

**II WOJEWÓDZKI KONKURS Z CHEMII
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA
ŚWIĘTOKRZYSKIEGO**

ETAP II – REJONOWY

21 stycznia 2021r.

Godz. 10:00



Kod pracy ucznia

Suma punktów

Czas pracy: 60 minut

Liczba punktów możliwych do uzyskania: 50 punktów

Instrukcja dla ucznia

1. W wyznaczonym miejscu arkusza z zadaniami konkursowymi wpisz swój kod.
2. Sprawdź, czy na kolejno ponumerowanych stronach jest wydrukowanych 25 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 zapisuj długopisem lub piórem z czarnym lub niebieskim tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora.
7. Rozwiązania zadań zamkniętych (wyboru wielokrotnego, prawda-falsz), tj. 1–25, zaznacz w arkuszu z zadaniami konkursowymi. Wybraną odpowiedź/odpowiedzi zaznacz kółkiem, np.: A
8. Jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie przekreśl krzyżykiem, np.: A i zaznacz kółkiem inną wybraną odpowiedź, np.: B
9. 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. (0–1)

Bezbarwny gaz o ostrym zapachu powstanie w wyniku reakcji następujących substancji:

- A. Cu i HCl
- B. Cu i stężony H_2SO_4
- C. Ca i H_2O
- D. Cu i stężony HNO_3

Zadanie 2. (0–1)

Do wodnego roztworu substancji X dodano wodny roztwór substancji Y. Jednym z produktów reakcji była substancja Z – związek barwy białej, który nie rozpuszcza się w wodzie. Wskaż wzory substancji X, Y, Z:

- A. X – $\text{Pb}(\text{OH})_2$, Y – HCl, Z – PbCl_2
- B. X – AgNO_3 , Y – KBr, Z – AgBr
- C. X – $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, Y – K_2SO_4 , Z – BaSO_4
- D. X – $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, Y – KI, Z – PbI_2

Zadanie 3. (0–1)

Rozpuszczalność azotanu (V) potasu KNO_3 w wodzie w temperaturze 70°C wynosi 140 g, a w temperaturze 55°C jest równa 100 g. Jeżeli 240 g roztworu azotanu (V) potasu nasyconego w temperaturze 70°C oziębimy do temperatury 55°C , to z roztworu wytrąci się:

- A. 70 g KNO_3
- B. 60 g KNO_3
- C. 50 g KNO_3
- D. 40 g KNO_3

Zadanie 4. (0–1)

Techniczny tlenek siarki (IV) zawiera śladowe ilości wody, którą usuwa się stosując:

- A. stały wodorotlenek potasu
- B. wodny roztwór wodorotlenku potasu
- C. wapno gaszone
- D. stężony kwas siarkowy (VI)

Zadanie 5. (0–2)

Do roztworu zawierającego 16 g CuSO_4 dodano 10 g NaOH. Masa wytrąconego osadu wynosiła:

- A. 9,8 g
- B. 12,2 g
- C. 13,3 g
- D. 14,8 g

Zadanie 6. (0–1)

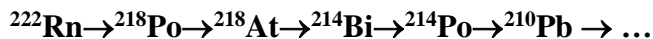
Wskaż pary substancji, które mogą równocześnie występować w jednym roztworze:

- A. Ba(OH)₂ i HCl
- B. CuSO₄ i NaOH
- C. KCl i NaNO₃
- D. Ba(NO₃)₂ i Na₂SO₄
- E. KCl i KOH
- F. NaCl i AgNO₃

Zadanie 7. (0–2)

Informacja do zadania

Szeregiem promieniotwórczym nazywa się ciąg powiązanych „genealogicznie” radionuklidów, z których każdy następny izotop powstaje w wyniku rozpadu poprzedniego. Poniżej przedstawiono fragment naturalnego szeregu promieniotwórczego – tzw. szeregu uranowo -radowego:



7.1. Odszukaj prawidłowo sformułowaną zależność kolejno następujących przemian promieniotwórczych w podanym fragmencie szeregu uranowo -radowego. Zaznacz odpowiedź poprawną.

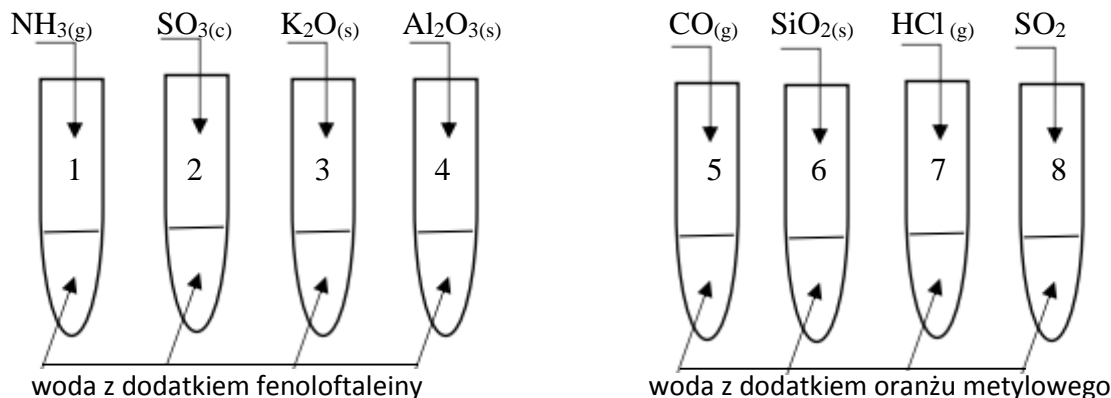
- A. Podane radionuklidy powstają w wyniku zachodzących kolejno przemian α
- B. Podane radionuklidy powstają w wyniku zachodzących kolejno przemian β^-
- C. Podane radionuklidy powstają w wyniku kolejno zachodzących przemian α, α i β^-
- D. Podane radionuklidy powstają w wyniku naprzemiennie zachodzących przemian α i β^-

7.2. Zakładając obowiązywanie odkrytej w poprzednim zadaniu prawidłowości, wskaż kolejny radionuklid szeregu uranowo -radowego.

- A. ²¹⁰At
- B. ²¹⁰Bi
- C. ²⁰⁶Hg
- D. ²⁰⁶Pb

Zadanie 8. (0–3)

Przeprowadzono doświadczenia chemiczne mające na celu zbadanie zachowania się wybranych tlenków i wodoroków wobec wody. W doświadczeniach wykorzystano wskaźniki kwasowo–zasadowe. W probówkach od 1 do 4 wykonano doświadczenie w obecności fenoloftaleiny, a w probówkach od 5 do 8 użyto roztworu oranżu metylowego. Sposób przeprowadzenia tych doświadczeń pokazano na poniższym schemacie:



8.1. Wskaż numery probówek, w których fenoloftaleina może zabarwić się na kolor malinowy.

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

8.2. Wskaż numery probówek, w których oranż metylowy może zabarwić się na kolor czerwony.

- A. 5 B. 6 C. 7 D. 8

8.3. Wskaż numery probówek, w których po wykonaniu doświadczenia znajdował się osad.

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4 E. 5 F. 6 G. 7 H. 8

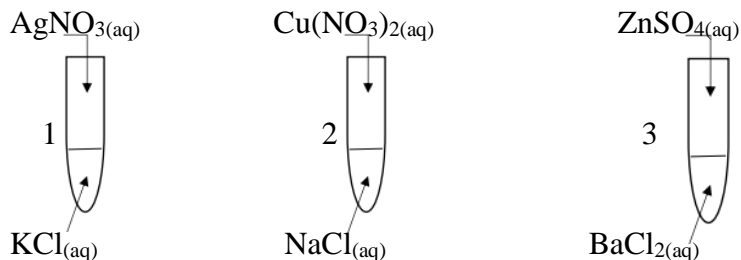
Zadanie 9. (0–1)

Do roztworu zawierającego dwie cząsteczki azotanu (V) srebra (I) dodano roztwór zawierający cztery cząsteczki chlorowodoru. Osad odsączono, a do przesączu dodano cztery cząsteczki wodorotlenku potasu. Jaki odczyn ma ten roztwór ?

- A. obojętny
 B. kwasowy
 C. zasadowy
 D. zasadowy, ale po ogrzaniu przechodzi w obojętny.

Zadanie 10. (0–2)

Przeprowadzono doświadczenia chemiczne, w których na trzy roztwory soli kwasu chlorowodorowego podzielano wodnymi roztworami innych soli użytymi w nadmiarze, tak jak przedstawiono na rysunku poniżej:



Oceń prawdziwość zdań.

10.1. Osad wytrącił się w probówce 1 i 3

- A. Prawda B. Fałsz

10.2. Jeśli wiemy, że sole zostały zmieszane w stosunku stechiometrycznym, to możemy stwierdzić, że tylko w probówce 1 zostaną usunięte z roztworu prawie wszystkie aniony chlorkowe.

- A. Prawda B. Fałsz

Zadanie 11. (0–1)

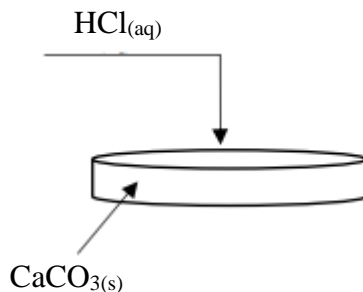
Do wodnego roztworu nieznannej substancji X dodano roztwór oranżu metylowego i zaobserwowano zmianę barwy wskaźnika na kolor czerwony. Do kolejnej porcji wodnego roztworu substancji X dodano wodnego roztworu azotanu (V) ołowiu (II) i zaobserwowano wytracenie się osadu.

Z podanych niżej substancji wybierz tę, która może być substancją X.

- A. chlorek sodu
- B. kwas azotowy (V)
- C. kwas siarkowy (VI)
- D. wodorotlenek potasu

Zadanie 12. (0–1)

Na próbkę węglanu wapnia podzielano kwasem chlorowodorowym, tak jak pokazano na rysunku poniżej.



Z podanych niżej obserwacji wybierz wszystkie, jakich można dokonać w czasie wykonywania powyższego doświadczenia.

- A. Węglan wapnia roztwarza się.
- B. Wydziela się gaz o nieprzyjemnym zapachu.
- C. Próbką pieni się.
- D. Wydziela się brunatny gaz.

Zadanie 13. (0–4)

Dobierz odpowiednie pH do wodnych roztworów następujących substancji:

13.1. siarczan (IV) potasu

- A. $\text{pH} < 7$ B. $\text{pH} = 7$ C. $\text{pH} > 7$

13.2. chlorek rubidu

- A. $\text{pH} < 7$ B. $\text{pH} = 7$ C. $\text{pH} > 7$

13.3. azotan (V) żelaza (III)

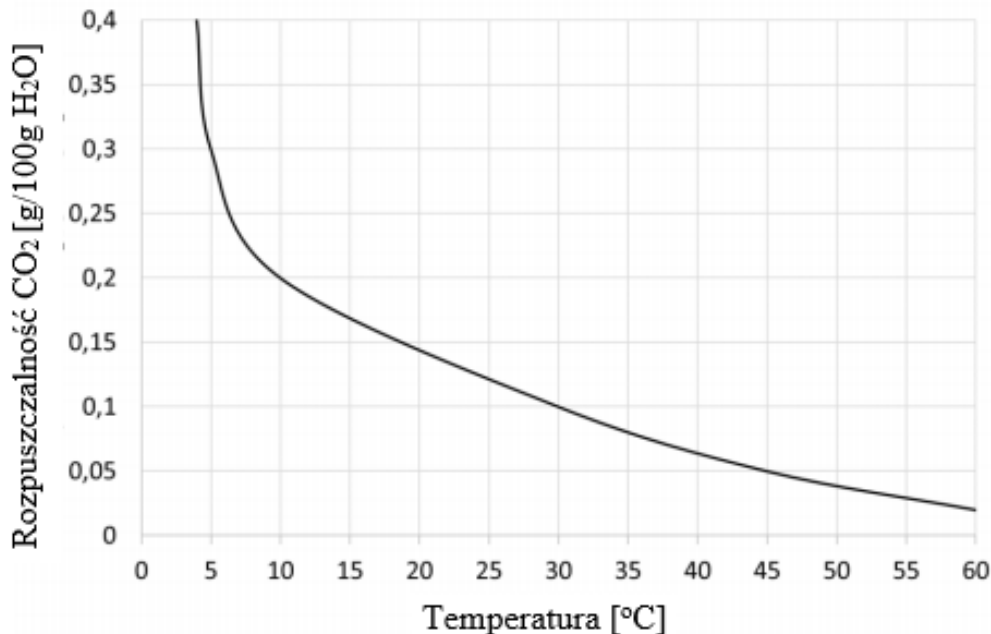
- A. $\text{pH} < 7$ B. $\text{pH} = 7$ C. $\text{pH} > 7$

13.4. węglan amonu

- A. $\text{pH} < 7$ B. $\text{pH} = 7$ C. $\text{pH} > 7$

Zadanie 14. (0–4)

Na wykresie poniżej przedstawiono zależność rozpuszczalności tlenku węgla (IV) w wodzie od temperatury.



Oceń prawdziwość zdań.

14.1. Wraz ze wzrostem temperatury wrasta rozpuszczalność tlenku węgla (IV) w wodzie.

A. Prawda B. Fałsz

14.2. W 50 g wody o temperaturze 10°C można maksymalnie rozpuścić 0,1 g tlenku węgla (IV).

A. Prawda B. Fałsz

14.3. Rozpuszczając 0,05 g tlenku węgla (IV) w 200 g wody o temperaturze 45°C otrzymamy roztwór nienasycony.

A. Prawda B. Fałsz

14.4. Nasycono tlenkiem węgla (IV) 250 g wody o temperaturze 10°C, a następnie ogrzano do temperatury 45°C. Po zakończeniu ogrzewania ulotni się 0,375 g tlenku węgla (IV).

A. Prawda B. Fałsz

Zadanie 15. (0–4)

Określ typ wiązania w następujących cząsteczkach:

15.1. chlorek magnezu

- A. jonowe B. kowalencyjne C. kowalencyjne spolaryzowane

15.2. tlen w stanie wolnym

- A. jonowe B. kowalencyjne C. kowalencyjne spolaryzowane

15.3. tlenek węgla (IV)

- A. jonowe B. kowalencyjne C. kowalencyjne spolaryzowane

15.4. wodorotlenek potasu

- A. jonowe B. kowalencyjne C. kowalencyjne spolaryzowane

Zadanie 16. (0–2)

Wskaż równania, które przedstawiają proces redoks.

- A. $\text{CaCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
B. $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$
C. $2 \text{Al} + 6 \text{HCl} \rightarrow 2 \text{AlCl}_3 + 3 \text{H}_2$
D. $\text{CaH}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + 2 \text{H}_2$
E. $\text{Ba(OH)}_2 + 2 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ba(NO}_3)_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
F. $\text{Zn} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$
G. $\text{KOH} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
H. $\text{CaO} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{CaSO}_3$

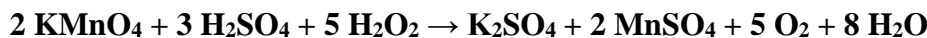
Zadanie 17. (0–1)

Nadkwasotę żołądka leczy się poprzez neutralizację kwasu solnego, stosując w tym celu:

- A. tlenek glinu B. tlenek magnezu C. tlenek potasu D. dwutlenek krzemu

Zadanie 18. (0–1)

Wskaż utleniacz i reduktor w reakcji, którą przedstawia poniższe równanie:



	utleniacz	reduktor
A.	KMnO ₄	H ₂ O ₂
B.	KMnO ₄	H ₂ SO ₄
C.	H ₂ O ₂	H ₂ SO ₄
D.	H ₂ O ₂	KMnO ₄

Zadanie 19. (0–2)

Współczynniki stechiometryczne (a – g) w poniższym równaniu mają następujące wartości:



	a	b	c	d	e	f	g
A.	2	8	12	6	2	2	4
B.	2	8	10	5	2	1	8
C.	2	6	12	6	2	2	9
D.	2	10	8	4	2	1	8

Zadanie 20. (0–1)

Trzy próbki napełniono roztworem soli miedzi (II), a następnie zanurzono w nich po jednej płytce o znanej masie: płytkę żelazną, srebrną i bizmutową. Po pewnym czasie wyjęto płytki, osuszono i zważono. Wskaż, jak zmieniła się masa poszczególnych płytek:

	płytkę żelazną	płytkę srebrną	płytkę bizmutową
A.	zmaląa	wzrosła	nie uległa zmianie
B.	zmaląa	nie uległa zmianie	wzrosła
C.	wzrosła	zmaląa	wzrosła
D.	wzrosła	nie uległa zmianie	zmaląa

Zadanie 21. (0–2)

W wyniku toksycznego działania NO₂ na organizm ludzki:

- A. w ustroju powstają silnie toksyczne sole, które utleniają Fe²⁺ hemoglobiny do Fe³⁺
- B. zostaje zablokowane przenoszenie tlenu przez hemoglobinę
- C. następuje wzrost ciśnienia krwi i odczuwa się wyraźnie łomotanie serca
- D. następuje spadek ciśnienia krwi oraz występują zawroty głowy
- E. następuje podrażnienie układu oddechowego, podrażnienie oczu oraz kaszel
- F. w ustroju powstają toksyczne sole, które redukują Fe²⁺ hemoglobiny do Fe³⁺

Zadanie 22. (0–2)

Trwałość jader atomowych zależy od ich składu. Zwykle są trwalsze, gdy liczby tworzących je protonów lub neutronów wynoszą: 2, 8, 20, 50, 82 lub 126. Są to tzw. „liczby magiczne”. Jądra o „magicznej” liczbie protonów lub neutronów nazywa się „jądrami magicznymi”. Jeśli zarówno liczba protonów, jak i neutronów jest magiczna – „podwójnie magicznymi”. Wskaż nuklidy, których trwałość wynika z faktu, że są „podwójnie magiczne”.

- A. ^{208}Pb B. ^{14}N C. ^{20}Ne D. ^4He E. ^{132}Sn F. ^{40}Ca

Zadanie 23. (0–4)

Uczniowie przeprowadzili doświadczenie chemiczne z udziałem wodnych roztworów soli X i Y w 3 etapach:

- **etap 1.** – uczniowie zbadali odczyn roztworów soli X i Y – stwierdzili, że wodny roztwór soli X ma odczyn kwasowy, a roztwór soli Y – zasadowy,
- **etap 2.** – uczniowie dodali do probówek z roztworami soli rozcieńczony roztwór kwasu chlorowodorowego i zaobserwowali, że w probówce z solą X strącił się biały, serowaty osad,
- **etap 3.** – uczniowie do roztworów soli X i Y dodali rozcieńczony roztwór kwasu siarkowego (VI) i zaobserwowali, że w probówce z solą Y strącił się biały osad.

Wybierz dokończenia zdań tak, aby powstały poprawne wnioski z przeprowadzonego doświadczenia chemicznego.

23.1. W probówce z solą X zachodzi reakcja:

- A. zobojętniania
- B. hydrolizy anionowej
- C. hydrolizy kationowej
- D. hydrolizy kationowo – anionowej

23.2. Wzór sumaryczny soli X to:

- A. AgNO_3 B. BaS C. BaCl_2

23.3. W probówce z solą Y zachodzi reakcja:

- A. zobojętniania
- B. hydrolizy anionowej
- C. hydrolizy kationowej
- D. hydrolizy kationowo – anionowej

23.4. Wzór sumaryczny soli Y to:

- A. AgNO_3 B. BaS C. BaCl_2

Zadanie 24. (0–4)

W dwóch probówkach znajdują się wodne roztwory: w pierwszej siarczku potasu, a w drugiej azotanu (V) wapnia.

Do każdej z probówek wprowadzono po jednym odczynnikiem z listy: $\text{HCl}_{(\text{aq})}$, $\text{NaNO}_{3(\text{aq})}$, $\text{KCl}_{(\text{aq})}$, $\text{K}_3\text{PO}_{4(\text{aq})}$. Następnie zawartość probówki 1 ogrzano. Stwierdzono, że w każdej zachodzi reakcja chemiczna.

24.1. Wybierz odczynnik, którego użyto do przeprowadzenia opisanego doświadczenia w probówce 1.

- A. $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ B. $\text{NaNO}_{3(\text{aq})}$ C. $\text{KCl}_{(\text{aq})}$ D. $\text{K}_3\text{PO}_{4(\text{aq})}$

24.2. Wybierz odczynnik, którego użyto do przeprowadzenia opisanego doświadczenia w probówce 2.

- A. $\text{HCl}_{(\text{aq})}$ B. $\text{NaNO}_{3(\text{aq})}$ C. $\text{KCl}_{(\text{aq})}$ D. $\text{K}_3\text{PO}_{4(\text{aq})}$

24.3. Wybierz obserwacje towarzyszące doświadczeniu przeprowadzonemu w probówce 1.

- A. Wydziela się gaz o charakterystycznym zapachu.
- B. Wydziela się brunatny gaz.
- C. Wydziela się gaz bez zapachu.
- D. Strąca się osad.

24.4. Wybierz obserwacje towarzyszące doświadczeniu przeprowadzonemu w probówce 2.

- A. Wydziela się gaz o charakterystycznym zapachu.
- B. Wydziela się brunatny gaz.
- C. Wydziela się gaz bez zapachu.
- D. Strąca się osad.

Zadanie 25. (0–2)

Wapń i fosfor to makroelementy niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu. W gospodarce wapniowo-fosforowej ważny jest ilościowy stosunek obu składników. Najkorzystniejszym jest stosunek masowy wapnia do fosforu 1:2. Do produktów, które zawierają dużą ilość tych makroelementów należą m.in. mięso i sery. Poniżej podano zawartość wapnia i fosforu w wybranych produktach spożywczych:

Produkt	Mięso wołowe	Ser podpuszczkowy
Masa wapnia w mg na 100 g produktu	3	789
Masa fosforu w mg na 100 g produktu	204	481

Przyswajalność fosforu wynosi 30%, a wapnia 40% z produktów pochodzenia zwierzęcego. Spożywając dziennie 100 g mięsa wołowego i 200 g sera podpuszczkowego wprowadzamy do organizmu zarówno wapń, jak i fosfor.

Oceń prawdziwość zdań

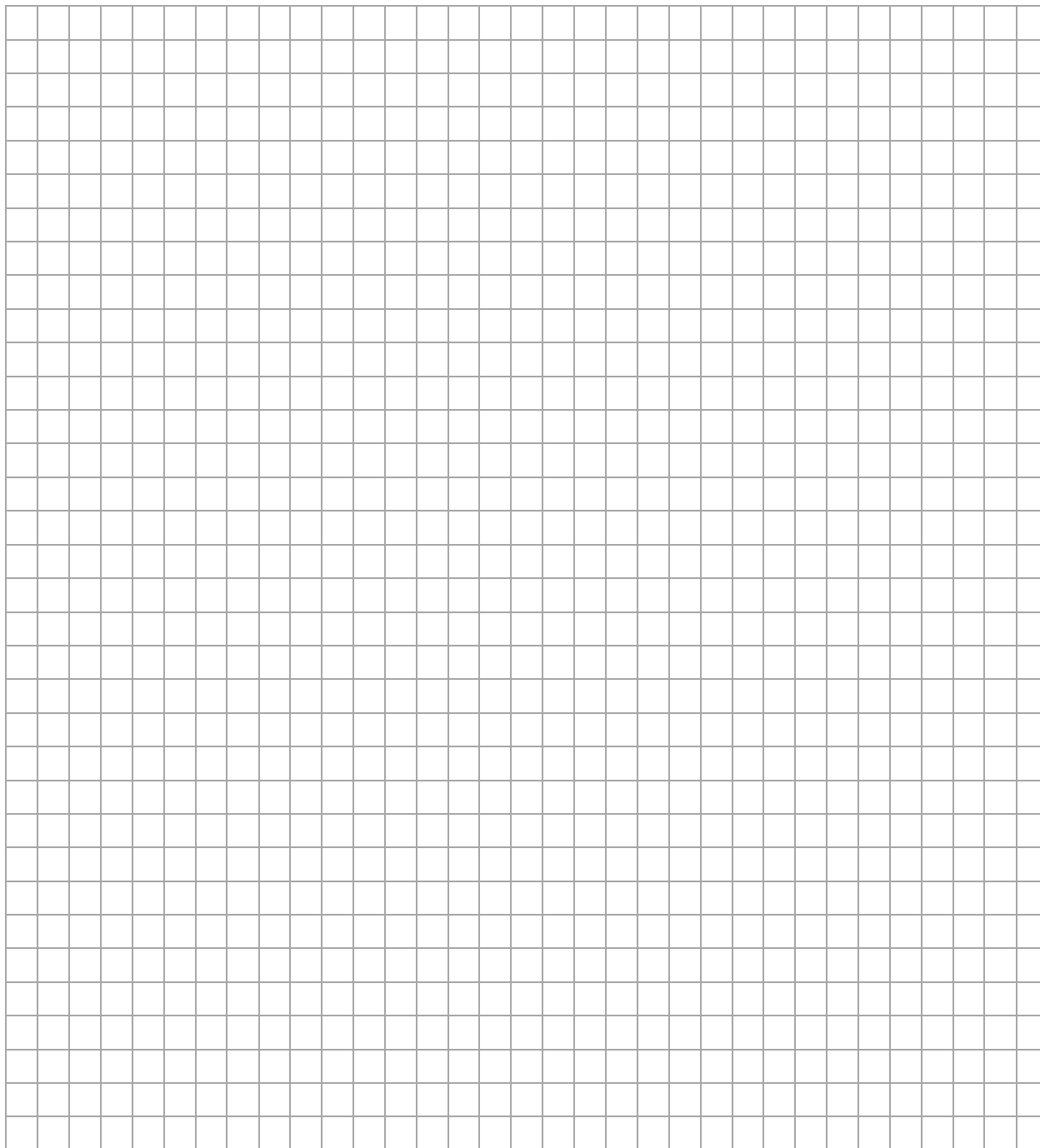
25.1. Po spożyciu 100 g mięsa wołowego i 200 g sera podpuszczkowego wapń i fosfor zostały przyswojone przez organizm w stosunku masowym 1,8 lub 2 : 1

A. Prawda B. Fałsz

25.2. Spożycieienne tylko powyższych produktów spożywczych w podanych wyżej ilościach zapewnia przyswojenie przez organizm wapnia i fosforu w najkorzystniejszych proporcjach masowych.

A. Prawda B. Fałsz

Brudnopis (nie podlega sprawdzeniu).



Układ okresowy pierwiastków

1												13					14	15	16	17	18
${}^1_1\text{H}$ Wodór 1,01 2,1																					${}^2_2\text{He}$ Hel 4,00
		2												5B Bor 10,81 2,0	6C Węgiel 12,01 2,5	7N Azot 14,01 3,0	8O Tlen 16,00 3,5	9F Fluor 19,00 4,0	10Ne Neon 20,18		
3Li Lit 6,94 1,0		4Be Beryl 9,01 1,5												13Al Glin 26,98 1,5		14Si Krzem 28,09 1,8	15P Fosfor 30,97 2,1	16S Siarka 32,07 2,5	17Cl Chlor 35,45 3,0	18Ar Argon 39,95	
11Na Sód 23,00 0,9		12Mg Magnez 24,31 1,2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	31Ga Gal 69,72 1,6	32Ge German 72,61 1,8	33As Arsen 74,92 2,0	34Se Selen 78,96 2,4	35Br Brom 79,90 2,8	36Kr Krypton 83,80		
19K Potas 39,10 0,9		20Ca Wapń 40,08 1,0	21Sc Skand 44,96 1,3	22Ti Tytan 47,87 1,5	23V Wanad 50,94 1,7	24Cr Chrom 52,00 1,9	25Mn Mangan 54,94 1,7	26Fe Żelazo 55,85 1,9	27Co Kobalt 58,93 2,0	28Ni Nikiel 58,69 2,0	29Cu Miedź 63,55 1,9	30Zn Cynk 65,39 1,6	31Ga Gal 69,72 1,6	32Ge German 72,61 1,8	33As Arsen 74,92 2,0	34Se Selen 78,96 2,4	35Br Brom 79,90 2,8	36Kr Krypton 83,80			
37Rb Rubid 85,47 0,8		38Sr Stront 87,62 1,0	39Y Itr 88,91 1,3	40Zr Cyrkon 91,22 1,4	41Nb Niob 92,91 1,6	42Mo Molibden 95,94 2,0	43Tc Technet 97,91 1,9	44Ru Ruten 101,07 2,2	45Rh Rod 102,91 2,2	46Pd Pallad 106,42 2,2	47Ag Srebro 107,87 1,9	48Cd Kadm 112,41 1,7	49In Ind 114,82 1,7	50Sn Cyna 118,71 1,8	51Sb Antymon 121,76 1,9	52Te Tellur 127,60 2,1	53I Jod 126,90 2,5	54Xe Ksenon 131,29			
55Cs Cez 132,91 0,7		56Ba Bar 137,33 0,9	57La* Lantan 138,91 1,1	72Hf Hafn 178,49 1,3	73Ta Tantal 180,95 1,5	74W Wolfram 183,84 2,0	75Re Ren 186,21 1,9	76Os Osm 190,23 2,2	77Ir Iryd 192,22 2,2	78Pt Platyna 195,08 2,2	79Au Złoto 196,97 2,4	80Hg Rtęć 200,59 1,9	81Tl Tal 204,38 1,8	82Pb Ołów 207,20 1,8	83Bi Bizmut 208,98 1,9	84Po Polon 208,98 2,0	85At Astat 209,99 2,2	86Rn Radon 222,02			
87Fr Frans 223,02 0,7		88Ra Rad 226,03 0,9	89Ac** Aktyn 227,03	104Rf Rutherford 261,11	105Db Dubn 263,11	106Sg Seaborg 265,12	107Bh Bohr 264,10	108Hs Has 269,10	109Mt Meitner 268,10	110Ds Darmstadt 281,10	111Uuu Ununun 280	112Uub Ununbi 285	113Uut Ununtri 284	114Uuq Ununkwad 289	115Uup Ununpent 288	116Uuh Ununheks 292	117Uus Ununsept 294	118Uuo Ununokt 294			
		*)	58Ce Cer 140,12	59Pr Prazeodym 140,91	60Nd Neodym 144,24	61Pm Promet 144,91	62Sm Samar 150,36	63Eu Europ 151,96	64Gd Gadolin 157,25	65Tb Terb 158,93	66Dy Dysproz 162,50	67Ho Holm 164,93	68Er Erb 167,26	69Tm Tul 168,93	70Yb Iterb 173,04	71Lu Lutet 174,97					
		***)	90Th Tor 232,04	91Pa Protaktyn 231,04	92U Uran 238,03	93Np Neptun 237,05	94Pu Pluton 244,06	95Am Ameryk 243,06	96Cm Kiur 247,07	97Bk Berkel 247,07	98Cf Kalifom 251,08	99Es Einstein 252,09	100Fm Ferm 257,10	101Md Mendelew 258,10	102No Nobel 259,10	103Lr Lorens 262,11					

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

Szereg aktywności 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 ₃ COO ⁻	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, 2004