

## MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA ARKUSZA EGZAMINACYJNEGO – 2006

**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 poda dwie odpowiedzi (z których jedna jest prawidłowa, druga nieprawidłowa), 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. Jeżeli polecenie brzmi: *Napisz schemat ciągu przemian...*, to zdający powinien napisać schemat ciągu przemian, a nie równania kolejnych reakcji.
- Dobór współczynników w równaniach reakcji chemicznych może różnić się od przedstawionego w modelu odpowiedzi (np. mogą być zwielokrotnione), ale bilans musi być prawidłowy. Niewłaściwy dobór lub brak współczynników w równaniu reakcji powoduje utratę 1 punktu za zapis tego równania.
- W rozwiązaniach zadań rachunkowych oceniane są: metoda, wykonanie obliczeń i podanie wyniku z jednostką.
- W rozwiązaniach zadań rachunkowych błędny zapis jednostki lub jej brak przy ostatecznym wyniku liczbowym powoduje utratę 1 punktu.
- 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.

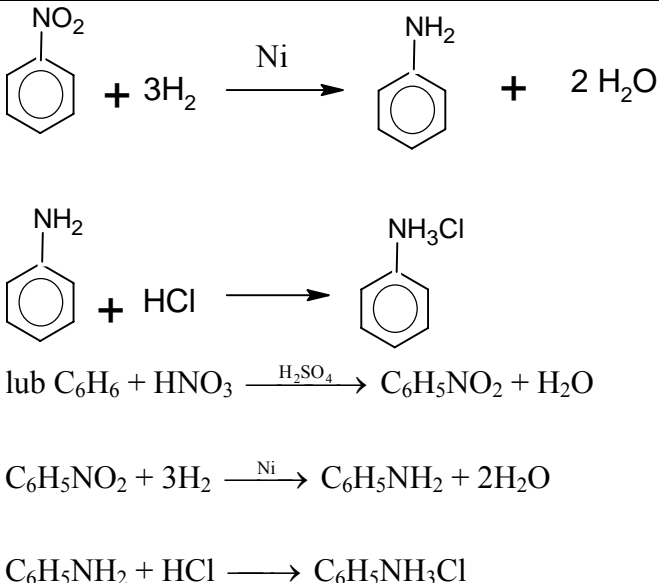
Nr. zad.	Model odpowiedzi (w nawiasach podano elementy poprawne, ale niewymagane)		Punktacja	
			za czynność	suma- ryczna
1.	- za zapisanie konfiguracji elektronowej jonu: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$ lub $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6$ lub $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 d^{10} 4s^2 p^6$ i określenie przynależności pierwiastka do bloku energetycznego: s		1	1
2.	- za napisanie równania reakcji: ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\alpha \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + {}_0^1\text{n}$ lub ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_{15}^{30}\text{P} + {}_0^1\text{n}$ - za podanie nazwy cząstki elementarnej: neutron	Jeżeli zdający błędnie określi liczby atomowe i masowe, nie otrzymuje punktu.	1 1	2
3.	- za określenie zależności: (energii jonizacji) maleją - za podanie przyczyny, np.: rośnie promień atomowy lub elektrony są coraz bardziej oddalone od jądra lub wraz ze wzrostem odległości od jądra maleje siła przyciągania elektronu lub elektrony są silniej związane z atomem, jeżeli jest on mniejszy lub wzrasta liczba powłok lub każda inna prawidłowa odpowiedź		1 1	2

4.	<p>- za zastosowanie poprawnej metody obliczenia objętości lub liczby moli N<sub>2</sub>O</p> <p>- za poprawnie wykonane obliczenia</p> <p>- za podanie wyniku z jednostką – 80%</p> <hr/> <p>przykład obliczenia:</p> $M_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 80\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = \frac{400\text{g}}{80\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 5 \text{ moli}$ $n_{\text{N}_2\text{O}} = n_{\text{NH}_4\text{NO}_3} = 5 \text{ moli}$ $pV = nRT$ $V_{\text{N}_2\text{O}} = \frac{5\text{mol} \cdot 83,14\text{hPa} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 323\text{K}}{1040\text{hPa}}$ $V_{\text{N}_2\text{O}} = 129 \text{ dm}^3$ $\frac{103,3\text{dm}^3}{129\text{dm}^3} = \frac{x}{100\%}$ <p>wydajność reakcji (x) = 80%</p>		<p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p>	<p><b>3</b></p>
5.	<p>a) za zapisanie wyrażenia na stężeniową stałą równowagi reakcji:</p> $K_c = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{H}_2]^3 \cdot [\text{N}_2]}$ <p>b) za określenie, jak zmieni się wartość stałej równowagi: zmaleje</p>		<p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p>	<p><b>2</b></p>
6.	<p>a) za opis obserwacji w obu probówkach:</p> <p>w próbówce I: zanika (biały) osad lub osad rozpuszcza się lub osad roztwarza się lub powstanie roztwór</p> <p>w próbówce II: zanika (biały) osad lub osad rozpuszcza się lub osad roztwarza się lub powstanie roztwór</p> <p>b) za określenie charakteru chemicznego wodorotlenku cynku(II): amfoteryczny</p>		<p><b>1</b></p> <p><b>1</b></p>	<p><b>2</b></p>

7.	<p>za napisanie równań reakcji zachodzących w probówkach:</p> <p>probówka I</p> $\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow [\text{Zn(OH)}_4]^{2-}$ <p>lub <math>\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{ZnO}_2^{2-} + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>probówka II</p> $\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O}$ <p>lub <math>\text{Zn(OH)}_2 + 2\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}</math></p>	Nawias kwadratowy we wzorze jonu kompleksowego nie jest konieczny.	2x1	2
8.	- za napisanie równania reakcji: $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3$		1	1
9.	<p>- za zastosowanie poprawnej metody</p> <p>- za podanie prawidłowego wyniku z jednostką: <math>-853,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}</math></p> <p>lub <math>-853,6 \text{ kJ}</math></p> <p>przykład obliczenia:</p> $\Delta H_{\text{reakcji}} = \Delta H_{\text{tworz. Al}_2\text{O}_3} - \Delta H_{\text{tworz. Fe}_2\text{O}_3},$ $\Delta H_{\text{reakcji}} = -1675,7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + 822,1 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} = -853,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} \text{ lub } -853,6 \text{ kJ}$ <p>- za określenie typu reakcji: (reakcja) egzoenergetyczna lub egzotermiczna</p>		1 1        1	3
10.	- za stwierdzenie: (jako pierwszy zacznie wytrącać się osad) $\text{BaSO}_4$		1	1
11.	<p>- za zastosowanie poprawnej metody wyznaczenia masy <math>\text{CuSO}_4</math></p> <p>- za zastosowanie poprawnej metody wyznaczenia stężenia procentowego</p> <p>- za podanie prawidłowego wyniku z jednostką: 16,77% lub 16,8% lub 17%</p> <p>przykład obliczenia:</p> $M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 250 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $\frac{250\text{g}}{35,5\text{g}} = \frac{160\text{g}}{m_{\text{CuSO}_4}}$ $m_{\text{CuSO}_4} = 22,72 \text{ g}$ $m_r = 100 \text{ g} + 35,5 \text{ g} = 135,5 \text{ g}$ $c_p = \frac{22,72\text{g}}{135,5\text{g}} \cdot 100\% = 16,77\%$		1 1  1	3

12.	<p>- za napisanie równania reakcji przebiegającej na katodzie: <math>\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}</math> lub <math>2\text{Na}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Na}</math></p> <p>- za napisanie równania reakcji przebiegającej na anodzie: <math>\text{Cl}^- \rightarrow \frac{1}{2}\text{Cl}_2 + \text{e}^-</math> lub <math>2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-</math></p> <p>lub <math>\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl} + \text{e}^-</math> lub <math>2\text{Cl}^- \rightarrow 2\text{Cl} + 2\text{e}^-</math></p>	<p>Liczba elektronów może być podana po lewej stronie równania reakcji (ze znakiem „-“).</p>	1	2
13.	<p>- za przedstawienie schematu ogniwa: <math>\text{Mg} \mid \text{Mg}^{2+} \parallel \text{Ag}^+ \mid \text{Ag}</math> lub <math>\text{K}(+) \text{Ag} \mid \text{Ag}^+ \parallel \text{Mg}^{2+} \mid \text{Mg} \text{ A}(-)</math></p> <p>- za napisanie równania reakcji: <math>\text{Mg} + 2\text{Ag}^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{Ag}</math></p>	<p>W przypadku, gdy zdający nie zastosuje się do grafiki schematu zgodnie z konwencją sztokholmską musi oznaczyć elektrody.</p>	1	
14.	<p>- za obliczenie siły elektromotorycznej ogniwa: <math>\text{SEM} = 0,80 \text{ V} - (-2,36) \text{ V} = 3,16 \text{ V}</math></p>	<p>Uznajemy również inny wynik wynikający z zapisanego w zad. 13 schematu ogniwa.</p>	1	1
15.	<p>a) za wybór odczynników: (roztwory) manganianu(VII) potasu, wodorotlenku potasu, siarczanu(IV) sodu lub odpowiednie wzory</p> <p>b) za podanie obserwacji: roztwór zmienia barwę z fioletowej na zieloną</p> <p>c) za poprawny bilans elektronow</p> <p><math>\overset{\text{VII}}{\text{Mn}} + 1\text{e}^- \rightarrow \overset{\text{VI}}{\text{Mn}} / (\times 2)</math></p> <p><math>\overset{\text{IV}}{\text{S}} \rightarrow \overset{\text{VI}}{\text{S}} + 2\text{e}^- / (\times 1)</math></p> <p>lub <math>\text{MnO}_4^- + \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-} / (\times 2)</math></p> <p><math>\text{SO}_3^{2-} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- / (\times 1)</math></p> <p>- za poprawne zapisanie równania reakcji: <math>2\text{MnO}_4^- + 2\text{OH}^- + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow 2\text{MnO}_4^{2-} + \text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>Dopuszczalny jest zapis stopni utlenienia cyfrą arabską, np. +7, ale nie 7+.</p> <p>Liczba elektronów może być podana po lewej stronie równania reakcji (ze znakiem „-“).</p> <p>Dopuszczalny jest każdy poprawny zapis ilustrujący utlenianie i redukcję.</p>	1	4
			1	

16.	<p>- za narysowanie wzoru półstrukturalnego produktu:</p> $  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\    \\  \text{Br}  \end{array}  $		1	1
17.	<p>- za określenie odczynu wodnego roztworu benzoesu sodu: zasadowy  - za napisanie równania reakcji:</p> $  \text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{OH}^-  $ <p>lub <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{OH}^-</math></p>	<p><i>Jeżeli zdający narysuje strzałkę skierowaną w jedną stronę również otrzymuje punkt.</i></p>	1	2
18.	<p>- za napisanie wzoru aldehydu A:  <math>\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CHO}</math>  <math>\quad \quad  </math>  <math>\quad \quad \text{CH}_3</math>  - za napisanie wzoru alkoholu B:  <math>\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH}</math>  <math>\quad \quad  </math>  <math>\quad \quad \text{CH}_3</math></p>		1	2
19.	<p>za napisanie każdego równania reakcji:</p> $  \text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}  $	<p><i>Określenie warunków reakcji i katalizatora nie jest konieczne.</i></p>	3x1	3

	 <p>lub <math>\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>\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}</math></p> <p><math>\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3\text{Cl}</math></p>			
20.	- za podanie nazwy grupy związków: aminy (aromatyczne)		1	1
21.	<p>a) za nazwanie typu reakcji 1: substytucja (elektrofilowa) lub podstawienie (elektrofilowe)</p> <p>b) za podanie uzasadnienia użycia kwasu siarkowego(VI):  powoduje wytworzenie kationu nitroniowego lub <math>\text{NO}_2^+</math> (ze stężonego <math>\text{HNO}_3</math>)  lub zwiększa wydajność reakcji lub podwyższa wydajność (jako substancja higroskopijna wiąże wodę) lub przesuwa stan równowagi w kierunku tworzenia nitrobenzenu lub przesuwa stan równowagi w prawo</p>		1  1	2

22.	<p>za podanie wzorów jonów glicyny:  wzór jonu glicyny w roztworze o pH = 8</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{COO}^- \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$ <p>wzór jonu glicyny w roztworze o pH = 3,5</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{COOH} \\   \\ \text{NH}_3^+ \end{array}$		<b>2x1</b>	<b>2</b>
23.	<p>- za odpowiedzi:  liczba grup karboksylowych: 1  liczba grup aminowych: 1  liczba wiązań peptydowych: 1  liczba asymetrycznych atomów węgla: 2</p>		<p>Za 4  uzupełnienia –  2pkt,  za 3 lub 2  uzupełnienia –  1 pkt,  za 1 lub brak  uzupełnień –  0 pkt</p>	<b>2</b>
24.	<p>- za napisanie wzorów:</p> $\begin{array}{c} \text{NH}_2 \\   \\ \text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C}-\text{NH}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \quad \quad \quad    \quad \quad   \\ \quad \quad \quad \text{O} \quad \quad \text{H}_2\text{C}-\text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$ <p><math>\text{H}_3\text{C}-\text{OH}</math></p> <p>lub wzory soli kwasu i metanolu</p>		<b>1</b>	<b>2</b>
25.	- za napisanie obserwacji uwzględniających powstanie szafirowego roztworu		<b>1</b>	<b>1</b>
26.	- za wyjaśnienie, np.: formalina lub metanal i glukoza mają właściwości redukujące lub posiadają grupę aldehydową lub są aldehydami lub ulegają utlenieniu lub ulegają próbie Trommera lub glicerol nie posiada właściwości redukujących		<b>1</b>	<b>1</b>