

## Konkurs przedmiotowy z chemii dla uczniów dotychczasowych gimnazjów

07 marca 2019 r. – zawody III stopnia (wojewódzkie)

### Schemat punktowania zadań

Maksymalna liczba punktów – 40.

90% – 36 pkt.

#### Uwaga!

1. Wszystkie wyniki końcowe muszą być podawane z jednostką.
2. Uczeń otrzymuje punkty za równanie reakcji chemicznej tylko wówczas, gdy jest ono poprawne merytorycznie i dobrze zbilansowane.
3. Nie przyznajemy punktów za wykonanie obliczeń, jeśli ich podstawą jest błędne założenie wstępne, np. źle odczytane dane z wykresu/tabeli/układu okresowego/, niepoprawne równanie reakcji chemicznej, niepoprawnie obliczona masa molowa/cząsteczkowa itp.
4. Nie przyznajemy punktów za uzyskany przez ucznia poprawny wynik, jeśli jest on efektem błędnego rozumowania (przypadkowa zgodność wyników).
5. Nie przewiduje się przyznawania połówek punktów.

#### Zadanie 1.1.

nazwa pierwiastka **tlen**

symbol pierwiastka **O**

**1 p.** – poprawne podanie nazwy i symbolu pierwiastka.

#### Zadanie 1.2.

symbol pierwiastka **F**

**1 p.** – poprawne podanie symbolu pierwiastka.

#### Zadanie 2.

a) symbol pierwiastka **S** lub zapis **S<sup>2-</sup>**

b) konfiguracja powłokowa **K<sup>2</sup>L<sup>8</sup>M<sup>6</sup>**

**1 p.** – poprawne podanie symbolu pierwiastka i poprawny zapis konfiguracji powłokowej.

#### Zadanie 3.

wzór półstrukturalny **CH<sub>3</sub>COOCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub>**

nazwa związku **octan etylu** lub **etanian etylu**

**2 p.** – poprawne podanie wzoru i nazwy związku.

**1 p.** – poprawne podanie wzoru lub nazwy związku.

#### Zadanie 4.

Przykładowe rozwiązanie:

a)  $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

$\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

**1 p.** – poprawne zapisanie dwóch równań reakcji.

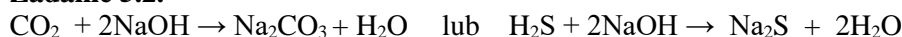
b)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2$

**1 p.** – poprawne zapisanie równania reakcji.

#### Zadanie 5.1.

Gazy zaabsorbowane przez NaOH	Gazy zaabsorbowane przez H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
CO <sub>2</sub> H <sub>2</sub> S	NH <sub>3</sub>

**1 p.** – poprawne uzupełnienie tabelki.

**Zadanie 5.2.**

**1 p.** – poprawne zapisanie równania reakcji.

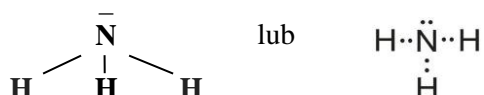
**Zadanie 6.1.**

Stosunek masowy substratów **14:3**

Stosunek molowy substratów **1:3**

Stosunek objętościowy substratów **1:3**

**1p.** – poprawne zapisanie wszystkich stosunków.

**Zadanie 6.2.**

rodzaj wiązania: **kowalencyjne spolaryzowane**

**1p.** – poprawne zapisanie wzoru kreskowego lub kropkowego i określenie rodzaju wiązania.

**Zadanie 6.3.**

Przykładowe rozwiązanie:

$$V_{\text{azotu}}=0,8\text{dm}^3 \quad V_{\text{wodoru}}=1,2\text{dm}^3$$

wodór przereaguje całkowicie

$$V_{\text{amoniaku}}=0,8 \text{ dm}^3 \quad \underline{n_{\text{amoniaku}}=0,036 \text{ mola}}$$

**2 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku we właściwych jednostkach.

**1 p.** – zastosowanie poprawnej metody, ale

- popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego lub/i
- błędna jednostka lub brak jednostki.

**Zadanie 6.4.**

Przykładowe rozwiązanie

$$22,4 \text{ dm}^3 \quad \text{-----} \quad 17 \text{ g}$$

$$84,12 \text{ dm}^3 \quad \text{-----} \quad x \quad \quad x=63,8\text{g}$$

$$m_r = 63,8 + 1500=1563,8\text{g}$$

$$100\% \quad \text{-----} \quad 1563,8\text{g}$$

$$C_p \quad \text{-----} \quad 63,8\text{g}$$

$$C_p= \underline{4,08\%}$$

**2 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku we właściwych jednostkach.

**1 p.** – zastosowanie poprawnej metody, ale

- popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego lub/i
- błędna jednostka lub brak jednostki.

**Zadanie 6.5.**

	NH <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>
Liczba elektronów w związku chemicznym lub jonie	10	10

**1 p.** – poprawne uzupełnienie tabelki.

**Zadanie 7.**

7.1. otrzymywanie wodorotlenku sodu: wybrane odczynniki **Na i H<sub>2</sub>O**

otrzymywanie wodorotlenku wapnia: wybrane odczynniki **CaO i H<sub>2</sub>O**

1 p. – poprawne wybranie odczynników.

7.2.  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$

$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

1 p. – poprawne zapisanie reakcji chemicznych lub

– poprawny wybór jednego zestawu odczynników i zapisanie jednego równania reakcji chemicznej.

**Zadanie 8.**

Badana substancja	Barwa papierka uniwersalnego	pH badanego roztworu (pH<7,pH=7,pH>7)	Odczyn roztworu (obojętny, kwasowy, zasadowy)
HCOOH	czerwony	pH<7	kwasowy
C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>	żółty	pH=7	obojętny
CH <sub>3</sub> OH	żółty	pH=7	obojętny

1 p. – poprawne uzupełnienie tabelki.

**Zadanie 9.**

Ze wzrostem liczby atomowej aktywność niemetalu **maleje**.

Ze wzrostem liczby atomowej aktywność metalu **wzrasta**.

1 p. – poprawne uzupełnienie zdań.

**Zadanie 10.**

Glukoza i fruktoza dobrze rozpuszczają się w wodzie, a ich wodne roztwory mają odczyn obojętny.	<b>P</b>
Glukoza jest przedstawicielem cukrów prostych, a fruktoza dwucukrów.	<b>F</b>
Glukoza i fruktoza mają takie same masy molowe.	<b>P</b>

1 p. – poprawne uzupełnienie tabelki.

**Zadanie 11.**

$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH} + 3n/2 \text{O}_2 \rightarrow n\text{CO}_2 + (n+1)\text{H}_2\text{O}$  lub  $2\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH} + 3n\text{O}_2 \rightarrow 2n\text{CO}_2 + (2n+2)\text{H}_2\text{O}$

1 p. – poprawne zapisanie współczynników reakcji.

**Zadanie 12.**

W wyniku dysocjacji elektrolitycznej tego związku powstaje trzy razy więcej kationów niż anionów.	<b>K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub></b>
W roztworze wodnym sól ta dysocjuje na dwudodatnie kationy.	<b>Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub></b>
Podczas dysocjacji elektrolitycznej tego związku anionów jest trzy razy więcej niż kationów.	<b>Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub></b>
W wyniku reakcji dysocjacji elektrolitycznej 1 mola tej soli w roztworze wodnym otrzymano 2 mole jonów.	<b>CH<sub>3</sub>COOK</b>

2 p. – poprawne uzupełnienie całej tabelki.

1 p. – poprawne uzupełnienie trzech wierszy tabelki.

**Zadanie 13.**

poprawna odpowiedź: w naczyniu I.

**1 p.** – poprawne wskazanie naczynia.**Zadanie 14.****B. roztwór nasycony****1 p.** – poprawne dokończenie zdania.**Zadanie 15.**

Przykładowe rozwiązanie:

1. Obliczenie masy KCl w 200g wody w temperaturze 80°C – 102 g

2. Obliczenie masy KCl w 200g wody w temperaturze 20°C – 68g

3. Obliczenie masy osadu 102-68= **34g****1 p.** – poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku we właściwych jednostkach.**Zadanie 16.**

Przykładowe rozwiązanie:

rozpuszczalność w temperaturze 60°C KCl 46g w 100g H<sub>2</sub>O

$$m_r = 230g \quad \begin{array}{r} 146g \text{ -----} 46g \\ 200g \text{ -----} m_s \\ \hline m_s = 63,01g \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 230g \text{ -----} 100\% \\ 63,01g \text{ -----} C_p \\ \hline C_p = 27,39\% \end{array}$$

**2 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku we właściwych jednostkach.**1 p.** – zastosowanie poprawnej metody, ale

- popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego lub/i
- błędna jednostka lub brak jednostki.

**Zadanie 17.**

Przykładowe rozwiązanie:

$C_{pkwasu} = 10\%$

$V_{kwasu} = 40 \text{ cm}^3$

$d_{kwasu} = 1,066g/cm^3$

$m_r = V \cdot d$

$m_r = 42,64g$

$C_{pzasady} = 20\%$

$d_{zasady} = 1,219g/cm^3$

$m_r = 42,64$

$V = m_r / d$

$V_{zasady} = \mathbf{34,97cm^3}$

**2 p.** – zastosowanie poprawnej metody obliczenia, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku we właściwych jednostkach.**1 p.** – zastosowanie poprawnej metody, ale

- popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego lub/i
- błędna jednostka lub brak jednostki.

**Zadanie 18.**Najwyższą wartościowość w związkach z wodorem wykazuje pierwiastek o konfiguracji oznaczonej numerem **II**. Najwyższą wartościowość w związkach z tlenem wykazuje pierwiastek o konfiguracji oznaczonej numerem **I**.**1 p.** – poprawne uzupełnienie zdań.**Zadanie 19.1.**nr probówek: **II i IV****1 p.** – poprawne uzupełnienie zdań.

**Zadanie 19.2.**

- a) kwasowym II  
b) zasadowym IV

1 p. – poprawne uzupełnienie zdań

**Zadanie 20.**

Przykładowe rozwiązanie:



$$\begin{array}{r} x \text{ ----- } 7\text{g} \\ 74,5\text{g} \text{ ----- } 143,5\text{g} \\ \hline x = 3,6\text{g} \end{array}$$

$$17\text{g} \text{ ----- } 100\%$$

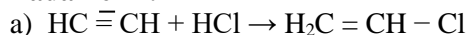
$$3,6\text{g} \text{ ----- } x \quad x = 21,2\% \quad \text{zawartość KCl w mieszaninie}$$

Zawartość  $\text{AgNO}_3$  w mieszaninie soli  $100\% - 21,2\% = 78,8\%$

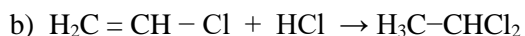
2 p. – zastosowanie poprawnej metody obliczenia, poprawne wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku we właściwych jednostkach.

1 p. – zastosowanie poprawnej metody, ale

- popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego lub/i
- błędna jednostka lub brak jednostki.

**Zadanie 21.**

1 p. – poprawne zapisanie reakcji chemicznej.

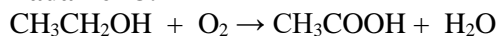


1 p. – poprawne zapisanie reakcji chemicznej.

**Zadanie 22.**

**B**

1 p. – poprawne wybranie wzoru.

**Zadanie 23.**

1 p. – poprawne zapisanie reakcji chemicznej.