

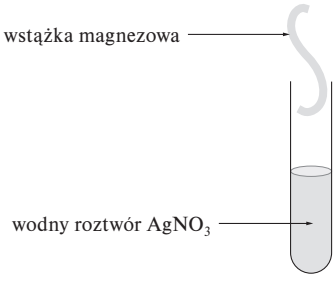
Modele odpowiedzi do arkusza Próbnej Matury z OPERONEM

Chemia Poziom rozszerzony

Listopad 2009

W kluczu są prezentowane przykładowe prawidłowe odpowiedzi. Należy również uznać odpowiedzi ucznia, jeśli są inaczej sformułowane, ale ich sens jest synonimiczny wobec schematu, oraz inne odpowiedzi, nieprzewidziane w kluczu, ale poprawne.

Numer zadania	Oczekiwana odpowiedź ucznia	Maks. punktacja za zadania
1.	Za obliczenie stężeń jonów tworzących osad – 1 pkt $n_{\text{Pb}^{2+}} = 0,01 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \cdot V \text{ dm}^3 = 0,01 V \text{ mol}$ $n_{\text{I}^-} = 0,01 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \cdot V \text{ dm}^3 = 0,01 V \text{ mol}$ $[\text{Pb}^{2+}] = \frac{0,01 V \text{ mol}}{2 V \text{ dm}^3} = 0,005 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ $[\text{I}^-] = \frac{0,01 V \text{ mol}}{2 V \text{ dm}^3} = 0,005 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ Za wyznaczenie iloczynu stężeń jonów – 1 pkt $K = [\text{Pb}^{2+}] \cdot [\text{I}^-]^2 = 125 \cdot 10^{-9}$ Za podanie poprawnego wniosku dotyczącego powstawania osadu – 1 pkt $K > K_{\text{so}}, \text{ czyli osad się wytrąci}$	3
2.	Za podanie poprawnej metody rozwiązania – 1 pkt $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 2 \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ $\Delta H = \Delta H_2 - 2 \Delta H_1$ Za podanie prawidłowego wyniku z jednostką – 1 pkt $\Delta H = -88,3 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$	2
3.	Za wyjaśnienie przyczyn różnych temperatur wrzenia – po 1 pkt a) Trimetyloamina, w przeciwieństwie do propyloaminy, nie tworzy wiązań wodorowych między cząsteczkami z powodu braku atomu wodoru połączonego z azotem. b) 2,2-dimetylopropan ma budowę kulistą i cząsteczki nie mogą do siebie ściśle przylegać. Łańcuchowa budowa pentanu umożliwia większe przyleganie cząsteczek, co powoduje zwiększenie spójności i konieczność dostarczenia większej energii do przeprowadzenia go w stan lotny.	2
4.	Za określenie, które z półogniw pełni funkcję katody – 1 pkt a) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$, H^+ / Cr^{3+} Za napisanie bilansu elektronowego – 1 pkt b) $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 \text{e}^- \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O} \quad \cdot 1$ $2 \text{I}^- \rightarrow \text{I}_2 + 2 \text{e}^- \quad \cdot 3$ Za napisanie równania reakcji zachodzącej w ogniwie – 1 pkt $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 \text{I}^- \rightarrow 3 \text{I}_2 + 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$ Za obliczenie SEM ogniwa – 1 pkt c) $\text{SEM} = 1,36 \text{ V} - 0,54 \text{ V} = 0,82 \text{ V}$	4
5.	Za napisanie wskazanych równań reakcji – po 1 pkt 1. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{\text{temperatura}} \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CHO} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 2. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CHO} + 2 \text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{temperatura}} \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH} + \text{Cu}_2\text{O} \downarrow + 2 \text{H}_2\text{O}$ 3. $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOH} + \text{CH}_3\text{OH} \xrightleftharpoons{\text{H}^+} \text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	3

Numer zadania	Oczekiwana odpowiedź ucznia	Maks. punktacja za zadania
6.	Za określenie typu reakcji opisanych za pomocą równań – po 1 pkt 4. eliminacja (dehydratacja) 5. addycja (przyłączenie)	2
7.	Za napisanie równań reakcji otrzymywania wodorotlenków – po 1 pkt a) wodorotlenek sodu $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\uparrow$ $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ b) wodorotlenek żelaza(III) Np.: $3\text{NaOH} + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow 3\text{NaNO}_3 + \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$ $2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + 4\text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$	4
8.	Za określenie wartości liczb kwantowych elektronu opisanego orbitalem $3d$ – 2 pkt, przy czym: – za podanie 2–3 wartości liczb kwantowych – 1 pkt – za podanie 4 wartości liczb kwantowych – 2 pkt główna liczba kwantowa: $n = 3$, poboczna liczba kwantowa: $l = 2$, magnetyczna liczba kwantowa: $m = -2$, magnetyczna spinowa liczba kwantowa: $m_s = \pm \frac{1}{2}$	2
9.	Za wybranie odpowiednich odczynników – 1 pkt Wybrane odczynniki: wodny roztwór AgNO_3 , Mg Za narysowanie schematu – 1 pkt  Za podanie obserwacji – 1 pkt Na włożonej wstążce pojawia się warstwa nalotu o barwie szarej. Za podanie wniosku – 1 pkt Magnez jest aktywniejszy od srebra, bo wyparł je z soli zawartej w roztworze. $2\text{AgNO}_3 + \text{Mg} \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}\downarrow$ (lub inny poprawny sposób przeprowadzenia doświadczenia)	4
10.	Za wskazanie tlenków o określonym charakterze – po 1 pkt a) kwasowe: P_4O_{10} , NO_2 , SO_2 b) zasadowe: BaO , CrO , K_2O c) amfoteryczne: ZnO , Cr_2O_3 d) obojętne: CO	4
11.	Za napisanie obserwacji – po 1 pkt Probówka I: Wydziela się bezbarwny gaz o ostrym zapachu. Probówka II: Wytrąca się czerwono-brunatny osad. Probówka III: Wydziela się rudy gaz o ostrym zapachu, roztwór zabarwia się na niebiesko.	3
12.	Za napisanie każdego równania reakcji – po 1 pkt Probówka II: $\text{Fe}^{3+} + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow$ Probówka III: $\text{Cu} + 2\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$	2
13.	Za każde poprawne przyporządkowanie równań reakcji – po 1 pkt a) woda jako kwas: I, IV b) woda jako zasada: II, III	2
14.	Za napisanie równań reakcji – po 1 pkt Katoda: $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$ Anoda: $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^-$	2

Numer zadania	Oczekiwana odpowiedź ucznia	Maks. punktacja za zadania												
15.	Za wskazanie wzorów soli tworzących roztwory o odczynie kwasowym – 1 pkt a) CuSO_4, FeCl_2 Za napisanie w formie jonowej równania reakcji – 1 pkt b) $\text{SO}_3^{2-} + 2 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 + 2 \text{OH}^-$ lub $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$ $\text{HSO}_3^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{OH}^-$	2												
16.	Za podanie sposobów przesunięcia stanu równowagi procesu – po 1 pkt Np.: obniżenie temperatury układu, podwyższenie ciśnienia w układzie, wprowadzenie dodatkowej ilości jednego z substratów	3												
17.	Za podanie obserwacji w poszczególnych probówkach – po 1 pkt Probówka I: Niebieski osad się nie rozpuścił. Probówka II: Niebieski osad się rozpuścił i powstał roztwór o barwie szafirowej. Probówka III: Niebieski osad się rozpuścił i powstał roztwór o barwie niebieskiej.	3												
18.	Za określenie typu przemiany – 1 pkt przemiana β^-	1												
19.	Za skonstruowanie tabeli – 1 pkt Za uzupełnienie danych w tabeli – 1 pkt <table><tr><td>Czas rozpadu [lata]</td><td>0</td><td>5,3</td><td>10,6</td><td>15,9</td><td>21,2</td></tr><tr><td>Masa izotopu [mg]</td><td>20</td><td>10</td><td>5</td><td>2,5</td><td>1,25</td></tr></table>	Czas rozpadu [lata]	0	5,3	10,6	15,9	21,2	Masa izotopu [mg]	20	10	5	2,5	1,25	2
Czas rozpadu [lata]	0	5,3	10,6	15,9	21,2									
Masa izotopu [mg]	20	10	5	2,5	1,25									
20.	Za podanie nazw otrzymanych produktów – po 1 pkt a) w środowisku kwaśnym – kwas benzoesowy i chloroetan b) w środowisku zasadowym – benzoesan sodu i etanol	2												
21.	Za uszeregowanie kwasów według ich malejącej mocy – 1 pkt a) $\text{CH}_2\text{FCOOH} > \text{HCOOH} > \text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} > \text{CH}_3\text{COOH}$ Za podanie przyczyn różnych mocy porównywanych kwasów – po 1 pkt b) Moc zależy od długości łańcucha, czyli im krótszy łańcuch, tym kwas jest mocniejszy. Obecność silnie elektroujemnych atomów w cząsteczce wpływa na zwiększenie mocy kwasu.	3												
22.	Za narysowanie wzoru półstrukturalnego aminokwasu – 1pkt a) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$ Za określenie ładunku elektrody – 1 pkt b) Cząsteczki tego aminokwasu będą się przemieszczać w kierunku elektrody o ładunku ujemnym.	2												
23.	Za napisanie równań reakcji – po 1 pkt a) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_3^+}{\text{CH}}-\text{COOH} \text{ Cl}^-$ b) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ c) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH} + \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}_2}-\text{COOH} \longrightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOH}}{\text{C}}} + \text{H}_2\text{O}$	3												