

Konkurs Chemiczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2024/2025

Etap rejonowy

Drogi Uczniu!

Przed przystąpieniem do rozwiązywania testu prosimy, żebyś zapoznał się z poniższymi wskazówkami:

1. **zakoduj swoje dane na karcie odpowiedzi** zgodnie z poleceniem komisji konkursowej;
2. masz do rozwiązania **30 zadań zamkniętych**, za rozwiązanie których możesz otrzymać maksymalnie **30 punktów**;
3. w zadaniach podane są cztery odpowiedzi, z których **tylko jedna jest poprawna**;
4. do pomocy masz: układ okresowy, tabelę rozpuszczalności, szereg aktywności metali;
5. odpowiedzi udzielaj tylko na załączonej **karcie odpowiedzi**;
6. jeżeli pomylisz się, błędne oznaczenie otocz kółkiem i zaznacz nową, poprawną odpowiedź;
7. jeśli zaznaczysz więcej niż jedną odpowiedź bez wskazania, która jest prawidłowa, to żadna odpowiedź nie będzie uznana;
8. **nie wolno Ci używać KALKULATORA**;
9. nie używaj ołówka, gumki ani korektora na karcie odpowiedzi;
10. uważnie czytaj wszystkie polecenia;
11. po zakończeniu pracy sprawdź, czy udzieliłeś wszystkich odpowiedzi;
12. czas rozwiązywania zadań **90 minut**.

Powodzenia!

Zadanie 1.

Budowę i położenie w układzie okresowym atomu cyny przedstawia odpowiedź oznaczona literą

	Grupa	Okres	Liczba atomowa	Liczba protonów	Liczba elektronów
A.	5	14	118	118	118
B.	14	5	50	50	50
C.	15	5	50	50	50
D.	5	14	50	50	50

Zadanie 2.

Wskaż grupę soli, które dysocjując, tworzą dwa razy więcej anionów niż kationów:

- A. siarczan(VI) sodu, siarczek amonu, węglan potasu;
- B. chlorek glinu, siarczan(IV) wapnia, azotan(V) żelaza(III);
- C. azotan(V) wapnia, chlorek baru, jodek magnezu;
- D. węglan sodu, siarczek potasu, azotan(V) cynku.

Zadanie 3.

Kwas siarkowy(VI) otrzymuje się z pirytu (FeS_2) w wieloetapowym procesie. Jedną z reakcji jest spalanie pirytu, której produktami są tlenek żelaza(III) i tlenek siarki(IV). **Reakcja ta zobrażowana jest równaniem:**

- A. $2\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{SO}_2$
- B. $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$
- C. $2\text{FeS}_2 + 7\text{O}_2 \rightarrow 2\text{FeO}_3 + 4\text{SO}_2$
- D. $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \rightarrow 4\text{FeO}_3 + 4\text{SO}_2$

Zadanie 4.

Zmieszano trzy roztwory chlorku sodu – 250 g 10-procentowego roztworu, 150 g 60-procentowego roztworu i 100 g 30-procentowego roztworu. **Stężenie otrzymanego roztworu wynosiło**

- A. 50 %.
- B. 40 %.
- C. 29 %.
- D. 34 %.

Zadanie 5.

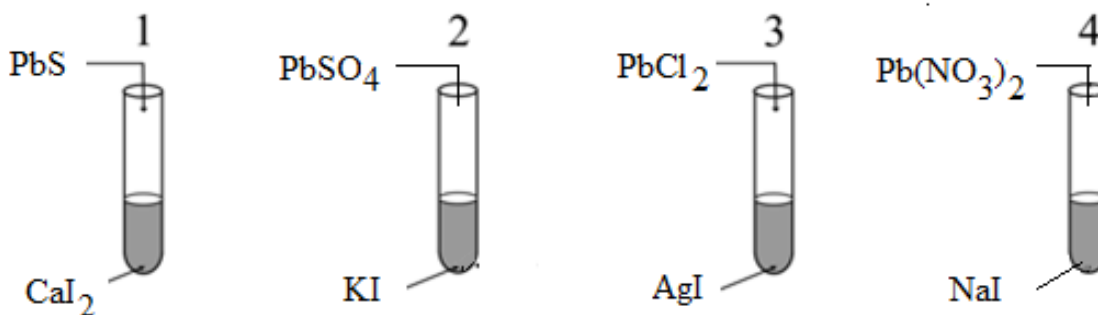
Tlenek chromu(VI) podczas ogrzewania ulega rozkładowi na tlenek chromu(III) i tlen.

Ile gramów tlenku chromu(VI) uległo rozkładowi, jeżeli otrzymano 38 gramów tlenku chromu(III)?

- A. 200 g
- B. 100 g
- C. 50 g
- D. 25 g

Zadanie 6.

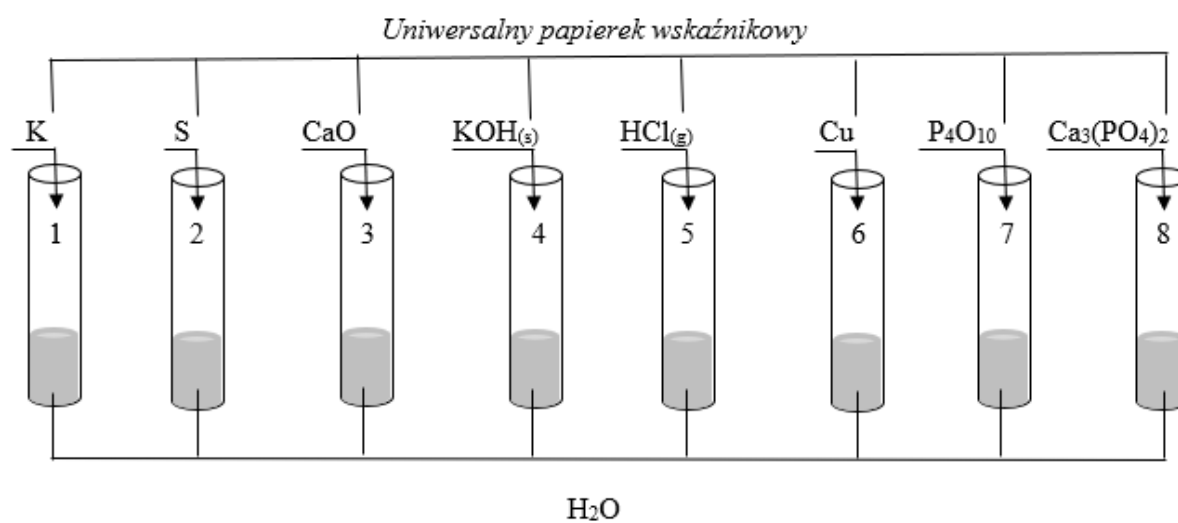
Wytrącanie barwnych osadów to jedne z ciekawszych doświadczeń, jakie można przeprowadzić na lekcjach chemii. Można bawić się kolorami i wytrącać: niebieskie osady związków miedzi(II), brązowe osady związków żelaza(III), zielone osady związków niklu(II), itp. Jednym z bardzo efektownych doświadczeń jest wytrącanie jodku ołowiu(II). To takie „chemiczne czary”, w których z dwóch bezbarwnych roztworów, po ich zmieszaniu wytrąca się intensywnie żółty osad. **Jodek ołowiu (II) wytrąci się w probówce nr:**



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

Informacja do zadań 7. – 8.

Wykonano eksperyment, którego przebieg zilustrowano na rysunku



Zadanie 7.

W których probówkach papierek uniwersalny zabarwił się na czerwono?

- A. 2, 5, 7
- B. 5, 8
- C. 2, 5, 6
- D. 5, 7

Zadanie 8.

W których probówkach cieczom można przypisać odczyn zasadowy?

- A. 1,3
- B. 1, 3, 4, 6
- C. 1, 3, 4
- D. 4, 7

Zadanie 9.

Na lekcjach chemii i w życiu codziennym korzysta się z mieszanin, takich jak np. soki do picia, lekarstwa, nawozy do podlewania kwiatów czy ocet do przetworów.

Na jednym z nawozów znajduje się instrukcja, wg której nawóz powinien być zmieszany z wodą w stosunku 1 do 24. Do sporządzenia 2 dm³ tego roztworu należy użyć

- A. 80 cm³ nawozu i 2000 cm³ wody
- B. 80 cm³ nawozu i 1920 cm³ wody
- C. 40 cm³ nawozu i 1600 cm³ wody
- D. 80 cm³ nawozu i 1200 cm³ wody.

Zadanie 10.

Wskaż prawidłowy projekt doświadczenia, którego celem jest otrzymanie wodorotlenku miedzi(II).

A. W pierwszej fazie eksperymentu należy w zlewce z wodą rozpuścić kryształy siarczanu(VI) miedzi(II) i w drugiej zlewce z wodą rozpuścić wodorotlenek sodu. W drugiej fazie doświadczenia należy do probówki przelać porcję roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) i używając pipety dodać zasadę sodową.

B. Do probówki z wodą należy dodać tlenek miedzi(II), a następnie energicznie wstrząsnąć i ustawić probówkę z zawartością w statywie.

C. W pierwszej fazie eksperymentu należy w zlewce z wodą rozpuścić chlorek miedzi(II). W drugiej fazie doświadczenia należy do probówki przelać porcję roztworu chlorku miedzi(II) i używając łyżeczki dodawać małymi porcjami wodorotlenek żelaza(II).

D. Do probówki z wodą należy wsypać sproszkowaną miedź i używając pipety, ostrożnie dolewać po ściankach probówki stężony kwas siarkowy(VI).

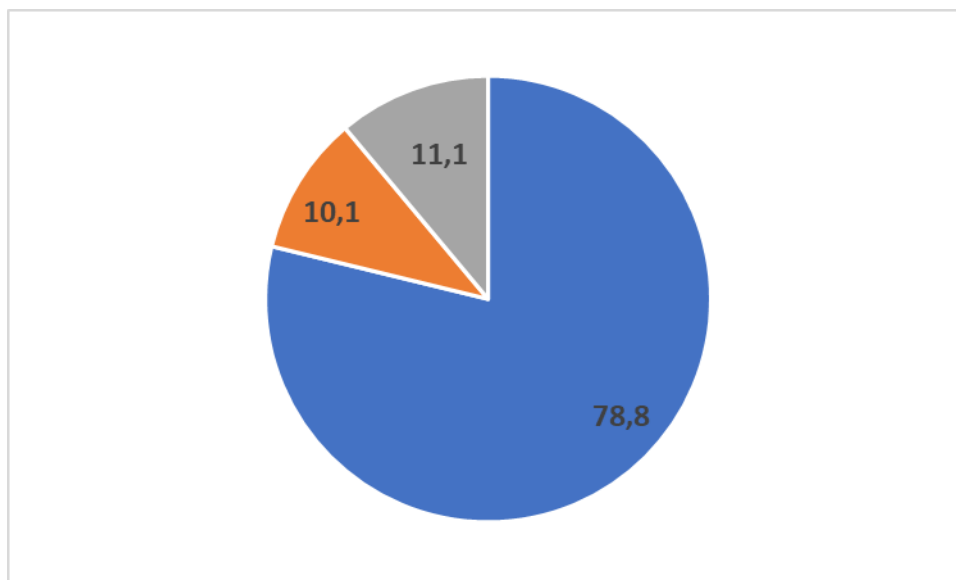
Zadanie 11.

Uczeń otrzymał od nauczyciela wodny roztwór cukru, który miał następnie poddać rozdziałowi. Którą z metod zastosował?

- A. Filtracja
- B. Odparowanie
- C. Sedymencja
- D. Dekantacja

Informacja do zadań 12. – 14.

W przyrodzie pewien pierwiastek występuje w postaci trzech izotopów o liczbach masowych 24, 25 i 26, których zawartość (w procentach masowych) ilustruje wykres.



Zadanie 12.

Oblicz średnią masę atomową tego pierwiastka na podstawie danych z wykresu wiedząc, że izotopu o liczbie masowej 24 jest najwięcej, a o liczbie masowej 25 najmniej.

- A. 24,32 u
- B. 24,23 u
- C. 25,69 u
- D. 25,96 u

Zadanie 13.

Wskaż, w którym punkcie poprawnie opisano izotop o liczbie masowej 25.

	Liczba protonów	Liczba neutronów	Liczba elektronów
A.	12	13	12
B.	13	13	12
C.	13	12	13
D.	12	12	12

Zadanie 14.

Jedną z metod otrzymywania wodorotlenków jest poniższa reakcja



Którego z podanych poniżej wodorotlenków nie można otrzymać powyższą metodą?

- A. $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- B. LiOH
- C. $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- D. KOH

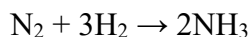
Zadanie 15.

Tlen stanowi produkt rozkładu wielu związków chemicznych. Podczas rozkładu 10 g nadtlenu wodoru ($2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$) otrzymano

- A. 4,7 g tlenu
- B. 8,9 g tlenu
- C. 9,4 g tlenu
- D. 2,4 g tlenu

Informacja do zadania 16 -17.

W skali przemysłowej amoniak otrzymywany jest metodą bezpośredniej syntezy z pierwiastków (metoda Habera i Boscha):



Źródło: A. Bielański, Podstawy chemii nieorganicznej 2, Warszawa 2002

Zadanie 16.

Masa cząsteczkowa produktu reakcji chemicznej, o której mowa w informacji do zadania wynosi

- A. 17,04 g
- B. 17,04 u
- C. 34,08 g
- D. 34,08 u

Zadanie 17.

W zakładzie przemysłowym AzotaX wyprodukowano 272 kg amoniaku. **Wynika stąd, że z 224 kg azotu przereagowało**

- A. 6 kg wodoru
- B. 224 kg wodoru
- C. 48 kg wodoru
- D. 496 kg wodoru

Zadanie 18.

Wskaż związek chemiczny, w którym procentowa zawartość siarki (w procentach masowych) jest największa.

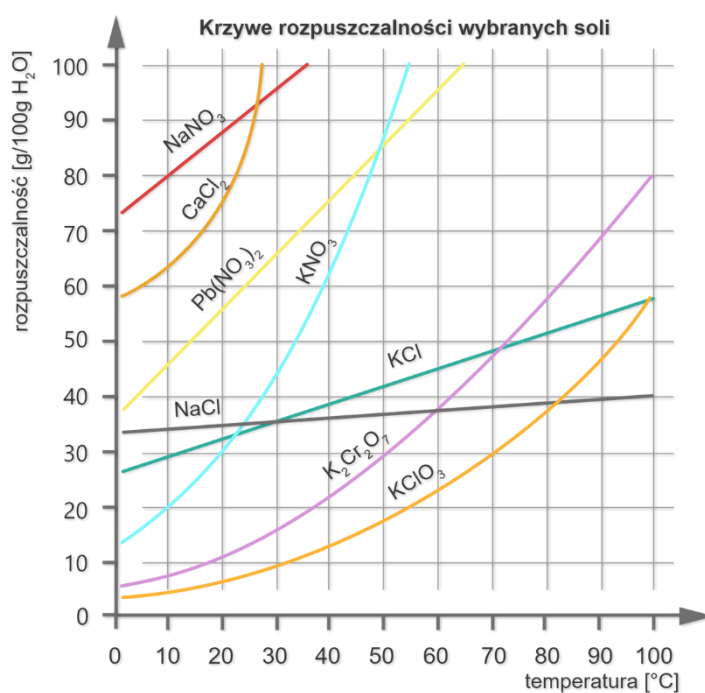
- A. Siarczek żelaza(III)
- B. Siarkowodór
- C. Tlenek siarki(VI)
- D. Siarczan(VI) litu

Zadanie 19.

Przeprowadzono doświadczenie polegające na dodawaniu mocnej zasady do roztworu mocnego kwasu, badając odczyn pH po dodaniu kolejnej porcji zasady. **Podczas tego doświadczenia wartość pH kwasu**

- A. rośnie.
- B. maleje.
- C. nie zmienia się.
- D. raz rośnie, raz maleje.

Informacja do zadania 20 – 21.



Zadanie 20.

Rozpuszczalność chloranu(V) potasu (KClO_3) w temperaturze 70°C wynosi

- A. 30 g/100 g roztworu
- B. 48 g /100 g H_2O
- C. 30 g/100 g H_2O
- D. 70 g/100 g roztworu

Zadanie 21.

W temperaturze 20°C najlepiej rozpuszczalną solą jest:

- A. chlorek wapnia (CaCl_2)
- B. azotan(V) ołowiu(II) ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$)
- C. azotan(V) sodu (NaNO_3)
- D. chlorek sodu (NaCl)

Zadanie 22.

W czterech probówkach umieszczono roztwór siarczanu(VI) miedzi(II), a następnie kolejno dodano: do probówki 1 – wiórki magnezowe; do probówki 2 – wiórki żelaza; do probówki 3 – wiórki miedziane i do probówki 4 – wiórki srebra.

Zaznacz, w których probówkach zaszła reakcja chemiczna.

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

Zadanie 23.

Wskaż, do którego z poniższych pierwiastków najlepiej pasuje następujący opis:

Tlenek tego pierwiastka jest tlenkiem kwasowym i po rozpuszczeniu w wodzie tworzy kwas dwuwodorowy o zawartości masowej tego pierwiastka 19,35 %

- A. Siarka
- B. Azot
- C. Węgiel
- D. Fosfor

Zadanie 24.

Wskaż jon, który powstaje w drugim etapie dysocjacji kwasu węglowego

- A. HCO^{2-}
- B. HCO_3^-
- C. CO_3^-
- D. CO_3^{2-}

Zadanie 25.

W reakcji polimeryzacji

- A. monomery łączą się i tworzą polimer
- B. polimery łączą się i tworzą monomer
- C. monomery rozkładają się i tworzą polimer
- D. polimery rozkładają się i tworzą monomer

Zadanie 26.

Poniżej podano nazwy różnych węglowodorów. W którym szeregu podano tylko nazwy węglowodorów nienasyconych?

- A. Propen, etyn, eten.
- B. Metan, etan, propen.
- C. Metan, propan, butan.
- D. Etan, eten, etyn.

Informacja do zadania 27. i 28.

O pewnym węglowodorze wiadomo, że:

- jest izomerem piątego z kolei związku w swoim szeregu homologicznym,
- w jego cząsteczce znajduje się atom węgla, który tworzy wiązania tylko z atomami węgla,
- nie odbarwia wody bromowej,
- jego cząsteczka składa się w sumie z 17 atomów.

Zadanie 27.

Wskaż masę cząsteczkową tego węglowodoru.

- A. 72 u
- B. 70 u
- C. 68 u
- D. 66 u

Zadanie 28.

Nazwa systematyczna opisanego węglowodoru to

- A. 2-metylobutan
- B. pentan
- C. 2,2-dimetylopropan
- D. 2,3-dimetylobutan

Zadanie 29.

Propen, jak każdy węglowodór ulega reakcjom spalania. **Podaj, ile dwuatomowych cząsteczek tlenu należy wziąć do reakcji całkowitego spalania dwóch cząsteczek propenu?**

- A. 2 cząsteczki
- B. 9 cząsteczek
- C. 6 cząsteczek
- D. 4 cząsteczki

Zadanie 30.

Każdemu wzorowi sumarycznemu węglowodoru nasyconego, powyżej trzech atomów węgla w cząsteczce, można przypisać przynajmniej dwa wzory strukturalne. O takich związkach mówimy, że są one względem siebie izomerami.

Podaj ile izomerycznych związków może występować dla alkanu o wzorze C_5H_{12} .

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5