



**IX Edycja
Konkursu chemicznego „CHEMIK”
dla uczniów szkół podstawowych**

rok szkolny 2024/2025

Imię i Nazwisko ucznia

Klasa

Instrukcja dla uczestnika

I etap Konkursu (etap szkolny)

1. Sprawdź, czy arkusz konkursowy, który otrzymałeś zawiera **10 stron**. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś nauczycielowi.
2. Arkusz konkursowy zawiera **20 zadań**.
3. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz **45 minut**.
4. Za każde poprawnie rozwiązane zadanie możesz uzyskać **1 punkt**.
5. Czytaj uważnie wszystkie zadania.
6. Uzupełnij wymagane informacje na KARCIE ODPOWIEDZI.
7. Rozwiązania zaznaczaj na KARCIE ODPOWIEDZI długopisem lub piórem z czarnym tuszem/atramentem.
8. Uzupełnij KARTĘ ODPOWIEDZI o wymagane dane.
9. Do każdego zadania podane są cztery możliwe odpowiedzi: A, B, C, D. Odpowiada im następujący układ krater w KARCIE ODPOWIEDZI:

A	B	C	D
---	---	---	---

10. Tylko jedna odpowiedź jest poprawna.
11. Wybierz właściwą odpowiedź i zamaluj kratkę z odpowiadającą jej literą – np. gdy wybrałeś odpowiedź „A”:

	B	C	D
---	---	---	---

12. Staraj się wyraźnie zaznaczać odpowiedzi. Jeżeli się pomylisz i błędnie zaznaczysz odpowiedź, otocz ją kółkiem i zaznacz odpowiedź, którą uważasz za poprawną, np.

	B	C	
---	---	---	---

13. Po rozwiązaniu arkusza sprawdź, czy zaznaczyłeś wszystkie odpowiedzi na KARCIE ODPOWIEDZI i wprowadziłeś wszystkie dane.

Powodzenia !!!

Zadanie 1.

Na etykiecie opakowania z fluorkiem potasu umieszczone są poniższe piktogramy



wskazujące odpowiednio substancję

- A) żrącą i toksyczną.
- B) utleniającą i toksyczną.
- C) łatwopalną i toksyczną.
- D) żrącą i niebezpieczną dla środowiska.

Zadanie 2.

Zaznacz symbol A_ZE atomu pierwiastka chemicznego, w którym liczba protonów jest równa liczbie neutronów, a każda z tych liczb jest trzy razy większa niż liczba elektronów w atomie ${}^9_4\text{Be}$.

- A) ${}^{64}_{29}\text{Cu}$
- B) ${}^{24}_{12}\text{Mg}$
- C) ${}^{32}_{16}\text{S}$
- D) ${}^{16}_8\text{O}$

Zadanie 3.

W roztworze wodnym fluor najczęściej występuje jako jon fluorkowy F^- .
Zaznacz liczbę protonów, elektronów i neutronów w jonie fluorkowym.

- A) protony: 9, elektrony: 10, neutrony: 10
- B) protony: 9, elektrony: 9, neutrony: 19
- C) protony: 10, elektrony: 9, neutrony: 9
- D) protony: 10, elektrony: 10, neutrony: 19

Zadanie 4.

Zaznacz zbiór atomów i jonów, który posiada jednakową konfigurację elektronową.

- A) F , O^{2-} , Li^+
- B) Na^+ , F^- , Ne
- C) N^{3-} , F , K^+
- D) Cl^- , Ca^{2+} , Ne

Zadanie 5.

Brom występuje w przyrodzie w postaci mieszaniny dwóch izotopów. Liczby masowe tych izotopów wynoszą odpowiednio 79 i 81, a doświadczalnie oznaczona masa atomowa bromu wynosi 79,9 u. Oblicz zawartości procentowe obu izotopów w mieszaninie.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A) 45% izotopu ^{79}Br i 55% izotopu ^{81}Br
- B) 49% izotopu ^{79}Br i 51% izotopu ^{81}Br
- C) 51% izotopu ^{79}Br i 49% izotopu ^{81}Br
- D) 55% izotopu ^{79}Br i 45% izotopu ^{81}Br

Zadanie 6.

Oblicz masę bryłki metalu w kształcie sześcianu o boku 1 cm wykonaną z ołowiu, którego gęstość w temperaturze 0 °C wynosi 11340 kg/m³.

- A) 11,34 g
- B) 134,00 g
- C) 11,34 kg
- D) 1134,00 kg

Źródło: <https://pl.wikipedia.org/wiki/O%C5%82%C3%B3w>

Zadanie 7.

Do rozdzielania mieszaniny dwóch lub więcej cieczy, które mają różne temperatury wrzenia, wykorzystuje się metodę nazywaną

- A) filtracją.
- B) dekantacją.
- C) sedymentacją.
- D) destylacją.

Zadanie 8.

W poniższej tabeli przedstawiono temperaturę wrzenia i topnienia różnych substancji chemicznych. Wskaż, który związek w temperaturze 25 °C znajduje się w stałym stanie skupienia.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

	Substancja	Temperatura wrzenia [°C]	Temperatura topnienia [°C]
A)	cyna	2602	231,93
B)	brom	58,8	-7,2
C)	amoniak	-33,4	-77,7
D)	woda	100	0

Źródło:

<https://pl.wikipedia.org/wiki/Cyna>, <https://pl.wikipedia.org/wiki/Brom>,
<https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/amoniak;3868817.html>, <https://encyklopedia.pwn.pl/haslo/woda;3997237.html>

Zadanie 9.

Fluoryt jest to minerał, w którego składzie znajdziemy fluorek wapnia.

Zaznacz odpowiedź zawierającą poprawny wzór sumaryczny tego związku chemicznego.

- A) CaF_2
- B) CaF
- C) Ca_2F
- D) FCa

Zadanie 10.

Podaj sumę współczynników stechiometrycznych reakcji syntezy siarczku glinu z pierwiastków chemicznych.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A) dwa
- B) trzy
- C) pięć
- D) sześć

Zadanie 11.

Oblicz zawartość procentową fluoru we fluorowodorze.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A) 5%
- B) 10%
- C) 95%
- D) 97%

Zadanie 12.

Oblicz masę wody, w której znajduje się 100 g tlenu.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A) 6,2 g
- B) 56,3 g
- C) 88,9 g
- D) 112,5 g

Zadanie 13.

Zaznacz prawidłowe stwierdzenie dotyczące przebiegu reakcji chemicznej sodu z wodą.

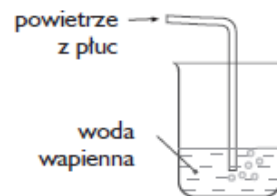
- A) Wydziela się wodór.
- B) Sód bardzo łagodnie reaguje z wodą.
- C) Strąca się osad wodorotlenku.
- D) Sód nie reaguje z wodą.

Zadanie 14.

Na lekcji chemii uczniowie mieli za zadanie wykryć pewien gaz. W związku z tym przeprowadzili doświadczenie zilustrowane poniższym schematem.

Zaznacz nazwę gazu, który wykryli uczniowie w przeprowadzonym doświadczeniu.

- A) Azot
- B) Tlen
- C) Tlenek węgla(IV)
- D) Wodór



Źródło:

<https://dlauczyciela.nowaera.pl/pliki/zasoby,reforma-2017-szkola-podstawowa-klasy-4-8,chemia,chemia-nowej-ery?facets=3:6&path=klasa-7>

Zadanie 15.

Oblicz masę substancji stałej, która pozostała w naczyniu po odparowaniu do sucha $0,5 \text{ dm}^3$ 20% roztworu chlorku wapnia o gęstości $d = 1,178 \text{ g/cm}^3$.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A) 0,12 g
- B) 84,89 g
- C) 117,80 g
- D) 119,61 g

Źródło:

https://www.naukowiec.org/tablice/chemia/gestosc-wodnych-roztworow-soli-nieorganicznych_403.html?fbclid=IwY2xjawHwz6VleHRuA2FibQIxMAABHeHdjgZKTUoH1Lfi88rktXirqiX7cf4t2l8O8M14hvy14mx57drj_litFw_aem_HWprXKmh30C7WYDx1p6W4Q

Zadanie 16.

Do 120 g 20% roztworu pewnej soli dodano 20 g tej soli. Oblicz stężenie procentowe otrzymanego roztworu.

Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A) 17,1%
- B) 28,6%
- C) 31,4%
- D) 36,7%

Zadanie 17.

Fluor reaguje gwałtownie z wodą tworząc fluorowodor i tlen. Oblicz, ile cm^3 wody potrzeba do otrzymania 4 g fluorowodoru.

Założ, że gęstość wody wynosi $d_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/cm}^3$.

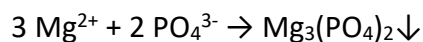
Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A) $1,8 \text{ cm}^3$
- B) $2,1 \text{ cm}^3$
- C) $3,6 \text{ cm}^3$
- D) $7,2 \text{ cm}^3$

Zadanie 18.

Wskaż wzory substratów, które reagują ze sobą w taki sposób, aby reakcję chemiczną można przedstawić poniższym zapisem jonowym?

Zaznacz poprawną odpowiedź.



- A) $\text{MgO} + \text{H}_3\text{PO}_4$
- B) $\text{Mg} + \text{H}_3\text{PO}_4$
- C) $\text{MgCl}_2 + \text{H}_3\text{PO}_4$
- D) odpowiedzi A, B i C są poprawne

Zadanie 19.

Zaznacz poprawny zapis przedstawiający reakcję gaszenia wapna palonego.

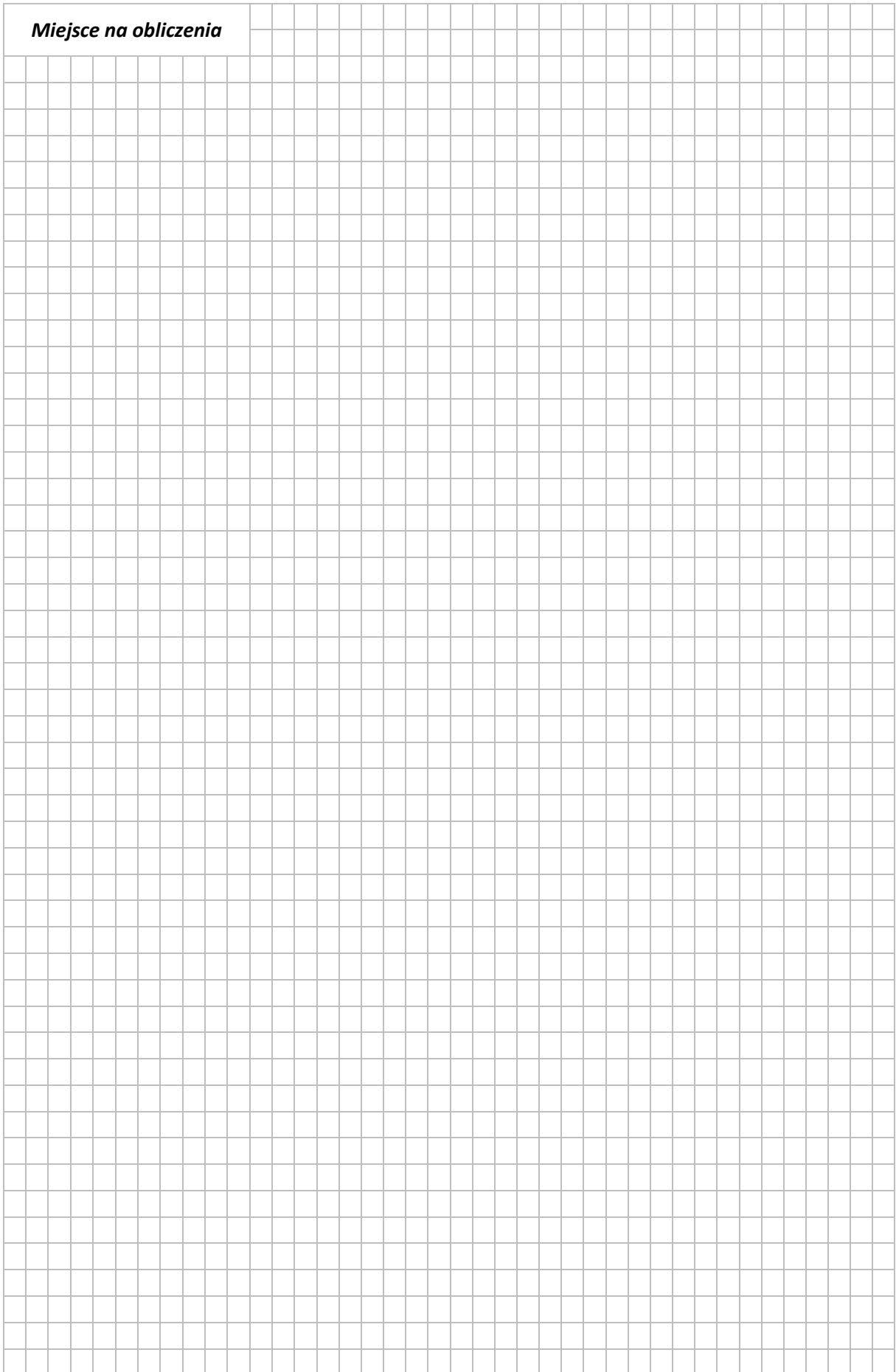
- A) $\text{Ca} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2 \uparrow$
- B) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
- C) $2 \text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CaO}$
- D) $\text{CaH}_2 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + 2 \text{H}_2 \uparrow$

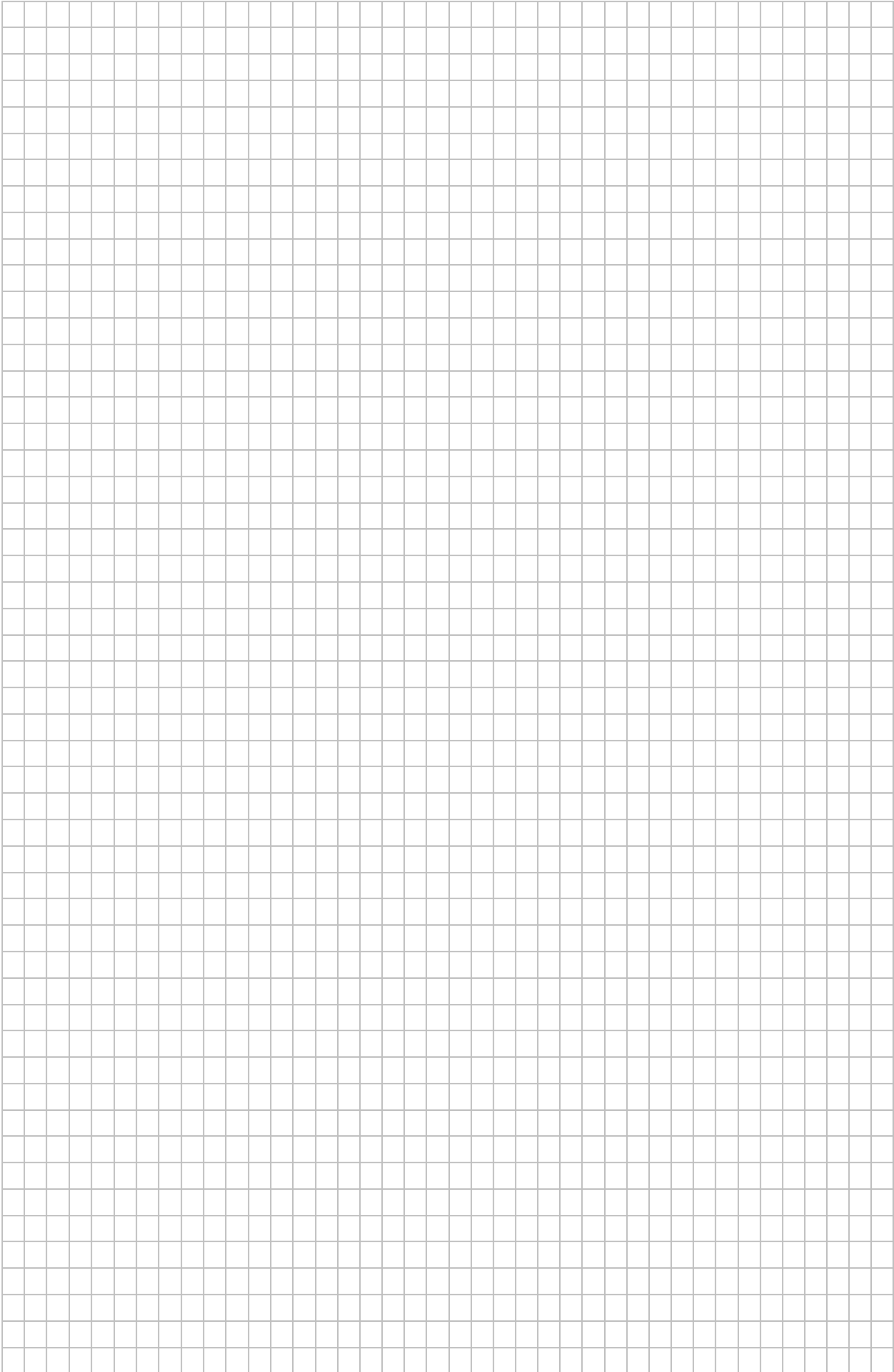
Zadanie 20.

Zaznacz prawidłowy zapis reakcji chemicznej otrzymywania wodorotlenku potasu w reakcji tlenku potasu z wodą.

- A) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH} + \text{H}_2 \uparrow$
- B) $\text{KO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KOH}$
- C) $\text{K}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{KOH}$
- D) $\text{K}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{KOH}$

Miejsce na obliczenia





**ROZPUSCZALNOŚĆ SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE W TEMPERATURZE 25 °C,
podane w g/100 g H₂O**

Jon	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	NO ₃ ⁻	CH ₃ COO ⁻	S ²⁻	SO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	CrO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻	OH ⁻
Ag ⁺	T	T	T	R (234)	S (1,0) ^{20 °C}	T	T	S (0,8)	T	T	T	T → d
Al ³⁺	R (45,1)	R → d	R → d	R (68,9)	d	d	—	R (38,5)	—	T	T	T
Ba ²⁺	R (37,0)	R (100)	R (221)	R (10,3)	R (79,2)	R → d	T	T	T	T	T	R (4,9)
Ca ²⁺	R (81,3)	R (156)	R (215)	R (144)	R (34,7)	T → d	T	S (0,2)	T	S (2,0)	T	S (0,2) ^{20 °C}
Cr ³⁺	R	R	R	R (81,2)	R	T → d	—	R (64)	—	T	T	T
Cu ²⁺	R (75,7)	R (126)	—	R (145)	R (6,8)	T	T	R (22)	T → d	T	T	T
Fe ²⁺	R (65,0)	R (120)	R	R (87,5)	R	T	T	R (29,5)	T	—	T	T
Fe ³⁺	R (91,2)	R (455)	d	R (87,2)	—	d	—	R (440) ^{20 °C}	—	T	T	T
K ⁺	R (35,5)	R (67,8)	R (148)	R (38,3)	R (269)	R → d	R (106)	R (12,0)	R (111)	R (65,0)	R (106)	R (121)
Mg ²⁺	R (56,0)	R (102)	R (146)	R (71,2)	R (65,6)	d	S (0,5)	R (35,7)	T	R (54,8)	T	T
Mn ²⁺	R (77,3)	R (151)	R → d	R (161)	R (41)	T	T	R (63,7)	T	T	T	T
NH ₄ ⁺	R (39,5)	R (78,3)	R (178)	R (213)	R (148) ^{4 °C}	R → d	R (64,2)	R (76,4)	R → d	R (37,0)	R (18,3)	R (44,9)
Na ⁺	R (36,0)	R (94,6)	R (184)	R (91,2)	R (50,4)	R (20,6)	R (30,7)	R (28,1)	R (30,7)	R (87,6)	R (14,4)	R (100)
Pb ²⁺	S (1,1)	S (1,0)	S (0,1)	R (59,7)	R (44,3) ^{20 °C}	T	T	T	T	T	T	T
Sn ²⁺	R (178) ^{10 °C}	R (85) ^{0 °C}	S (0,98) ^{20 °C}	R → d	—	T	—	R (18,8) ^{19 °C}	—	—	T	T
Zn ²⁺	R (408)	R (488)	R (438)	R (120)	R (30,0) ^{20 °C}	T	S (0,2)	R (57,7)	T	R (3,1)	T	T

R – substancja dobrze rozpuszczalna (>2 g/100 g H₂O)

T – substancja trudno rozpuszczalna (<0,1 g/100 g H₂O)

— związek jest nietrwały, nie został otrzymany lub brak jest danych

S – substancja średnio rozpuszczalna (0,1 g–2 g/100 g H₂O)

d – związek ulega rozkładowi w wodzie

UKŁAD OKRESOWY PIERWIĄSTKÓW

18																	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	

1H Wodor 1,008 2,2	2He Hel 4,00
3Li Lit 6,94 1,0 1,6	4Be Beryl 9,01 1,0 1,6
11Na Sód 22,99 0,9 1,3	12Mg Magnez 24,31 1,0 1,3
19K Potas 39,10 0,8 1,0	20Ca Wapń 40,08 1,0 1,0
37Rb Rubid 85,47 0,8 1,0	38Sr Stront 87,62 1,0 1,2
55Cs Cez 132,91 0,8 1,1	56Ba Bar 137,33 0,9 1,1
87Fr Frans [223,02] 0,7	88Ra Rad [226,03] 0,9
21Sc Skand 44,96 1,4 1,4	22Ti Tytan 47,87 1,5 1,5
39Y Itr 88,91 1,2 1,3	40Zr Cyrkon 91,22 1,3 1,3
57La* Lantan 138,91 1,1 1,1	58Ce Cer 140,12 1,3 1,3
89Ac** Aktyn [227,03] 0,9	90Th Tor 232,04 1,3 1,3
23V Wanad 50,94 1,6 1,6	24Cr Chrom 52,00 1,7 1,7
41Nb Niob 92,91 1,6 1,6	42Mo Molibden 95,95 2,2 2,2
73Ta Tantal 180,95 1,5 1,5	74W Wolfram 183,84 1,7 1,7
105Db Dubn [268,13] 1,3	106Sg Seaborg [271,13] 1,3
25Mn Mangan 54,94 1,6 1,6	26Fe Żelazo 55,85 1,8 1,8
43Tc Technet [97,91] 2,1 2,1	44Ru Ruten 101,07 2,2 2,2
75Re Ren 186,21 1,9 1,9	76Os Osm 190,23 2,2 2,2
107Bh Bohr [272,14] 1,3	108Hs Has [270,13] 1,3
27Co Kobalt 58,93 1,9 1,9	28Ni Nikiel 58,69 1,9 1,9
45Rh Rod 102,91 2,3 2,3	46Pd Pallad 106,42 2,2 2,2
77Ir Iryd 192,22 2,2 2,2	78Pt Platyna 195,08 2,2 2,2
109Mt Meitner [276,15] 1,3	110Ds Darmstadt [281,16] 1,3
29Cu Miedź 63,55 1,9 1,9	30Zn Cynk 65,38 1,7 1,7
47Ag Srebro 107,87 1,9 1,9	48Cd Kadm 112,41 1,7 1,7
79Au Złoto 196,97 2,4 2,4	80Hg Rtęć 200,59 1,9 1,9
111Rg Roentgen [280,17] 1,3	112Cn Kopernik [285,18] 1,3
81Tl Tal 204,38 1,8 1,8	82Pb Ołów 207,2 1,8 1,8
83Bi Bizmut 208,98 1,9 1,9	84Po Polon [209,98] 2,0 2,0
113Nh Nihon [284,18] 1,3	114Fl Flerow [289,19] 1,3
115Mc Moskow [288,19] 1,3	116Lv Liwermor [293,20] 1,3
117Ts Tenes [292,21] 1,3	118Og Oganeson [294,21] 1,3

20Ca Wapń 40,08 —1,0

Liczba atomowa (liczba porządkowa) — Symbol pierwiastka
 Nazwa — Masa atomowa, u
 Elektroujemność w skali Paulinga — 1,0

58Ce	59Pr	60Nd	61Pm	62Sm	63Eu	64Gd	65Tb	66Dy	67Ho	68Er	69Tm	70Yb	71Lu
Cer	Prazeodym	Neodym	Promet	Samar	Europ	Gadolin	Terb	Dysproz	Holm	Erb	Tul	Itterb	Lutet
140,12	140,91	144,24	[144,91]	150,36	151,96	157,25	158,93	162,50	164,93	167,26	168,93	173,05	174,97
90Th	91Pa	92U	93Np	94Pu	95Am	96Cm	97Bk	98Cf	99Es	100Fm	101Md	102No	103Lr
Tor	Protaktyn	Uran	Neptun	Pluton	Ameryk	Kiur	Berkel	Kaliforn	Einstein	Ferm	Mendelew	Nobel	Lorens
232,04	231,04	238,03	[237,05]	[244,06]	[243,06]	[247,07]	[247,07]	[251,08]	[252,08]	[257,10]	[258,10]	[259,10]	[262,11]

★	★
METALE	PÓLMETALE
★	★
NIEMETALE	GAZY SZLACHETNE
BRAK	PRZYPORZĄDKOWANIA

Dla pierwiastków promieniotwórczych, które nie mają stabilnych izotopów, podano masę atomową najtrwalszego izotopu.

Na podstawie: CRC Handbook of Chemistry and Physics 97th Edition, CRC Press 2017
 oraz <https://www.nist.gov/pml/atomic-weights-and-isotopic-compositions-relative-atomic-masses>



IX Edycja
Konkursu chemicznego „CHEMIK”
dla uczniów szkół podstawowych
rok szkolny 2024/2025

KARTA ODPOWIEDZI

1 etap (szkolny)

17 stycznia 2025 r. (piątek), godz. 10:00

Należy czytelnie wypełnić poniższe dane:

Imię i nazwisko ucznia

Klasa

Nazwa Szkoły

Imię i nazwisko Nauczyciela chemii

Nr zad.	Odpowiedzi			
1	[A]	[B]	[C]	[D]
2	[A]	[B]	[C]	[D]
3	[A]	[B]	[C]	[D]
4	[A]	[B]	[C]	[D]
5	[A]	[B]	[C]	[D]
6	[A]	[B]	[C]	[D]
7	[A]	[B]	[C]	[D]
8	[A]	[B]	[C]	[D]
9	[A]	[B]	[C]	[D]
10	[A]	[B]	[C]	[D]

Nr zad.	Odpowiedzi			
11	[A]	[B]	[C]	[D]
12	[A]	[B]	[C]	[D]
13	[A]	[B]	[C]	[D]
14	[A]	[B]	[C]	[D]
15	[A]	[B]	[C]	[D]
16	[A]	[B]	[C]	[D]
17	[A]	[B]	[C]	[D]
18	[A]	[B]	[C]	[D]
19	[A]	[B]	[C]	[D]
20	[A]	[B]	[C]	[D]