

PROPOZYCJE ROZWIĄZAŃ WRAZ Z PUNKTACJĄ

Część I – 38 punktów

Zadanie 1 (12 punktów)

Za wpisanie w każde wolne miejsca słowa lub liczby oraz poprawne uzupełnienie równania reakcji uczeń otrzymuje 1 pkt.

- A) Jon Zn^{2+} izotopu o liczbie masowej 68 zawiera **28** elektronów oraz **38** neutronów. 2 pkt
- B) Przemiana fazowa polegająca na przejściu gazu bezpośrednio w ciało stałe nosi nazwę **resublimacji**. 1 pkt
- C) Węglowodory szeregu homologicznego **alkenów i alkinów** odbarwiają wodę bromową. 2 pkt
- D) W cząsteczce azotu w tworzeniu wiązań bierze udział 6 elektronów (liczba) 1 pkt
- E) Fosforan (V) glinu można otrzymać roztwarzając w kwasie fosforowym(V)
Al(OH)₃ lub Al₂O₃ lub Al. 3 x 1pkt
Sól tą można również otrzymać w wyniku reakcji ortofosforanu(V) sodu z **AlCl₃ lub z każdą inną rozpuszczalną solą glinu.** 1 pkt
Podaj wzory lub nazwy zaproponowanych substancji.
- F) Podczas spalania pewnego węglowodoru zachodzi reakcja:
C₃H₈ + 5 O₂ → 3CO₂ + 4H₂O 1 pkt
Węglowodorem użytym w reakcji jest **propan.** 1 pkt

Zadanie 2 (15 punktów)

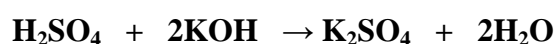
- za poprawne uzupełnienie każdego pola w tabeli 15 x 1pkt = 15 pkt

Substancja	Barwa roztworu po dodaniu fenoloftaleiny	Barwa roztworu po dodaniu oranżu metylowego	pH
AlCl ₃	bezbarwny	czerwony	pH < 7
P ₄ O ₁₀	bezbarwny	czerwony	pH < 7

KCl	bezbarwny	pomarańczowy (żółty)	pH = 7
K ₂ O	malinowy (różowy, fioletowy)	pomarańczowy (żółty)	pH > 7
NaNO ₂	malinowy (różowy, fioletowy)	pomarańczowy (żółty)	pH > 7

Zadanie 3 (5 punktów)

- za poprawny zapis równań reakcji 2 x 1 pkt = 2 pkt.



- za obliczenie ilości moli, które przereagują i które pozostają 2 x 1 pkt = 2 pkt.
I reakcja pozostanie w przesączu 2 mole H₂SO₄
II reakcja pozostanie nadmiar 1 mola KOH
- za określenie odczynu końcowego roztworu 1 pkt
odczyn roztworu: zasadowy

Zadanie 4 (6 punktów)

- za poprawny opis etapów doświadczenia 3 x 1pkt = 3 pkt

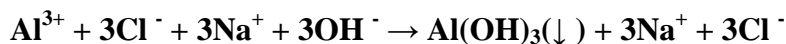
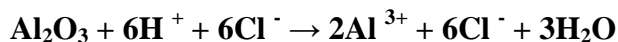
Do probówki z wodą wprowadzam sól (metaliczny).

Do drugiej probówki z roztworem kwasu chlorowodorowego wprowadzam tlenek glinu.

Mieszam zawartość probówki pierwszej i drugiej .

Kolejność wykonywania pierwszej i drugiej części doświadczenia może być odwrotna.
Uczeń może użyć innego naczynia niż probówka

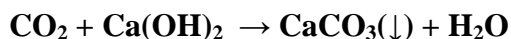
- za poprawny zapis równań reakcji 3 x 1pkt = 3 pkt.



Część II – 22 punkty

Zadanie 5 (8 punktów)

- za poprawny zapis równań reakcji 2 x 1pkt = 2 pkt.



- za obliczenie objętości wydzielonego gazu na podstawie drugiej reakcji 2pkt.

$$\begin{array}{r} x \text{ dm}^3 \text{ CO}_2 \quad \text{—————} \quad 20 \text{ g CaCO}_3 \\ 22,4 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2 \quad \text{—————} \quad 100 \text{ g CaCO}_3 \end{array}$$

$$x_1 = 4,48 \text{ dm}^3$$

- za obliczenie masy węglanu wapnia w próbce na podstawie pierwszej reakcji 2pkt.

$$\begin{array}{r} 4,48 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2 \quad \text{—————} \quad x \text{ g CaCO}_3 \\ 22,4 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2 \quad \text{—————} \quad 100 \text{ g CaCO}_3 \end{array}$$

$$x_2 = 20 \text{ g}$$

- za obliczenie zawartości procentowej węglanu wapnia w próbce skały 2pkt.

$$\begin{array}{r} 100 \% \quad \text{—————} \quad 25 \text{ g} \\ x \% \quad \text{—————} \quad 20 \text{ g} \end{array}$$

$$x_3 = 80 \%$$

Zadanie 6 (5 punktów)

- za obliczenie masy molowej hydratu 1 pkt

$$M \text{ CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} = 250 \text{ g/mol}$$

- za obliczenie masy CuSO_4 w 71 g hydratu 2 pkt.

$$\begin{array}{r} 250 \text{ g CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O} \quad \text{—————} \quad 160 \text{ g CuSO}_4 \\ 71 \text{ g} \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad x \text{ g} \end{array}$$

$$x = 45,44 \text{ g CuSO}_4$$

- za obliczenie stężenia procentowego nasyconego roztworu CuSO_4 2 pkt.

$$C_p = \frac{45,44 \text{ g}}{271 \text{ g}} \cdot 100\% = 16,77\%$$

Zadanie 7 (6 punktów)

- za uzupełnienie zdania na podstawie obliczeń

3 x 2 pkt.

A) W wyniku rozkładu 15,75g HNO₃ można otrzymać **1,40 dm³**

$$\frac{4 \cdot 63 \text{ g HNO}_3 \text{ — } 22,4 \text{ dm}^3 \text{ O}_2}{15,75 \text{ g HNO}_3 \text{ — } x \text{ dm}^3}$$
$$x = 1,40 \text{ dm}^3 \text{ O}_2$$

B) Stosunek masowy otrzymanego tlenku azotu(IV) do tlenu wynosi **23 : 4**.

$$\frac{m \text{ NO}_2}{m \text{ O}_2} = \frac{4 \cdot 46}{32} = \frac{23}{4}$$

C) Na skutek rozkładu **3,01 · 10²³** cząsteczek HNO₃ otrzymano 4,5 g H₂O.

$$\frac{4 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ cząsteczek HNO}_3 \text{ — } 2 \cdot 18 \text{ g H}_2\text{O}}{x \text{ — } 4,5 \text{ g}}$$
$$x = 3,01 \cdot 10^{23} \text{ cząsteczek HNO}_3$$

Zadanie 8 (3 punkty)

- za obliczenie liczby atomowej

1p

$$4 \cdot 4 = 16$$

- za obliczenie liczby masowej

1p

$$2 \cdot 9 = 18$$

$$16 + 18 = 34$$

- za podanie symbolu, liczby atomowej i masowej

1p



Za prawidłowe rozwiązanie zadania innym sposobem uczeń otrzymuje maksymalną liczbę punktów.

Błąd rachunkowy popełniony podczas rozwiązywania zadania powoduje obniżenie maksymalnej punktacji o 1 punkt w przypadku, gdy tok rozumowania i pozostałe obliczenia są prawidłowe.

Maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania po prawidłowym rozwiązaniu dwóch części wynosi 60 punktów.