

## ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA POZIOM PODSTAWOWY

**Zdający otrzymuje punkty tylko za poprawne rozwiązania, precyzyjnie odpowiadające poleceniom zawartym w zadaniach.**

**Poprawne rozwiązania zadań, uwzględniające inny tok rozumowania niż podany w modelu, oceniane są zgodnie z zasadami punktacji.**

- Gdy do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi (z których jedna jest prawidłowa, inne nieprawidłowe), to nie otrzymuje punktów za żadną z nich.
- Jeżeli polecenie brzmi: *Napisz równanie reakcji...*, to w odpowiedzi zdający powinien napisać równanie reakcji chemicznej, a nie jej schemat.
- Dobór współczynników w równaniach reakcji chemicznych może różnić się od przedstawionego w modelu (np. mogą być zwielokrotnione), ale bilans musi być prawidłowy. Niewłaściwy dobór lub brak współczynników powoduje utratę 1 punktu za zapis tego równania.
- W rozwiązaniach zadań rachunkowych oceniane są: metoda, wykonanie obliczeń i podanie wyniku z jednostką. Błędny zapis jednostki lub jej brak przy ostatecznym wyniku liczbowym powoduje utratę 1 punktu. W obliczeniach wymagane jest poprawne zaokrąglenie wyników liczbowych.
- Za poprawne obliczenia będące konsekwencją zastosowania niepoprawnej metody zdający nie otrzymuje punktów.
- Za poprawne spostrzeżenia i wnioski będące konsekwencją niewłaściwie zaprojektowanego doświadczenia zdający nie otrzymuje punktów.

**Za napisanie wzorów strukturalnych zamiast wzorów półstrukturalnych (grupowych) nie odejmuje się punktów.**

**Zapis „↑”, „↓” w równaniach reakcji nie jest wymagany.**

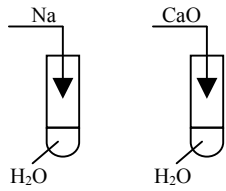
**W równaniach reakcji, w których ustala się stan równowagi, brak „⇌” nie powoduje utraty punktów.**

**Elementy odpowiedzi umieszczone w nawiasach nie są wymagane.**

| Zadanie | Model odpowiedzi                          | Uwagi | Punktacja   |            |
|---------|---|-------|-------------|------------|
|         |   |       | za czynność | za zadanie |
| 1.      | - Za odpowiedź: C                         |       | 1           | 1          |
| 2.      | - Za wybór nuklidów o numerach: I, IV, VI |       | 1           | 1          |

|    |   |  |             |   |
|----|---|--|-------------|---|
| 3. | - Za odpowiedź np.: (Promienie atomów pierwiastków należących do tego samego okresu) maleją (ze wzrostem liczby atomowej pierwiastka).  |  | 1           | 1 |
| 4. | - Za odpowiedź: C   |  | 1           | 1 |
| 5. | - Za zapisanie wzorów związków jonowych: NaCl, CaCl <sub>2</sub>  |  | 1           | 1 |
| 6. | - Za zastosowanie prawidłowej metody opartej o interpretację równania reakcji.<br>- Za obliczenia i podanie prawidłowego wyniku z poprawną jednostką: $m_{(a)} \text{ Me} = 40 \text{ u}$<br>- Za podanie symbolu metalu: Ca<br>Przykładowe rozwiązanie:<br>I sposób<br>$\frac{x \text{ Me}}{22,4 \text{ dm}^3 \text{ wodoru}} = \frac{16 \text{ g Me}}{8,96 \text{ dm}^3 \text{ wodoru}}$ $M \text{ Me} = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $m_{(a)} \text{ Me} = 40 \text{ u}$ II sposób<br>$n \text{ H}_2 = \frac{8,96 \text{ dm}^3}{22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,4 \text{ mol}$ $n \text{ Me} = n \text{ H}_2 = 0,4 \text{ mol}$ $M \text{ Me} = \frac{16 \text{ g}}{0,4 \text{ mol}} = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $m_{(a)} \text{ Me} = 40 \text{ u}$ |  | 1<br>1<br>1 | 3 |
| 7. | - Za podanie nazw pierwiastków:<br>A – glin<br>B – siarka   |  | 1<br>1      | 2 |

| 8.             | - Za napisanie równania reakcji : $3\text{SiO}_2 + 4\text{Al} \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3 + 3\text{Si}$   |  | 1          | 1 |  |               |            |            |                     |                          |             |          |       |  |   |   |
|----------------|--|--|------------|---|--|---------------|------------|------------|---------------------|--------------------------|-------------|----------|-------|--|---|---|
| 9.             | - Za napisanie równania reakcji: $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow$   | Pełny zapis jonowy ze skreśleniami należy uznać za poprawny.   | 1          | 1 |  |               |            |            |                     |                          |             |          |       |  |   |   |
| 10.            | - Za podanie barwy roztworu w każdej probówce (przed i po reakcji) po 1 punkcie.   | Dopuszcza się w probówce II po reakcji barwę pomarańczową.   |            |   |  |               |            |            |                     |                          |             |          |       |  |   |   |
|                | <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3">Barwa roztworu</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Przed reakcją</th> <th>Po reakcji</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Probówka I</td> <td>malinowa lub różowa</td> <td>bezbarwna lub brak barwy</td> </tr> <tr> <td>Probówka II</td> <td>czerwona</td> <td>żółta</td> </tr> </tbody> </table> | Barwa roztworu   |            |   |  | Przed reakcją | Po reakcji | Probówka I | malinowa lub różowa | bezbarwna lub brak barwy | Probówka II | czerwona | żółta |  | 1 | 2 |
| Barwa roztworu |  |  |            |   |  |               |            |            |                     |                          |             |          |       |  |   |   |
|                | Przed reakcją  | Po reakcji   |            |   |  |               |            |            |                     |                          |             |          |       |  |   |   |
| Probówka I     | malinowa lub różowa  | bezbarwna lub brak barwy   |            |   |  |               |            |            |                     |                          |             |          |       |  |   |   |
| Probówka II    | czerwona   | żółta  |            |   |  |               |            |            |                     |                          |             |          |       |  |   |   |
| 11.            | - Za napisanie równania reakcji w probówce I:<br>$\text{NaOH} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{NaHSO}_4$ lub<br>$2\text{NaOH} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$<br>- Za napisanie równania reakcji w probówce II:<br>$\text{CaO} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$   | Dopuszcza się zapis równań w probówce I:<br>$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$<br>i $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ }<br>Dopuszcza się zapis równań w probówce II:<br>$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$<br>i $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ } | 1<br><br>1 | 2 |  |               |            |            |                     |                          |             |          |       |  |   |   |
| 12.            | - Za określenie charakteru chemicznego tlenków:<br>$\text{SO}_3$ - kwasowy<br>$\text{CaO}$ - zasadowy  | Dopuszcza się odpowiedź: $(\text{SO}_3)$ - kwaśny  | 1          | 1 |  |               |            |            |                     |                          |             |          |       |  |   |   |

|     |  |   |  |   |
|-----|--|---|--|---|
| 13. | a) - Za uzupełnienie każdego rysunku po 1 punkcie:<br>  | Zmieniona kolejność dodawania odczynników nie powoduje utraty punktów.  | 2x1  | 4 |
|     | b) - Za napisanie równań reakcji:<br>$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$<br>$\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$                      |   | 1<br>1   |   |
| 14. | a) - Za napisanie równań reakcji:<br>$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$<br>$\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ | Dopuszcza się zapis :<br>$\text{CuO} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{CuSO}_4$<br>Kolejność równań jest dowolna. | 1<br>1   | 3 |
|     | b) - Za napisanie równania reakcji A:<br>$\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow$  | Pełny zapis jonowy ze skreśleniami należy uznać za poprawny.  | 1  |   |
| 15. | - Za określenie typu obu reakcji:<br>1. endotermiczna lub endoenergetyczna lub endoergiczna lub endo- (endo)<br>2. egzotermiczna lub egzoenergetyczna lub egzoergiczna lub egzo- (egzo)                            |   | 1  | 1 |
| 16. | - Za napisanie numerów oznaczających wzory związków i jonów:<br>I, V, VI   |   | Za 3 prawidłowe numery – 2 pkt,<br>za 2 prawidłowe numery – 1 pkt,<br>za 1 lub brak numeru – 0 pkt | 2 |
| 17. | - Za określenie<br>najsilniejszy utleniacz: chlor lub $\text{Cl}_2$ lub $\text{Cl}$ ,<br>najsłabszy utleniacz: jod lub $\text{I}_2$ lub $\text{I}$ .   |   | 1  | 1 |

| 18.             | <p>- Za zastosowanie prawidłowej metody łączącej dane z szukanymi.<br/>- Za obliczenia i podanie prawidłowego wyniku z poprawną jednostką: %N = 35%</p> <p>Przykładowe rozwiązanie:<br/> <math display="block">M_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = (28 + 4 + 48) \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 80 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}</math> <math display="block">\%N = \frac{28 \text{ g}}{80 \text{ g}} \cdot 100\% = 35\%</math></p>  |  | 1<br><br>1 | 2                                  |               |   |   |                 |  |  |                 |             |  |  |   |   |
|-----------------|--|--|------------|------------------------------------|---------------|---|---|-----------------|--|--|-----------------|-------------|--|--|---|---|
| 19.             | - Za napisanie równania reakcji: $\text{NH}_4\text{NO}_3 \xrightarrow{(T)} \text{N}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}$   |  | 1          | 1                                  |               |   |   |                 |  |  |                 |             |  |  |   |   |
| 20.             | <p>- Za uzupełnienie tabeli (określenie czynnika i jego roli)</p> <table border="1" data-bbox="282 663 1133 1166"> <thead> <tr> <th data-bbox="282 663 568 730">Numery probówek</th> <th data-bbox="568 663 853 730">Czynnik</th> <th data-bbox="853 663 1133 730">Wpływ czynnika na szybkość reakcji</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="282 730 568 868"><b>I i II</b></td> <td data-bbox="568 730 853 868">stężenie (kwasu lub roztworu lub reagentów)</td> <td data-bbox="853 730 1133 868">wzrost (stężenia) powoduje zwiększenie (szybkości reakcji chemicznej)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="282 868 568 1034"><b>II i III</b></td> <td data-bbox="568 868 853 1034">stopień rozdrobnienia lub powierzchnia kontaktu (cynku lub reagenta w stałym stanie skupienia)</td> <td data-bbox="853 868 1133 1034">wzrost (rozdrobnienia) powoduje zwiększenie (szybkości reakcji chemicznej)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="282 1034 568 1166"><b>III i IV</b></td> <td data-bbox="568 1034 853 1166">temperatura</td> <td data-bbox="853 1034 1133 1166">wzrost (temperatury) powoduje zwiększenie (szybkości reakcji chemicznej)</td> </tr> </tbody> </table> | Numery probówek  | Czynnik    | Wpływ czynnika na szybkość reakcji | <b>I i II</b> | stężenie (kwasu lub roztworu lub reagentów) | wzrost (stężenia) powoduje zwiększenie (szybkości reakcji chemicznej) | <b>II i III</b> | stopień rozdrobnienia lub powierzchnia kontaktu (cynku lub reagenta w stałym stanie skupienia) | wzrost (rozdrobnienia) powoduje zwiększenie (szybkości reakcji chemicznej) | <b>III i IV</b> | temperatura | wzrost (temperatury) powoduje zwiększenie (szybkości reakcji chemicznej) |  | Za 6 prawidłowych uzupełnień – 3 pkt,<br>za 5 lub 4 prawidłowe uzupełnienia – 2 pkt,<br>za 3 lub 2 prawidłowe uzupełnienia – 1 pkt,<br>za 1 lub brak uzupełnień – 0 pkt | 3 |
| Numery probówek | Czynnik  | Wpływ czynnika na szybkość reakcji   |            |                                    |               |   |   |                 |  |  |                 |             |  |  |   |   |
| <b>I i II</b>   | stężenie (kwasu lub roztworu lub reagentów)  | wzrost (stężenia) powoduje zwiększenie (szybkości reakcji chemicznej)                      |            |                                    |               |   |   |                 |  |  |                 |             |  |  |   |   |
| <b>II i III</b> | stopień rozdrobnienia lub powierzchnia kontaktu (cynku lub reagenta w stałym stanie skupienia)   | wzrost (rozdrobnienia) powoduje zwiększenie (szybkości reakcji chemicznej)                 |            |                                    |               |   |   |                 |  |  |                 |             |  |  |   |   |
| <b>III i IV</b> | temperatura  | wzrost (temperatury) powoduje zwiększenie (szybkości reakcji chemicznej)                   |            |                                    |               |   |   |                 |  |  |                 |             |  |  |   |   |
| 21.             | - Za napisanie równania reakcji:<br>$\text{Zn} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$  | Pełny zapis jonowy ze skreśleniami należy uznać za poprawny.                               | 1          | 1                                  |               |   |   |                 |  |  |                 |             |  |  |   |   |
| 22.             | a) - Za odpowiedź: (Rozpuszczalność) zmaleje o 60 g.<br>b) - Za podanie przybliżonej temperatury: (około) 68 <sup>o</sup> C  | Dopuszcza się wartości temperatury w przedziale od 65 <sup>o</sup> C do 70 <sup>o</sup> C. | 1<br><br>1 | 2                                  |               |   |   |                 |  |  |                 |             |  |  |   |   |

|     |   |  |        |   |
|-----|---|--|--------|---|
| 23. | <p>- Za zastosowanie prawidłowej metody do obliczenia masy azotanu(V) potasu i objętości wody.</p> <p>- Za obliczenia i podanie prawidłowych wyników z poprawnymi jednostkami: <math>m_{\text{KNO}_3} = 24 \text{ g}</math>, <math>V_{\text{wody}} = 176 \text{ cm}^3</math></p> <p>Przykładowe rozwiązanie:</p> $m_{\text{KNO}_3} = \frac{c_p \cdot m_r}{100\%} = \frac{12\% \cdot 200 \text{ g}}{100\%} = 24 \text{ g}$ $m_{\text{wody}} = 200 \text{ g} - 24 \text{ g} = 176 \text{ g}$ $V_{\text{wody}} = 176 \text{ cm}^3$ |  | 1<br>1 | 2 |
| 24. | <p>- Za podanie wzorów:<br/>X: <math>\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}</math>      lub      <math>\text{C}_2\text{H}_5 - \text{OH}</math><br/>Y: <math>\text{CH}_2 = \text{CH}_2</math></p>   |  | 1<br>1 | 2 |
| 25. | <p>- Za określenie typów reakcji:<br/>w temperaturze <math>25^\circ\text{C}</math>: (reakcja) addycji lub przyłączenia<br/>w temperaturze <math>500^\circ\text{C}</math>: (reakcja) substytucji lub podstawienia</p>  |  | 1<br>1 | 2 |
| 26. | <p>- Za podanie wzorów:<br/>A: <math>\text{C}_2\text{H}_2</math><br/>B: <math>\text{C}_6\text{H}_6</math></p>   | Za podanie poprawnych wzorów półstrukturalnych lub strukturalnych węglowodorów należy przyznać łącznie 1pkt. | 1<br>1 | 2 |
| 27. | - Za wybór węglowodorów o numerach: II, III.  |  | 1      | 1 |
| 28. | - Za odpowiedź: B   |  | 1      | 1 |
| 29. | <p>-Za napisanie równania reakcji:<br/><math>\text{HCOOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{HCOOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}</math><br/>lub <math>\text{HCOOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{HCOOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}</math></p>  | Brak zapisu nad strzałką: $\text{H}_2\text{SO}_4$ lub kwas siarowy(VI) powoduje utratę punktu.               | 1      | 1 |

|                        |  |                  |                       |                  |                        |     |     |  |   |   |
|------------------------|--|------------------|-----------------------|------------------|------------------------|-----|-----|--|---|---|
| 30.                    | - Za wybór informacji dotyczących kwasów:<br>1.    2.    3.<br><div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">b</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">d</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">a</div> </div>   |                  | 1                     | 1                |                        |     |     |  |   |   |
| 31.                    | - Za podanie symboli aminokwasów<br><table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Grupa<br/>karboksylowa</td> <td style="text-align: center;">Grupa<br/>aminowa</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Symbole<br/>aminokwasów</td> <td style="text-align: center;">Gly</td> <td style="text-align: center;">Ala</td> </tr> </table> |                  | Grupa<br>karboksylowa | Grupa<br>aminowa | Symbole<br>aminokwasów | Gly | Ala |  | 1 | 1 |
|                        | Grupa<br>karboksylowa  | Grupa<br>aminowa |                       |                  |                        |     |     |  |   |   |
| Symbole<br>aminokwasów | Gly  | Ala              |                       |                  |                        |     |     |  |   |   |