz w arkuszu z zadaniami konkursowymi. W każdym zadaniu poprawna jest zawsze tylko jedna odpowiedź. Wybierz tę odpowiedź i odpowiadającą jej literę zaznacz w kółku, np. A
6. Jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie przekreśl krzyżykiem, np. A i zaznacz kółkiem inną wybraną odpowiedź, np. B
7. Nie używaj korektora.
8. Przy rozwiązywaniu zadań możesz korzystać z prostego kalkulatora, układu okresowego pierwiastków, szeregu aktywności metali, tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków oraz brudnopisu. Brudnopis nie podlega sprawdzeniu.

Powodzenia!

Zadanie 1. (0 − 4)

Oceń prawdziwość zdań.

Zadanie 1.1. (0 – 1)

Roztwory o stężeniu 2 $\frac{mol}{dm^3}$ zawierają taką samą masę substancji.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 1.2. (0 – 1)

W roztworze azotanu(V) baru stężenie molowe anionów jest większe od stężenia molowego kationów.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 1.3. (0 – 1)

Zmieszano jednakowe objętości roztworów trzech soli: NaBr, LiCl, KI o tych samych stężeniach. Stężenie molowe kationów sodu w otrzymanym roztworze jest równe stężeniu molowemu anionów jodkowych.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 1.4. (0 – 1)

Zmieszano jednakowe objętości roztworów trzech soli: $AgNO_3$, $Pb(NO_3)_2$ i NaCl o tych samych stężeniach. Stężenie molowe Ag^+ w powstałym roztworze jest równe stężeniu molowemu Na^+.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 2. (0 − 2)

Do 47 cm^3 4,1% roztworu kwasu siarkowego(VI) o gęstości d = 1,027 $\frac{g}{cm^3}$ dodano $2,408 \cdot 10^{22}$ cząsteczek amoniaku. Wskaż poprawne uzupełnienie zdania.

Po zakończeniu reakcji stwierdzono, że

A. powstał roztwór o odczynie zasadowym, ponieważ powstała sól ulegająca hydrolizie anionowej.
B. powstał roztwór o odczynie kwasowym, ponieważ powstała sól ulegająca hydrolizie kationowej.
C. powstał roztwór o odczynie obojętnym, ponieważ dodano nadmiar amoniaku.
D. strącił się osad, ponieważ powstała sól trudno rozpuszczalna w wodzie.

Zadanie 3. (0 − 2)

Podczas hydrolizy pewnego estru powstał kwas o masie molowej 74 g oraz alkohol, który po utlenieniu przekształcił się w kwas otrzymany w procesie hydrolizy.
Hydrolizie poddano ester o wzorze:

A. $CH_3COOC_2H_5$
B. $C_2H_5COOC_2H_5$
C. $C_2H_5COOC_3H_7$
D. $C_3H_7COOC_3H_7$

Zadanie 4. (0 − 2)

Ile cm^3 roztworu wodorotlenku sodu o stężeniu $0,5\frac{mol}{dm^3}$ przereaguje z roztworem zawierającym 14,8 g kwasu propanowego.

A. 50 cm^3; **B.** 100 cm^3; **C.** 200 cm^3; **D.** 400 cm^3.

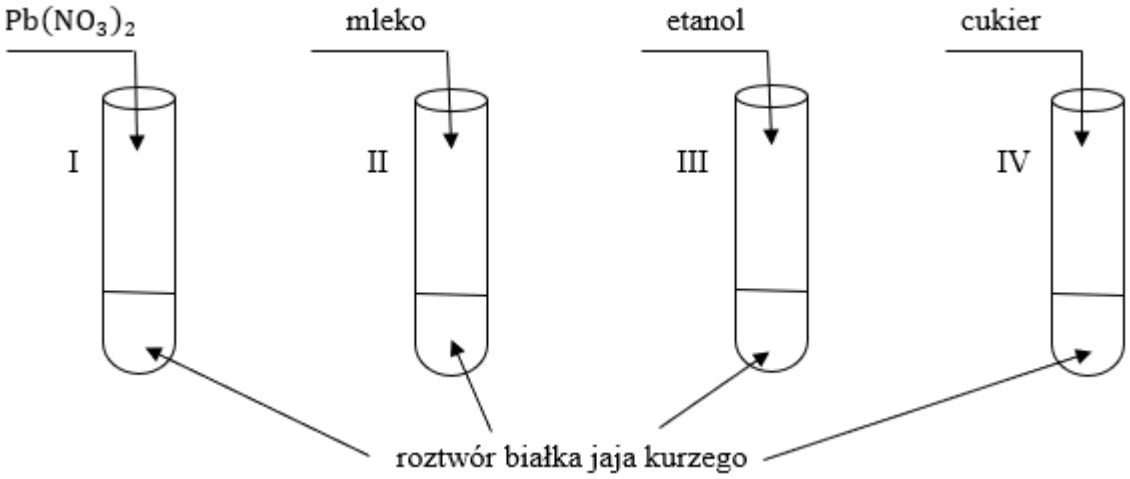
Zadanie 5. (0 − 2)

Kwas octowy (kwas etanowy) jest produktem fermentacji octowej. Ile gramów kwasu otrzyma się z 230 g 30-procentowego roztworu etanolu? Wskaż poprawną odpowiedź.

A. 60 g; **B.** 70 g; **C.** 80 g; **D.** 90 g.

Zadanie 6. (0 − 1)

Przeprowadzono doświadczenia przedstawione na poniższym schemacie:



Denaturacja białka nastąpiła w probówkach:

A. I, II; **B.** I, III; **C.** II, IV; **D.** II, III.

Zadanie 7. (0 − 2)

Wskaż, która z podanych substancji zużywa najmniej tlenu w procesie spalania całkowitego.

A. kwas octowy **B.** metanol **C.** etanol **D.** propyn

Zadanie 8. (0 − 6)

Określ, czy poniższe zdania są prawdziwe czy fałszywe.

Zadanie 8.1. (0 – 1)

Utleniacz to jon lub atom, który jest elektronodawcą.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 8.2. (0 – 1)

Reduktor to jon lub atom, który podwyższa swój stopień utlenienia.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 8.3. (0 – 1)

Stopień utlenienia pierwiastków występujących w stanie wolnym jest zawsze taki sam jak stopień utlenienia atomów w cząsteczkach homojądrowych (cząsteczki składające się z atomów tego samego pierwiastka).

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 8.4. (0 – 1)

W reakcjach utleniania–redukcji wodór może pełnić jedynie funkcję reduktora.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 8.5. (0 – 1)

W reakcji utleniania–redukcji udział może brać maksymalnie jeden reduktor i jeden utleniacz.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 8.6. (0 – 1)

W reakcji, którą można zapisać równaniem jonowym skróconym:

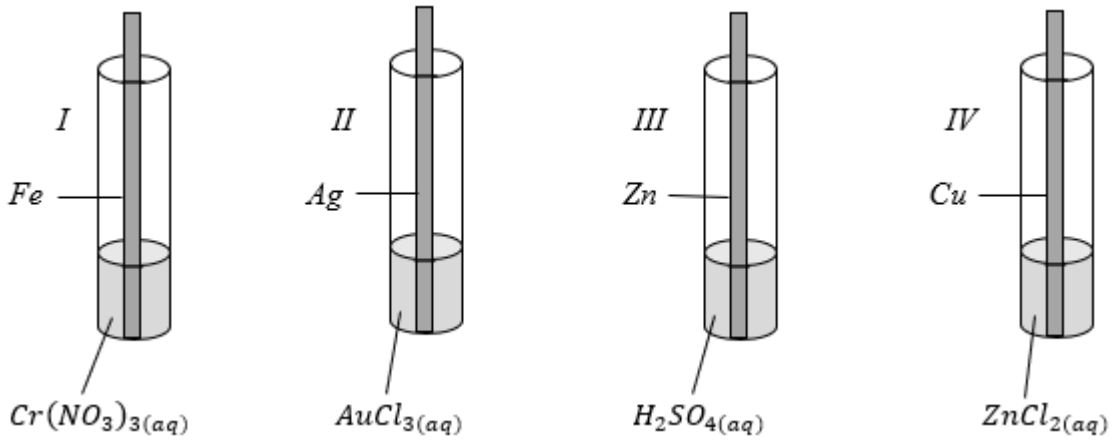
$$8\,H^+ + MnO_4^- + 5\,Fe^{2+} \rightarrow Mn^{2+} + 5\,Fe^{3+} + 4\,H_2O$$

jon MnO_4^- przyjmuje pięć elektronów, a jon Fe^{2+}oddaje jeden elektron.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 9. (0 − 4)

Przeprowadzono doświadczenie zgodnie z poniższym schematem.



Skorzystaj z szeregu aktywności wybranych metali i oceń prawdziwość poniższych zdań.

Zadanie 9.1. (0 – 1)

W probówce I nie nastąpiła zmiana masy płytki.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 9.2. (0 – 1)

W probówce II nastąpił ubytek masy płytki.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 9.3. (0 – 1)

W probówce III nastąpił ubytek masy płytki.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 9.4. (0 – 1)

W probówce IV nastąpił przyrost masy płytki.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 10. (0 − 1)

Brom jest utleniaczem w reakcji:

A. $2\ KBr + Cl_2 \rightarrow 2\ KCl + Br_2$
B. $2\ Na + Br_2 \rightarrow 2\ NaBr$
C. $AgNO_3 + NaBr \rightarrow AgBr + NaNO_3$
D. $NH_3 + HBr \rightarrow NH_4Br$

Zadanie 11. (0 − 4)

W ośmiu ponumerowanych probówkach znajdują się następujące substancje (kolejność przypadkowa): K_2O • Na_2CO_3 • $MgCO_3$ • $Pb(NO_3)_2$ • $Ba(NO_3)_2$ • $CaSO_4$ • $NaCl$ • SnS. *W celu ich identyfikacji uczniowie przeprowadzili serię doświadczeń. Najpierw sprawdzili, czy substancje te rozpuszczają się w wodzie. Następnie kilka kropli otrzymanych roztworów nanieśli na uniwersalne papierki wskaźnikowe, po czym odnotowali ich barwę. Na ostatnim etapie do roztworów wodnych oraz nierozpuszczalnych substancji stałych dodali kwas solny i odnotowali zaobserwowane zmiany.*

Wyniki zestawili w poniższej tabeli.

Próba	probówka							
	1	2	3	4	5	6	7	8
woda	R	R	R	N	R	N	R	N
Barwa wskaźnika	żółta	niebieska	niebieska	–	żółta	–	czerwona	–
Kwas solny	brak zmian	brak zmian	pienienie z wydzieleniem bezwonnego gazu	brak zmian	brak zmian	pienienie z wydzieleniem bezwonnego gazu	strącenie białego osadu	wydzielenie gazu o charakterystycznym zapachu

R – substancja rozpuszczalna; N – substancja nierozpuszczalna

Oceń prawdziwość poniższych zdań.

Zadanie 11.1. (0 – 1)

Na podstawie przeprowadzonych prób uczniowie mogli zidentyfikować wszystkie substancje.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 11.2. (0 – 1)

W probówce trzeciej był węglan sodu.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 11.3. (0 – 1)

W probówce czwartej znajdował się siarczan(VI) wapnia, jedyny spośród danych nierozpuszczalnych w wodzie związków, który nie reaguje z kwasem solnym.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 11.4. (0 – 1)

W probówce ósmej zaszła reakcja, którą można zapisać równaniem jonowym skróconym:

$$SnS + 2\,H^+ \rightarrow Sn^{2+} + H_2S\uparrow$$

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 12. (0 − 4)

Oceń prawdziwość zdań dotyczących związku o wzorze $CuSO_4 \cdot 5\ H_2O$.

Zadanie 12.1. (0 – 1)

W trakcie prażenia tego związku zmienia się jego barwa z białej na niebieską.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 12.2. (0 – 1)

Zawartość procentowa miedzi w tym związku jest większa od zawartości procentowej siarki.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 12.3. (0 – 1)

Jeżeli do 90 g wody doda się 10 g tego związku, to stężenie procentowe roztworu $CuSO_4$ będzie wynosić 10%.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 12.4. (0 – 1)

Po rozpuszczeniu tego związku w wodzie i dodaniu roztworu mocnej zasady obserwuje się strącenie niebieskiego, galaretowatego osadu.

A. Prawda **B.** Fałsz

Zadanie 13. (0 − 1)

Przeczytaj uważnie pięć zdań zapisanych poniżej a następnie wybierz odpowiedź.

1. Masa neutronu jest znacznie mniejsza od masy protonu.
2. Ze względu na niewielką wartość w porównaniu z protonami i neutronami masa elektronów praktycznie nie wpływa na masę całego atomu.
3. Atom jest elektrycznie obojętny, ponieważ jest w nim po tyle samo cząstek elementarnych o przeciwnych ładunkach.
4. Jądro atomowe ma zawsze ładunek dodatni.
5. Izotopy pierwiastka chemicznego różnią się od siebie liczbą protonów w jądrze atomowym.

A. Błędne są 2, 3 i 5
B. Prawdziwe są tylko 2 i 3
C. Błędne są tylko 1 i 5
D. Prawdziwe są tylko 2 i 4

Zadanie 14. (0 − 1)

Poniżej podano równania czterech teoretycznych reakcji chemicznych.

1. $Ni + Cu^{2+} \rightarrow Ni^{2+} + Cu$
2. $2\,Ag + 2\,H^{+} \rightarrow 2\,Ag^{+} + H_2$
3. $3\,Mn + 2\,Fe^{3+} \rightarrow 3\,Mn^{2+} + 2\,Fe$
4. $Cu + 4\,H^{+} + SO_4^{2-} \rightarrow Cu^{2+} + SO_2 + 2\,H_2O$

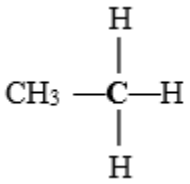
Wskaż odpowiedź zawierającą tylko numery reakcji, które zachodzą w rzeczywistości.

A. 1, 2, 3; **B.** 1, 2, 4; **C.** 1, 3, 4; **D.** 1, 2, 3, 4.

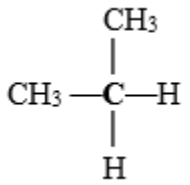
Zadanie 15. (0 − 4)

W cząsteczce węglowodoru dany atom węgla może być połączony z różną liczbą atomów węgla. Określając z iloma atomami węgla związany jest interesujący nas atom węgla, ustalimy jego rzędowość.

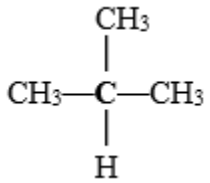
Przykład:



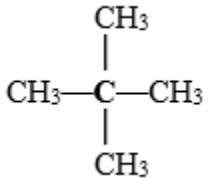
I – rzędowy atom węgla połączony jest tylko z jednym atomem węgla



II – rzędowy atom węgla połączony jest z dwoma atomami węgla

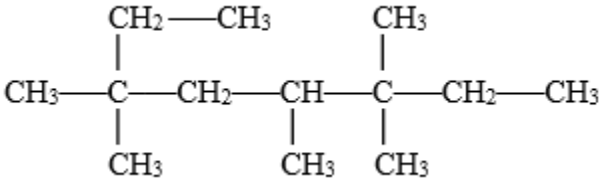


III – rzędowy atom węgla połączony jest z trzema atomami węgla



IV – rzędowy atom węgla połączony jest z czterema atomami węgla

Ustal liczbę I-, II-, III-, IV – rzędowych atomów węgla w poniższym węglowodorze:



Wybierz właściwe uzupełnienia poniższych zdań.

Zadanie 15.1. (0 – 1)

Liczba I – rzędowych atomów węgla w cząsteczce danego węglowodoru wynosi:

A. 4; **B.** 5; **C.** 6; **D.** 7.

Zadanie 15.2. (0 – 1)

Liczba II – rzędowych atomów węgla w cząsteczce danego węglowodoru wynosi:

A. 2; **B.** 3; **C.** 4; **D.** 5.

Zadanie 15.3. (0 – 1)

Liczba III – rzędowych atomów węgla w cząsteczce danego węglowodoru wynosi:

A. 1; **B.** 2; **C.** 3; **D.** 0.

Zadanie 15.4. (0 – 1)

Liczba IV – rzędowych atomów węgla w cząsteczce danego węglowodoru wynosi:

A. 0; **B.** 1; **C.** 2; **D.** 3.

Brudnopis (nie podlega sprawdzeniu).

Układ okresowy pierwiastków

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

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
$_{1}$H Wodór 1,01 2,1																	$_{2}$He Hel 4,00
$_{3}$Li Lit 6,94 1,0	$_{4}$Be Beryl 9,01 1,5											$_{5}$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
$_{11}$Na Sód 23,00 0,9	$_{12}$Mg Magnez 24,31 1,2											$_{13}$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
$_{19}$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 2,0	$_{34}$Se Selen 78,96 2,4	$_{35}$Br Brom 79,90 2,8	$_{36}$Kr Krypton 83,80
$_{37}$Rb Rubid 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 Ruten 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	$_{51}$Sb Antymon 121,76 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	$_{76}$Os Osm 190,23 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 Terb 158,93	$_{66}$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.

Szereg aktywności wybranych metali.

K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb **H** Sb Bi As Cu Hg Ag Pt Au

ROZPUSZCZALNOŚĆ SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE W TEMP. 25°C

	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^-
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	N
Ag^+	N	N	N	R	R	N	N	T	N	N	N	N	—
Mg^{2+}	R	R	R	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N
Ca^{2+}	R	R	R	R	R	T	N	T	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	T	R	N	N	T	N	N
Al^{3+}	R	R	R	R	R	—	—	R	—	N	N	N	N
Sn^{2+}	R	R	R	R	R	N	—	R	—	N	N	N	N
Pb^{2+}	T	T	N	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N
Mn^{2+}	R	R	R	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	R	N	—	R	—	N	N	N	N

R – substancja rozpuszczalna; **T** – substancja trudno rozpuszczalna (strąca się ze stęż. roztworów);
N – substancja nierozpuszczalna;
— oznacza, że dana substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana.

Źródło: W. Mizerski, Tablice Chemiczne, Adamantan 2024