

**Konkurs Chemiczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2018/2019**

Etap wojewódzki

Klucz odpowiedzi i schemat punktowania

Część I. Test jednokrotnego wyboru z jedną poprawną odpowiedzią

| Numer zadania | A | B | C | D | Liczba punktów |
|--|----------|----------|----------|----------|-----------------------|
| 1 | X | | | | 1 |
| 2 | | | X | | 1 |
| 3 | | X | | | 1 |
| 4 | | | X | | 1 |
| 5 | | | | X | 1 |
| 6 | | | | X | 1 |
| 7 | | | | X | 1 |
| 8 | | X | | | 1 |
| 9 | | X | | | 1 |
| 10 | X | | | | 1 |
| 11 | X | | | | 1 |
| 12 | | | X | | 1 |
| 13 | | | X | | 1 |
| 14 | | | | X | 1 |
| 15 | | X | | | 1 |
| 16 | | | X | | 1 |
| 17 | | X | | | 1 |
| 18 | | | | X | 1 |
| 19 | X | | | | 1 |
| 20 | | | X | | 1 |
| 21 | | X | | | 1 |
| 22 | | | | X | 1 |
| 23 | | X | | | 1 |
| 24 | X | | | | 1 |
| 25 | X | | | | 1 |
| Suma punktów za zadania zamknięte | | | | | 25 |

Część II. Zadania otwarte

| Nr zadania | Odpowiedzi | Schemat punktowania | Liczba punktów | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|---------------------|-----------------------|------------------------------------|--|--------------------------------------|--------------------------------------|---|-----------------------|------------|---|
| 26 | <p>a) za zapisanie wzoru sumarycznego związku chemicznego, który tworzą te pierwiastki oraz podanie nazwy systematycznej</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">wzór sumaryczny</td> <td style="text-align: center;">nazwa systematyczna</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Al₂S₃</td> <td style="text-align: center;">siarczek glinu</td> </tr> </table> <p>b) za zapisanie wzorów sumarycznych tlenku pierwiastka X oraz wodoru pierwiastka Y</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">wzór sumaryczny tlenku pierwiastka X</td> <td style="text-align: center;">wzór sumaryczny wodoru pierwiastka Y</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Al₂O₃</td> <td style="text-align: center;">H₂S</td> </tr> </table> | wzór sumaryczny | nazwa systematyczna | Al₂S₃ | siarczek glinu | wzór sumaryczny tlenku pierwiastka X | wzór sumaryczny wodoru pierwiastka Y | Al₂O₃ | H₂S | 1 1 | 2 |
| wzór sumaryczny | nazwa systematyczna | | | | | | | | | | |
| Al₂S₃ | siarczek glinu | | | | | | | | | | |
| wzór sumaryczny tlenku pierwiastka X | wzór sumaryczny wodoru pierwiastka Y | | | | | | | | | | |
| Al₂O₃ | H₂S | | | | | | | | | | |
| 27 | <p>- za dopasowanie substancji do opisu</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">I</td> <td style="text-align: center;">NH₃</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">II</td> <td style="text-align: center;">C₅H₁₂, C₁₇H₃₃COOH</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">III</td> <td style="text-align: center;">CaBr₂, KCl</td> </tr> </table> | I | NH₃ | II | C₅H₁₂, C₁₇H₃₃COOH | III | CaBr₂, KCl | za 3 poprawne uzupełnienia wierszy – 2pkt, za 2 poprawne uzupełnienia wierszy – 1pkt, za 1,0 poprawnych uzupełnień wierszy – 0pkt | 2 | | |
| I | NH₃ | | | | | | | | | | |
| II | C₅H₁₂, C₁₇H₃₃COOH | | | | | | | | | | |
| III | CaBr₂, KCl | | | | | | | | | | |
| 28 | <p>a) za napisanie równania reakcji fermentacji octowej</p> $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{bakterie octowe}} \text{CH}_3-\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$ <p>b) za obliczenie stężenia procentowego roztworu kwasu octowego - za poprawną metodę obliczeń (1 pkt), za obliczenia i wynik z poprawną jednostką i odpowiednią dokładnością (1 pkt)</p> <p><u>Przykład rozwiązania zadania:</u></p> <p>obliczenie masy wody:</p> $m = d \cdot V$ | 1 2 | 3 | | | | | | | | |

| | | | |
|----|--|---|---|
| | <p>$m_{wody} = 1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} \cdot 500 \text{ cm}^3 = 500 \text{ g}$</p> <p>obliczenie masy roztworu octu:</p> <p>$m_{r1} = 1,0125 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} \cdot 125 \text{ cm}^3 = 126,56 \text{ g}$</p> <p>obliczenie liczby gramów kwasu octowego w occie:</p> $m_s = \frac{C_p \cdot m_{r1}}{100\%} = \frac{10\% \cdot 126,56 \text{ g}}{100\%} = 12,656 \text{ g}$ <p>obliczenie masy roztworu zalewy octowej:</p> <p>$m_{r2} = m_{r1} + m_{wody} = 126,56 \text{ g} + 500 \text{ g} = 626,56 \text{ g}$</p> <p>obliczenie stężenia procentowego roztworu zalewy octowej:</p> $C_p = \frac{12,656 \text{ g}}{626,56 \text{ g}} \cdot 100\% = 2,0199\% \approx 2\%$ <p>Odpowiedź: Stężenie procentowe roztworu wynosi 2%.</p> | | |
| 29 | <p>a) za zapisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej</p> $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 3\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_3\text{PO}_4$ <p>za obliczenie, ile gramów ortofosforanu(V) wapnia należy zużyć w reakcji - za poprawną metodę obliczeń (1 pkt), za obliczenia i wynik z poprawną jednostką i odpowiednią dokładnością (1 pkt)</p> <p><u>Przykład rozwiązania zadania:</u></p> <p>obliczenia wynikające ze stechiometrii równania reakcji:</p> $\frac{1 \text{ mol}_{\text{ soli}}}{2 \text{ mol}_k} = \frac{m(g)_{\text{ soli}}}{0,15 \text{ mol}_k} \quad m_{\text{ soli}} = 0,075 \text{ mol}_{\text{ soli}}$ <p>obliczenie masy soli:</p> $m_{\text{ soli}} = n_{\text{ soli}} \cdot M_{\text{ soli}} = 0,075 \text{ mol} \cdot 310 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 23,25 \text{ g}$ <p>Odpowiedź: Masa soli wynosi 23,25 g.</p> <p>b) za podanie nazwy procesu i wyjaśnienie</p> <p>Sączenie (filtrowanie), ponieważ siarczan(VI) wapnia trudno rozpuszcza się w wodzie, a kwas</p> | 1 | 2 |
| | | 1 | 5 |

| | | | | | | | | | |
|-----------------|---|------------|---|-----------------|------------------------|---------------|-----------------------|--------------------|---|
| | <p>ortofosforowy(V) jest dobrze rozpuszczalny w wodzie.</p> <p>c) za zapisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej</p> $2\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2\text{FePO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ | 1 | | | | | | | |
| 30 | <p>a) za zapisanie symboli kationów metali X, Y oraz Z</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>X</td> <td>Ba²⁺</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Mg²⁺</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>Na⁺</td> </tr> </table> <p>b) za napisanie liczby moli kationów metalu X z odpowiednią jednostką</p> <p>0,125 mol</p> <p>c) za zapisanie numeru próbki, do której wprowadzono roztwór węglanu potasu</p> <p>III</p> <p>d) za zapisanie równań reakcji w formie jonowej skróconej</p> $2\text{Ag}^+ + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_3\downarrow$ $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl}\downarrow$ | X | Ba²⁺ | Y | Mg²⁺ | Z | Na⁺ | 1 1 1 2x1 | 5 |
| X | Ba²⁺ | | | | | | | | |
| Y | Mg²⁺ | | | | | | | | |
| Z | Na⁺ | | | | | | | | |
| 31 | <p>a) za zapisanie w formie cząsteczkowej równań reakcji 1, 2, 3</p> <p>1) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightarrow 2\text{NH}_3$</p> <p>2) $\text{Ca}_3\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NH}_3 + 3\text{Ca}(\text{OH})_2$</p> <p>3) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{Pt}} 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$</p> <p>b) za napisanie obserwacji oraz odczynu roztworu amoniaku</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>obserwacje</td> <td>Papierek wskaźnikowy barwi się na zielono-niebiesko.</td> </tr> <tr> <td>odczyn roztworu</td> <td>zasadowy</td> </tr> </table> <p>c) za obliczenie liczby gramów amoniaku w roztworze - za poprawną metodę obliczeń (1 pkt), za obliczenia</p> | obserwacje | Papierek wskaźnikowy barwi się na zielono-niebiesko. | odczyn roztworu | zasadowy | 3x1 1 2 | 6 | | |
| obserwacje | Papierek wskaźnikowy barwi się na zielono-niebiesko. | | | | | | | | |
| odczyn roztworu | zasadowy | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|---|-----------------------------------|--------------------------------------|--|-------------|-----|---|
| | <p>i wynik z poprawną jednostką (1 pkt)</p> <p><u>Przykład rozwiązania zadania:</u></p> <p>obliczenie masy amoniaku:</p> <p>$22,4 \text{ dm}^3 - 17 \text{ g}$</p> <p>$1176 \text{ dm}^3 - m_s \quad m_s = 892,5 \text{ g}$</p> <p>$m_{\text{wody}} = d_{\text{wody}} \cdot V_{\text{wody}} = 1000 \text{ g}$</p> <p>obliczenie masy roztworu</p> <p>$m_r = m_s + m_{\text{wody}} = 892,5 \text{ g} + 1000 \text{ g} = 1892,5 \text{ g}$</p> <p>obliczenie liczby gramów amoniaku w 300 g roztworu:</p> <p>$1892,5 \text{ g} - 892,5 \text{ g}$</p> <p>$300 \text{ g} - x \quad x = 141,5 \text{ g}$</p> <p>Odpowiedź: Masa amoniaku wynosi 141,5 g.</p> | | | | | | | | |
| 32 | <p>a) za zapisanie wzoru sumarycznego węglowodoru oraz zapisanie wzoru ogólnego szeregu homologicznego węglowodorów</p> <table border="1" data-bbox="327 858 1720 970"> <tr> <td>wzór sumaryczny węglowodoru</td> <td>wzór ogólny szeregu homologicznego węglowodorów</td> </tr> <tr> <td>C₅H₈</td> <td>C_nH_{2n-2}</td> </tr> </table> <p>b) za zaprojektowanie doświadczenia</p> <p>1) za wybranie odczynnika chemicznego: woda bromowa</p> <p>2) za zapisanie obserwacji: Pomarańczowy (żółty) roztwór wody bromowej odbarwił się.</p> <p>3) za zapisanie wniosku: Węglowodór ten ma charakter nienasycony.</p> | wzór sumaryczny węglowodoru | wzór ogólny szeregu homologicznego węglowodorów | C₅H₈ | C_nH_{2n-2} | 1 3x1 | 4 | | |
| wzór sumaryczny węglowodoru | wzór ogólny szeregu homologicznego węglowodorów | | | | | | | | |
| C₅H₈ | C_nH_{2n-2} | | | | | | | | |
| 33 | <p>- za zapisanie równań reakcji</p> <table border="1" data-bbox="327 1254 1559 1398"> <tr> <td></td> <td>Równanie reakcji</td> <td>Typ reakcji</td> </tr> <tr> <td>1.</td> <td>CH₄ + Cl₂ $\xrightarrow{\text{sw.}}$ CH₃-Cl + HCl</td> <td>substytucja</td> </tr> </table> | | Równanie reakcji | Typ reakcji | 1. | CH₄ + Cl₂ $\xrightarrow{\text{sw.}}$ CH₃-Cl + HCl | substytucja | 3x1 | 3 |
| | Równanie reakcji | Typ reakcji | | | | | | | |
| 1. | CH₄ + Cl₂ $\xrightarrow{\text{sw.}}$ CH₃-Cl + HCl | substytucja | | | | | | | |

| | | | | | |
|--|---|--|---------------|------------|-----------|
| | 2. | $n \text{H}_2\text{C}=\text{CHCl} \xrightarrow{T, p, \text{katalizatory}} \text{[-H}_2\text{C-CHCl-]}_n$ | polimeryzacja | | |
| | 3. | $\text{H}_2\text{C}=\text{CH}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{ClH}_2\text{C-CH}_2\text{Cl}$ | addycja | | |
| 34 | <p>- za zapisanie równań reakcji</p> <p>1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>2) $\text{H}_3\text{C-CH}_2\text{-OH} + \text{CH}_3\text{-COOH} \xleftarrow{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{-COO-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>3) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{enzymy}} 2\text{H}_3\text{C-CH}_2\text{-OH} + 2\text{CO}_2$</p> | | | 3x1 | 3 |
| 35 | <p>a) za zakwalifikowanie trioleinian glicerolu do odpowiedniej grupy estrów <u>ester wyższego kwasu karboksylowego</u>, ester niższego kwasu karboksylowego, <u>ma ciekły stan skupienia</u>, ma stały stan skupienia, ma charakter nasycony, <u>ma charakter nienasycony</u>, <u>jest w większości</u> <u>składnikiem tłuszczów pochodzenia roślinnego</u>, jest w większości składnikiem tłuszczów pochodzenia zwierzęcego</p> <p>b) za zapisanie wzoru półstrukturalnego kwasu oleinowego $\text{H}_3\text{C-(CH}_2)_7\text{-CH=CH-(CH}_2)_7\text{-CH}_3$</p> | | | 1 1 | 2 |
| Suma punktów za zadania otwarte | | | | | 35 |
| Łączna liczba punktów za test | | | | | 60 |