

KRYTERIA OCENIANIA ODPOWIEDZI  
Próbna Matura z OPERONEM

**Chemia**  
**Poziom rozszerzony**

Listopad 2012

W niniejszym schemacie oceniania zadań otwartych są prezentowane przykładowe poprawne odpowiedzi. W tego typu zadaniach należy również uznać odpowiedzi ucznia, jeśli są inaczej sformułowane, ale ich sens jest zgodny z podanym schematem, oraz inne poprawne odpowiedzi w nim nieprzewidziane.

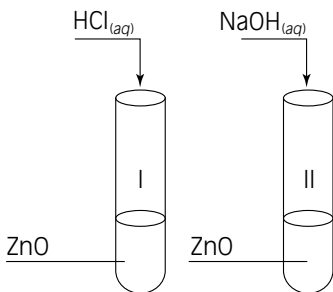
| Numer zadania | Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Liczba punktów |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1.            | <p><b>3 pkt</b> – napisanie poprawnego równania reakcji, podanie konfiguracji elektronowej kationu i liczby niesparowanych elektronów</p> <p><b>2 pkt</b> – napisanie poprawnego równania reakcji i konfiguracji elektronowej kationu, ale błędne podanie liczby niesparowanych elektronów lub jej niepodanie</p> <p>– podanie poprawnej konfiguracji elektronowej kationu i liczby elektronów niesparowanych, ale błędny zapis lub brak zapisu równania reakcji</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawne napisanie jedynie równania reakcji</p> <p>– poprawne napisanie jedynie konfiguracji elektronowej kationu</p> <p>– poprawne podanie jedynie liczby elektronów niesparowanych</p> <p><b>0 pkt</b> – błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Odpowiedź:</b><br/>a) <math>\text{Fe} + 2 \text{H}^+ \longrightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\uparrow</math><br/>b) <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6</math><br/>c) 4</p> | 0–3            |
| 2.            | <p><b>3 pkt</b> – wybranie odpowiednich tlenków oraz poprawne napisanie dwóch równań przebiegających reakcji</p> <p><b>2 pkt</b> – wybranie odpowiednich tlenków, ale poprawne napisanie tylko jednego równania reakcji lub napisanie dwóch równań reakcji, ale popełnienie błędów przy doborze współczynników stechiometrycznych</p> <p><b>1 pkt</b> – wybranie odpowiednich tlenków, ale niepoprawne napisanie równań zachodzących reakcji chemicznych lub ich nienapisanie</p> <p><b>0 pkt</b> – błędne odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Odpowiedź:</b><br/><math>\text{Li}_2\text{O}, \text{P}_4\text{O}_{10}</math><br/><math>\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 2 \text{LiOH}</math><br/><math>\text{P}_4\text{O}_{10} + 6 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4 \text{H}_3\text{PO}_4</math></p>                                                                                            | 0–3            |

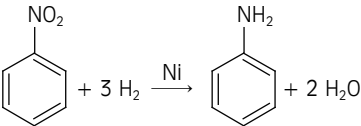
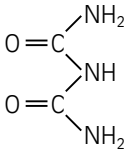
| Numer zadania | Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Liczba punktów |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 3.            | <p><b>2 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania i podanie poprawnego wyniku z odpowiednią jednostką</p> <p><b>1 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, ale popełnienie błędów rachunkowych i podanie niepoprawnego wyniku z odpowiednią jednostką lub zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, podanie poprawnego wyniku, ale z błędną jednostką lub bez jednostki</p> <p><b>0 pkt</b> – błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania</p> <p><b>Przykładowe obliczenia:</b></p> $C_{\text{mol}} = \frac{C_p \cdot d}{100\% \cdot M}$ $C_m = \frac{12\% \cdot 1050 \frac{\text{g}}{\text{dm}^3}}{100\% \cdot 36,59 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 3,45 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ <p><b>Odpowiedź:</b> Stężenie molowe wynosi 3,45 mol/dm<sup>3</sup>.</p>                     | 0–2            |
| 4.            | <p><b>2 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania i podanie poprawnego wyniku z odpowiednią jednostką</p> <p><b>1 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, ale popełnienie błędów rachunkowych i podanie niepoprawnego wyniku z odpowiednią jednostką lub zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, podanie poprawnego wyniku, ale z błędną jednostką lub bez jednostki</p> <p><b>0 pkt</b> – błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania</p> <p><b>Obliczenia:</b></p> $2\text{H}^+ + 2\text{e} \longrightarrow \text{H}_2$ $2 \cdot 96500 \text{ C} \longrightarrow 22,4 \text{ dm}^3$ $48250 \text{ C} \longrightarrow x \text{ dm}^3$ $x = 5,6 \text{ dm}^3$ <p><b>Odpowiedź:</b> W warunkach normalnych wodorów wydzielony przy katodzie zajmuje objętość 5,6 dm<sup>3</sup>.</p> | 0–2            |
| 5.            | <p><b>2 pkt</b> – podanie dwóch poprawnych wzorów półstrukturalnych i ich poprawnych nazw systematycznych</p> <p><b>1 pkt</b> – podanie dwóch poprawnych wzorów półstrukturalnych, ale tylko jednej poprawnej nazwy systematycznej</p> <p>– podanie poprawnego wzoru i nazwy systematycznej dla jednego związku</p> <p><b>0 pkt</b> – błędne odpowiedzi lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Odpowiedzi:</b></p> <p>CH<sub>3</sub>—CH<sub>2</sub>—CH<sub>2</sub>—OH      propan-1-ol<br/> lub</p> <p>CH<sub>3</sub>—CH(OH)—CH<sub>3</sub></p> <p>H<sub>3</sub>C—CH—CH<sub>3</sub>      propan-2-ol<br/>  <br/> OH</p>                                                                                                                                                                                            | 0–2            |

| Numer zadania | Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Liczba punktów |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 6.            | <p>a)</p> <p><b>2 pkt</b> – poprawne napisanie równania reakcji, poprawne dobranie współczynników oraz poprawne napisanie bilansu elektronowego</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawne napisanie równania reakcji i poprawne dobranie współczynników, ale błędny zapis bilansu elektronowego</p> <p>– poprawne napisanie równania reakcji oraz poprawne napisanie bilansu elektronowego, ale błędne dobranie współczynników</p> <p>– błędne napisane równania reakcji i błędne dobranie współczynników, ale poprawny zapis bilansu elektronowego</p> <p><b>0 pkt</b> – błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Przykładowa odpowiedź:</b><br/>           Bilans jonowo-elektronowy:<br/> <math>\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{H}^+ \longrightarrow \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CHO} + \text{Cr}^{3+} + \text{H}_2\text{O}</math></p> $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CHO} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \quad   \cdot 3$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ $3\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH} \longrightarrow 3\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CHO} + 6\text{H}^+ + 6\text{e}^-$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ $3\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—OH} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 8\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CHO} + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ <p>b)</p> <p><b>1 pkt</b> – podanie dwóch poprawnych odpowiedzi lub jednej poprawnej odpowiedzi</p> <p><b>0 pkt</b> – podanie dwóch niepoprawnych odpowiedzi lub podanie jednej niepoprawnej odpowiedzi, lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Odpowiedzi:</b><br/>           1. Pomarańczowy roztwór zmienił barwę na kolor zielony.<br/>           2. Nastąpiła zmiana zapachu roztworu.</p> | 0–3            |
| 7.            | <p><b>3 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, podanie poprawnego wyniku i poprawnej odpowiedzi wynikającej z interpretacji wyniku</p> <p><b>2 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania i podanie poprawnego wyniku, ale podanie niepoprawnej odpowiedzi wynikającej z błędnej interpretacji wyniku</p> <p>– zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, popełnienie błędów rachunkowych, ale podanie odpowiedzi wynikającej z poprawnej interpretacji wyniku</p> <p><b>1 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, ale popełnienie błędów rachunkowych i podanie niepoprawnego wyniku oraz błędnej odpowiedzi wynikającej z niepoprawnej interpretacji wyniku</p> <p><b>0 pkt</b> – błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania</p> <p><b>Przykładowe obliczenia:</b><br/> <math>V_c = 1\text{ dm}^3 + 1\text{ dm}^3</math><br/> <math>n_{\text{Ba}(\text{NO}_3)_2} = 1\text{ dm}^3 \cdot 0,10\text{ mol/dm}^3 = 0,10\text{ mola}</math><br/> <math>n_{\text{Na}_2\text{SO}_4} = 1\text{ dm}^3 \cdot 0,20\text{ mol/dm}^3 = 0,20\text{ mola}</math><br/> <math>[\text{Ba}^{2+}] = \frac{0,10}{2} = 0,05\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}</math><br/> <math>[\text{SO}_4^{2-}] = \frac{0,20}{2} = 0,10\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}</math><br/> <math>[\text{Ba}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}] = 5 \cdot 10^{-3}</math><br/> <math>K_{\text{so}} = [\text{Ba}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}] = 1,1 \cdot 10^{-10}</math><br/> <math>5 \cdot 10^{-3} &gt; 1,1 \cdot 10^{-10}</math><br/> <b>Odpowiedź:</b> Osad się wytrąci.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0–3            |

| Numer zadania | Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Liczba punktów |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 8.            | <p><b>3 pkt</b> – podanie poprawnego schematu ogniwa, poprawne napisanie dwóch równań zachodzących reakcji oraz podanie poprawnego wyniku SEM z odpowiednią jednostką</p> <p><b>2 pkt</b> – podanie poprawnego schematu ogniwa, poprawne napisanie dwóch równań zachodzących reakcji, ale podanie błędnego wyniku SEM z odpowiednią jednostką lub podanie poprawnego wyniku SEM z nieodpowiednią jednostką</p> <p>– podanie poprawnego schematu ogniwa, popełnienie błędów w zapisach reakcji, ale podanie poprawnego wyniku SEM z odpowiednią jednostką</p> <p><b>1 pkt</b> – podanie poprawnego schematu ogniwa, popełnienie błędów w zapisach równań zachodzących reakcji i podanie błędnego wyniku SEM z odpowiednią jednostką lub poprawnego wyniku SEM z nieodpowiednią jednostką</p> <p><b>0 pkt</b> – błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Przykładowa odpowiedź:</b><br/> <math>(-) \text{Zn}   \text{Zn}^{2+}    \text{Sn}^{2+}   \text{Sn} (+) \quad \text{SEM} = 0,62 \text{ V}</math><br/> <math>(-) \text{Zn} \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{e}^-</math><br/> <math>(+) \text{Sn}^{2+} + 2 \text{e}^- \longrightarrow \text{Sn}</math></p> | 0–3            |
| 9.            | <p>a)</p> <p><b>1 pkt</b> – wybranie odpowiedniej probówki</p> <p><b>0 pkt</b> – błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Odpowiedź:</b> Probówka II</p> <p>b)</p> <p><b>2 pkt</b> – poprawny opis przewidywanych obserwacji zmian w trzech probówkach</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawny opis przewidywanych obserwacji zmian w dwóch lub jednej probówce</p> <p><b>0 pkt</b> – błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Przykładowa odpowiedź:</b><br/>         Probówka I: nie zaobserwowano zmian.<br/>         Probówka II: zawiesina się rozpuściła i pojawił się klarowny szafirowogranatowy roztwór.<br/>         Probówka III: nie zaobserwowano zmian.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0–3            |
| 10.           | <p><b>2 pkt</b> – poprawny zapis odczynu trzech soli</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawny zapis odczynu dwóch soli</p> <p><b>0 pkt</b> – błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Odpowiedź:</b><br/> <math>\text{SrCl}_2</math> – odczyn obojętny<br/> <math>\text{FeSO}_4</math> – odczyn kwasowy<br/> <math>\text{Na}_2\text{S}</math> – odczyn zasadowy</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0–2            |
| 11.           | <p>a) <b>1 pkt</b> – poprawne zapisanie równania reakcji</p> <p><b>0 pkt</b> – błędny zapis lub brak zapisu</p> <p><b>Odpowiedź:</b><br/> <math>\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-</math></p> <p>b)</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawne zapisanie stężeniowej stałej równowagi</p> <p><b>0 pkt</b> – błędny zapis lub brak zapisu</p> <p><b>Odpowiedź:</b><br/> <math display="block">K_c = \frac{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0–2            |

| Numer zadania | Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Liczba punktów |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 12.           | <p><b>2 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania oraz podanie poprawnego wyniku</p> <p><b>1 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, ale popełnienie błędów rachunkowych i podanie błędnego wyniku</p> <p><b>0 pkt</b> – błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania</p> <p><b>Obliczenia:</b><br/> <math>2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{SO}_3</math><br/> <math>v = k \cdot [\text{SO}_2]^2 \cdot [\text{O}_2] \quad [\text{SO}_2] = a, [\text{O}_2] = b</math><br/> <math>v_1 = k \cdot a^2 \cdot b</math><br/> <math>v_2 = k \cdot 3a^2 \cdot 3b = 27 \cdot k \cdot a^2 \cdot b</math><br/> <math>\frac{v_2}{v_1} = \frac{27}{1} \Rightarrow v_2 = 27v_1</math></p> <p><b>Odpowiedź:</b> Szybkość reakcji wzrosła 27 razy.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0–2            |
| 13.           | <p><b>2 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania i podanie poprawnego wyniku z odpowiednią jednostką</p> <p><b>1 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, ale popełnienie błędów rachunkowych i podanie błędnego wyniku z odpowiednią jednostką lub zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, podanie poprawnego wyniku, ale z błędną jednostką lub bez jednostki</p> <p><b>0 pkt</b> – błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania</p> <p><b>Przykładowe obliczenia:</b><br/> <math>\text{Cu}^{2+} + \text{Fe} \longrightarrow \text{Cu} + \text{Fe}^{2+}</math><br/> <math>n_{\text{Cu}} = n_{\text{Fe}}</math><br/> <math>m_{\text{Cu}} = n_{\text{Cu}} \cdot M_{\text{Cu}}</math><br/> <math>m_{\text{Fe}} = n_{\text{Fe}} \cdot M_{\text{Fe}}</math><br/> <math>n \cdot 63,5 \text{ g/mol} - n \cdot 56 \text{ g/mol} = 3 \text{ g}</math><br/> <math>n \cdot (7,5 \text{ g/mol}) = 3 \text{ g} \Rightarrow n = \frac{3 \text{ g}}{7,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} = 0,4 \text{ mola}</math><br/> <math>m_{\text{Cu}} = 0,4 \text{ mola} \cdot 63,5 \text{ g/mol} = 25,4 \text{ g}</math></p> <p><b>Odpowiedź:</b> Na blaszce wydzielilo się 25,4 g miedzi.</p> | 0–2            |
| 14.           | <p><b>1 pkt</b> – poprawne zapisanie równania reakcji</p> <p><b>0 pkt</b> – niepoprawne napisanie równania reakcji lub brak zapisu</p> <p><b>Odpowiedź:</b><br/> <math>\text{ZnCO}_3 \xrightarrow{\text{r}} \text{ZnO} + \text{CO}_2 \uparrow</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0–1            |

| Numer zadania | Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Liczba punktów |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 15.           | <p>a)</p> <p><b>1 pkt</b> – podanie poprawnego schematu<br/> <b>0 pkt</b> – podanie błędnego schematu lub brak schematu<br/> <b>Przykładowa odpowiedź:</b></p>  <p>b)</p> <p><b>2 pkt</b> – poprawne napisanie dwóch równań reakcji<br/> <b>1 pkt</b> – poprawne napisanie tylko jednego równania reakcji lub poprawne napisanie obu równań reakcji, ale popełnienie błędów podczas doboru współczynników stechiometrycznych<br/> <b>0 pkt</b> – niepoprawne zapisanie równań reakcji lub brak zapisu<br/> <b>Przykładowe odpowiedzi:</b><br/> <math display="block">\text{ZnO} + 2 \text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}</math> <math display="block">\text{ZnO} + 2 \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]</math>         lub<br/> <math display="block">\text{ZnO} + 2 \text{HCl} \longrightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}</math> <math display="block">\text{ZnO} + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> | 0–3            |
| 16.           | <p><b>2 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania i podanie poprawnego wyniku z odpowiednią jednostką<br/> <b>1 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, ale popełnienie błędów rachunkowych i podanie błędnego wyniku z odpowiednią jednostką<br/> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, podanie poprawnego wyniku, ale z błędną jednostką lub bez jednostki<br/> <b>0 pkt</b> – błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania</p> <p><b>Obliczenia:</b></p> $n = \frac{pV}{RT}$ $n = \frac{1,6 \cdot 10^3 \text{ hPa} \cdot 0,1 \text{ dm}^3}{83,14 \frac{\text{hPa} \cdot \text{dm}^3}{\text{mol} \cdot \text{K}} \cdot 293 \text{ K}} = 6,57 \cdot 10^{-3} \text{ mola}$ $c_m = \frac{6,57 \cdot 10^{-3} \text{ mola}}{0,05 \text{ dm}^3} = 0,13 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ <p><b>Odpowiedź:</b> Stężenie molowe roztworu jest równe 0,13 mol/dm<sup>3</sup>.</p>                                                                                                                                                                                                                             | 0–2            |

| Numer zadania | Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Liczba punktów |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 17.           | <p><b>2 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania i podanie poprawnego wyniku z odpowiednią jednostką</p> <p><b>1 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, ale popełnienie błędów rachunkowych i podanie błędnego wyniku z odpowiednią jednostką lub zastosowanie prawidłowej metody rozwiązania, podanie poprawnego wyniku, ale z błędną jednostką lub bez jednostki</p> <p><b>0 pkt</b> – błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania</p> <p><b>Przykładowe obliczenia:</b></p> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{enzymy}} 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2 \text{CO}_2 \uparrow$ $m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = \frac{30 \text{ g} \cdot 2 \cdot 46 \text{ g/mol}}{180 \text{ g/mol}} = 15,33 \text{ g}$ $40\% m_{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 6,13 \text{ g}$ $V = \frac{m}{d} = \frac{6,13 \text{ g}}{0,78 \text{ g/cm}^3} = 7,86 \text{ cm}^3$ <p><b>Odpowiedź:</b> Otrzymamy 7,86 cm<sup>3</sup> etanolu.</p> | 0–2            |
| 18.           | <p><b>1 pkt</b> – poprawne napisanie równania reakcji i podanie poprawnych warunków reakcji</p> <p><b>0 pkt</b> – poprawne napisanie równania reakcji, ale błędne określenie warunków reakcji lub ich nieokreślenie<br/>– błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Odpowiedź:</b></p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + 3 \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ <div style="text-align: center;">  </div> <p>lub</p> $\text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + 3 \text{Zn} + 7 \text{HCl} \longrightarrow [\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3]^+ \text{Cl}^- + 3 \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $[\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3]^+ \text{Cl}^- + \text{NaOH} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$                                                                            | 0–1            |
| 19.           | <p><b>1 pkt</b> – podanie poprawnego wzoru półstrukturalnego</p> <p><b>0 pkt</b> – podanie niepoprawnego wzoru półstrukturalnego lub brak zapisu</p> <p><b>Odpowiedź:</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0–1            |

| Numer zadania | Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Liczba punktów |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 20.           | <p>a)</p> <p><b>1 pkt</b> – podanie poprawnego schematu<br/> <b>0 pkt</b> – błędny schemat lub brak schematu</p> <p><b>Przykładowa odpowiedź:</b></p> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\text{NaOH}_{(aq)}, \text{CuSO}_{4(aq)}</math>  </div> <p>b)</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawny opis przewidywanych obserwacji<br/> <b>0 pkt</b> – błędny opis przewidywanych obserwacji lub brak opisu</p> <p><b>Przykładowa odpowiedź:</b><br/>         Niebieski osad <math>\text{Cu}(\text{OH})_2</math> się rozpuścił, a roztwór zabarwił się na kolor fioletowy.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0–2            |
| 21.           | <p><b>1 pkt</b> – poprawna odpowiedź<br/> <b>0 pkt</b> – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi<br/> <b>Odpowiedź:</b> 1:1</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0–1            |
| 22.           | <p><b>3 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania i podanie poprawnego wyniku z odpowiednią jednostką<br/> <b>2 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania i podanie poprawnego wyniku, ale z błędną jednostką lub bez jednostki<br/>             – zastosowanie poprawnej metody, ale popełnienie błędów rachunkowych i podanie niepoprawnego wyniku z odpowiednią jednostką<br/> <b>1 pkt</b> – zastosowanie niepoprawnej metody rozwiązania, ale popełnienie błędów rachunkowych i podanie niepoprawnego wyniku z nieodpowiednią jednostką lub bez jednostki<br/> <b>0 pkt</b> – błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania</p> <p><b>Przykładowe obliczenia:</b><br/> <math display="block">\text{Ba}(\text{OH})_2 + 2 \text{HCl} \longrightarrow \text{BaCl}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}</math> <math display="block">n_{\text{Ba}(\text{OH})_2} = 0,3 \text{ dm}^3 \cdot 0,1 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} = 0,03 \text{ mola}</math> <math display="block">1 \text{ mol Ba}(\text{OH})_2 \text{ — } 2 \text{ mole HCl}</math> <math display="block">\Rightarrow x = 0,03 \text{ mola HCl}</math> <math display="block">0,03 \text{ mola Ba}(\text{OH})_2 \text{ — } x \text{ moli HCl}</math> <math display="block">V = \frac{n}{C_m} \Rightarrow V = \frac{0,06 \text{ mola}}{0,2 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}} = 0,3 \text{ dm}^3 \text{ HCl}</math> <math display="block">V = 0,3 \text{ dm}^3 \text{ HCl} = 300 \text{ cm}^3 \text{ HCl}</math> <b>Odpowiedź:</b> Do roztworu dodano kwasu o objętości <math>300 \text{ cm}^3</math>.</p> | 0–3            |

| Numer zadania      | Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Liczba punktów |                |              |                |                    |     |           |              |     |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------|----------------|--------------------|-----|-----------|--------------|-----|
| 23.                | <p>a)</p> <p><b>1 pkt</b> – podanie poprawnego przykładu</p> <p><b>0 pkt</b> – podanie niepoprawnego przykładu lub brak zapisu</p> <p><b>Przykładowa odpowiedź:</b></p> <p><math>\text{HSO}_4^-</math></p> <p>b)</p> <p><b>2 pkt</b> – poprawne napisanie dwóch równań reakcji</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawne napisanie tylko jednego równania reakcji</p> <p><b>0 pkt</b> – niepoprawne napisanie równań reakcji lub brak zapisu</p> <p><b>Przykładowe odpowiedzi:</b></p> <p><math>\text{HSO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{OH}^-</math></p> <p><math>\text{HSO}_4^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+</math></p>                                                   | 0–3            |                |              |                |                    |     |           |              |     |
| 24.                | <p>a)</p> <p><b>1 pkt</b> – podanie poprawnego równania reakcji</p> <p><b>0 pkt</b> – podanie niepoprawnego równania reakcji lub brak równania reakcji</p> <p><b>Odpowiedź:</b></p> <p><math>\text{C}_6\text{H}_4(\text{COOH})(\text{OH}) \xrightarrow{\tau} \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{CO}_2</math></p> <p>b)</p> <p><b>1 pkt</b> – dokonanie poprawnych obliczeń i podanie poprawnego wyniku z odpowiednią jednostką</p> <p><b>0 pkt</b> – błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Odpowiedź:</b></p> <p>138 g — 22,4 dm<sup>3</sup></p> <p>x g — 2,24 dm<sup>3</sup></p> <p>x = 13,8 g kwasu 2-hydroksybenzenokarboksylowego</p> <p><b>Odpowiedź:</b> Masa kwasu niezbędna do otrzymania 2,24 dm<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> to 13,8 g.</p> | 0–2            |                |              |                |                    |     |           |              |     |
| 25.                | <p><b>1 pkt</b> – poprawne określenie stopni utlenienia węgla w trzech cząsteczkach związków</p> <p><b>0 pkt</b> – błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Odpowiedź:</b></p> <table><tr><td></td><td>Chlorometan</td><td>Kwas etanowy</td><td>Metanian etylu</td></tr><tr><td>Stopień utlenienia</td><td>–II</td><td>–III, III</td><td>II, –I, –III</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                | Chlorometan    | Kwas etanowy | Metanian etylu | Stopień utlenienia | –II | –III, III | II, –I, –III | 0–1 |
|                    | Chlorometan                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Kwas etanowy   | Metanian etylu |              |                |                    |     |           |              |     |
| Stopień utlenienia | –II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | –III, III      | II, –I, –III   |              |                |                    |     |           |              |     |
| 26.                | <p>a)</p> <p><b>1 pkt</b> – wybranie odpowiednich substancji</p> <p><b>0 pkt</b> – wybranie tylko jednej odpowiedniej substancji, błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Przykładowe odpowiedzi:</b></p> <p>AgNO<sub>3</sub>, BaCl<sub>2</sub></p> <p>b)</p> <p><b>1 pkt</b> – poprawne napisanie dwóch równań reakcji</p> <p><b>0 pkt</b> – poprawne napisanie tylko jednego równania reakcji</p> <p>– błędna odpowiedź lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Przykładowe odpowiedzi:</b></p> <p><math>\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \longrightarrow \text{AgCl} \downarrow</math></p> <p><math>\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow</math></p>                                                                              | 0–2            |                |              |                |                    |     |           |              |     |

| Numer zadania | Poprawna odpowiedź i zasady przyznawania punktów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Liczba punktów |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 27.           | <p><b>3 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, podanie poprawnego wyniku i poprawnej odpowiedzi</p> <p><b>2 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, podanie poprawnego wyniku i niepoprawnej odpowiedzi</p> <p>– zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, popełnienie błędów rachunkowych, ale podanie poprawnej odpowiedzi</p> <p><b>1 pkt</b> – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, ale popełnienie błędów rachunkowych i podanie niepoprawnego wyniku z niepoprawną odpowiedzią lub zastosowanie niepoprawnej metody rozwiązania, podanie niepoprawnego wyniku, ale z poprawną odpowiedzią</p> <p><b>0 pkt</b> – błędne rozwiązanie lub brak rozwiązania</p> <p><b>Przykładowe obliczenia:</b></p> $(\text{COOH})_2 + 2 \text{NaOH} \longrightarrow (\text{COONa})_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ $n_z = 0,02 \text{ dm}^3 \cdot 0,10 \text{ mol/dm}^3 = 0,002 \text{ mola}$ $n_k = 0,001 \text{ mola}$ <p>W 100 cm<sup>3</sup> znajduje się 0,01 mola kwasu.</p> $M_k = 1,26 \text{ g}/0,01 \text{ mola} = 126 \text{ g/mol}$ $90 \text{ g} + x \cdot 18 \text{ g} = 126 \text{ g}$ $x = 2 \text{ mole}$ <p><b>Odpowiedź:</b> Na jeden mol kwasu szczawiowego przypadają dwa mole wody.</p> | 0–3            |
| 28.           | <p><b>1 pkt</b> – podanie poprawnego wzoru półstrukturalnego</p> <p><b>0 pkt</b> – podanie niepoprawnego wzoru półstrukturalnego lub brak odpowiedzi</p> <p><b>Odpowiedź:</b> CH<sub>2</sub>=CH(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0–1            |