

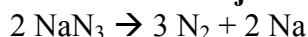
Wojewódzki Konkurs Przedmiotowy z Chemii dla uczniów gimnazjów województwa
śląskiego w roku szkolnym 2014/2015

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA WRAZ Z PUNKTACJĄ

Maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania po prawidłowym rozwiązaniu dwóch części wynosi 60 punktów. Za prawidłowe rozwiązanie zadań 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.

Zadanie 1. (0 – 4 p.)

- 1 p. – za prawidłowo napisane równanie reakcji:



I sposób

- 1 p. – za wyznaczenie masy molowej azydku sodu:

$$65 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

- 1 p. – za wyznaczenie objętości otrzymanego azotu (warunki normalne) na podstawie stechiometrii reakcji:

$$130 \text{ g NaN}_3 - 67,2 \text{ dm}^3 \text{ N}_2$$

$$13 \text{ g NaN}_3 - V$$

$$V = 6,72 \text{ dm}^3$$

- 1 p. – za obliczenie wydajności reakcji i podanie wyniku z dokładnością do całych procentów:

$$6,72 \text{ dm}^3 - 100\%$$

$$6,4 \text{ dm}^3 - w$$

$$w \approx 95\%$$

II sposób

- 1 p. – za wyznaczenie liczby moli azotu otrzymanego w reakcji:

$$22,4 \text{ dm}^3 - 1 \text{ mol}$$

$$6,4 \text{ dm}^3 - n_1$$

$$n_1 \approx 0,286 \text{ mola}$$

- 1 p. – za wyznaczenie liczby moli azotu na podstawie stechiometrii reakcji:

$$130 \text{ g NaN}_3 - 3 \text{ mole N}_2$$

$$13 \text{ g NaN}_3 - n_2$$

$$n_2 = 0,3 \text{ mola}$$

- 1 p. – za obliczenie wydajności reakcji i podanie wyniku z dokładnością do całych procentów:

$$0,3 \text{ mola} - 100\%$$

$$0,286 \text{ mola} - w$$

$$w \approx 95\%$$

III sposób

- 1 p. – za wyznaczenie masy azotu otrzymanego w reakcji:

$$\begin{array}{r} 22,4 \text{ dm}^3 - 28 \text{ g} \\ 6,4 \text{ dm}^3 - m_1 \\ m_1 = 8 \text{ g} \end{array}$$

- 1 p. – za wyznaczenie masy azotu na podstawie stechiometrii reakcji:

$$\begin{array}{r} 130 \text{ g NaN}_3 - 84 \text{ g N}_2 \\ 13 \text{ g NaN}_3 - m_2 \\ m_2 = 8,4 \text{ g} \end{array}$$

- 1 p. – za obliczenie wydajności reakcji i podanie wyniku z dokładnością do całych procentów:

$$\begin{array}{r} 8,4 \text{ g} - 100\% \\ 8 \text{ g} - w \\ w \approx 95\% \end{array}$$

Zadanie 2. (0 – 6 p.)

a)

- 1 p. – za poprawną metodę wyznaczenia szukanego czasu, np. na podstawie schematu:

$$80\% \xrightarrow{0,5 \text{ roku}} 40\% \xrightarrow{0,5 \text{ roku}} 20\% \xrightarrow{0,5 \text{ roku}} 10\% \xrightarrow{0,5 \text{ roku}} 5\%$$

- 1 p. – za poprawne obliczenia
- 1 p. – za podanie wyniku w miesiącach: 24 miesiące

b)

- 1 p. – za poprawną metodę wyznaczenia liczby moli jąder, które pozostały po 18 miesiącach, np. na podstawie schematu:

$$5 \text{ moli} \xrightarrow{6 \text{ miesięcy}} 2,5 \text{ mola} \xrightarrow{6 \text{ miesięcy}} 1,25 \text{ mola} \xrightarrow{6 \text{ miesięcy}} 0,625 \text{ mola}$$

- 1 p. – za wyznaczenie ilości moli jąder, która uległa rozpadowi:

$$5 \text{ moli} - 0,625 \text{ mola} = 4,375 \text{ mola}$$

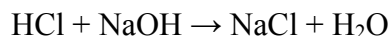
- 1 p. – za obliczenie liczby jąder, które uległy rozpadowi:

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol} - 6,02 \cdot 10^{23} \\ 4,375 \text{ mola} - N \\ N = 26,34 \cdot 10^{23} \approx 2,6 \cdot 10^{24} \end{array}$$

Uwaga: w podpunkcie b) ostateczny wynik może być podany przez ucznia z dowolną dokładnością

Zadanie 3. (0 – 4)

- 1 p. – za ustalenie stosunku molowego HCl do NaOH na podstawie stechiometrii reakcji:



$$\frac{n_{\text{HCl}}}{n_{\text{NaOH}}} = \frac{1}{1}$$

- 1 p. – za ustalenie zależności między stężeniami molowymi roztworów na podstawie informacji w treści zadania:

$$\frac{C_{\text{HCl}}}{C_{\text{NaOH}}} = \frac{2}{1}$$

- 1 p. – za wyznaczenie stosunku objętości w zależności od stosunku liczby moli i stosunku stężeń molowych:

$$\frac{V_{NaOH}}{V_{HCl}} = \frac{\frac{n_{NaOH}}{C_{NaOH}}}{\frac{n_{HCl}}{C_{HCl}}} = \frac{n_{NaOH}}{n_{HCl}} \cdot \frac{C_{HCl}}{C_{NaOH}}$$

- 1 p. – za obliczenie stosunku objętościowego i podanie odpowiedzi

$$\frac{V_{NaOH}}{V_{HCl}} = \frac{2}{1}$$

Zadanie 4. (0 – 6 p.)

a)

- 1 p. – za wyznaczenie liczby moli kwasu azotowego(V) w 200 cm³ roztworu:

$$1,5 \text{ mol} - 1 \text{ dm}^3$$

$$n - 0,2 \text{ dm}^3$$

$$n = 0,3 \text{ mola}$$

- 1 p. – za ustalenie masy miedzi, która przereaguje z 0,3 mola kwasu:

$$192 \text{ g Cu} - 8 \text{ moli HNO}_3$$

$$m - 0,3 \text{ mola HNO}_3$$

$$m = 7,2 \text{ g}$$

- 1 p. – za ustalenie, który z substratów był wzięty w nadmiarze: miedź

- 1 p. – za obliczenie nadmiaru masy miedzi:

$$\Delta m = 60,5 \text{ g} - 7,2 \text{ g} = 53,3 \text{ g}$$

b)

- 1 p. – za metodę wyznaczenia objętości tlenku azotu(II):

$$8 \text{ moli HNO}_3 - 44,8 \text{ dm}^3 \text{ NO}$$

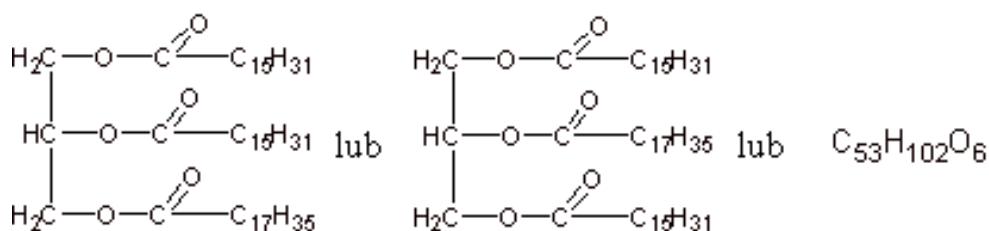
$$0,3 \text{ mola HNO}_3 - V$$

- 1 p. – za poprawne obliczenia i podanie wyniku w dm³ z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku:

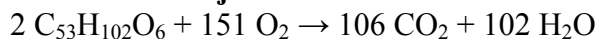
$$V = 1,68 \text{ dm}^3$$

Zadanie 5. (0 – 5 p.)

- 1 p. – za napisanie wzoru tłuszczu, np.:



- 1 p. – za napisanie równania reakcji:



- 1 p. – za obliczenie masy mola tłuszczu:

$$M = 834 \text{ g}$$

- 1 p. – za metodę obliczenia objętości tlenu:

$$1668 \text{ g tłuszczu} - 3382,4 \text{ dm}^3 \text{ O}_2$$

$$1 \text{ g tłuszczu} - V$$

- 1 p. – za poprawne obliczenia i podanie wyniku z jednostką z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku:

$$V = 2,03 \text{ dm}^3$$

Zadanie 6. (0 – 6 p.)

- 1 p. - za podanie symbolu, liczby masowej i liczby atomowej:



- 2 x 1 p. – za podanie liczby protonów i liczby neutronów

liczba protonów: 90

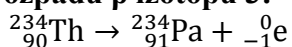
liczba neutronów: 140

- 2 x 1p. - za podanie liczby rozpadów α i liczby rozpadów β :

liczba rozpadów α : 3

liczba rozpadów β : 2

- 1 p. – za napisanie równania rozpadu β izotopu 3:

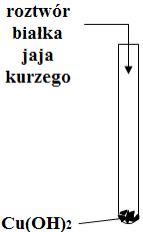


Zadanie 7. (0 – 10 p.)

- 5 x 1 p. – za prawidłowe obserwacje przy każdym z doświadczeń
- 5 x 1 p. – za prawidłowe nazwy reakcji

Uwaga: uczeń może pominąć słowo „próba” („reakcja”) w nazwie reakcji. Każda inna poprawnie sformułowana obserwacja jest uznawana.

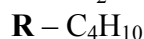
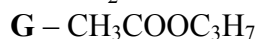
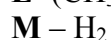
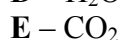
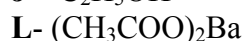
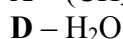
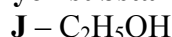
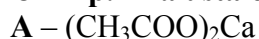
Doświadczenie	Obserwacje	Nazwa reakcji
<p>HNO₃ (stęż.) mięso</p>	W miejscach naniesienia odczynnika mięso przybrało barwę żółtą.	reakcja ksantoproteinowa
<p>roztwór NaOH + NH₃·H₂O + miód gorąca woda roztwór AgNO₃</p>	Na ściankach probówki osadził się srebrzysty osad o metalicznym połysku.	próba Tollensa (próba lustra srebrowego)
<p>olej roślinny</p>	Z naczynia wydobywały się opary o charakterystycznym drażniącym zapachu.	próba akroleinowa
<p>HCOOH KOH + fenoloftaleina</p>	Zawartość kolby zmieniła barwę z malinowej na bezbarwną.	reakcja zobojętniania (neutralizacji)

	<p>W probówce nastąpiło (częściowe) roztworzenie osadu i powstał roztwór o barwie fioletowej.</p>	<p>reakcja biuretowa</p>
---	---	--------------------------

Zadanie 8. (0 – 12 p.)

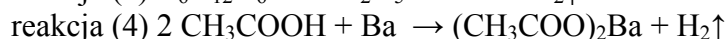
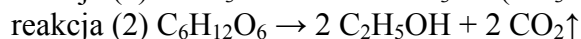
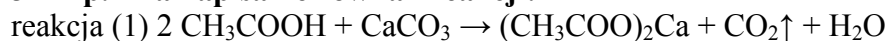
a)

- **8 x 1 p. – za ustalenie wzorów sumarycznych substancji:**



b)

- **3 x 1 p. – za napisanie równań reakcji:**



c)

- **1 p. – za podanie nazwy lub wzoru substancji:**

kwas siarkowy(VI) lub H_2SO_4

Zadanie 9. (0 – 5p.)

- **5 x 1 p. – za prawidłowe przypisanie danej właściwości do wszystkich związków z tabeli, które posiadają daną właściwość:**

	glukoza	skrobia	etanol	glicerol	metryloamina
1. Posiada słodki smak.	x			x	
2. Słabo rozpuszcza się w wodzie.		x			
3. W temperaturze pokojowej jest ciałem stałym.	x	x			
4. W temperaturze pokojowej jest cieczą.			x	x	
5. Posiada charakterystyczny zapach.			x		x

Zadanie 10. (0-2 p.)

- **1 p. – za podanie liczby wiązań podwójnych w cząsteczce: 4**
- **1 p. – za napisanie równania reakcji spalania farnezeny:**

