

Modele odpowiedzi do arkusza Próbnej Matury z OPERONEM

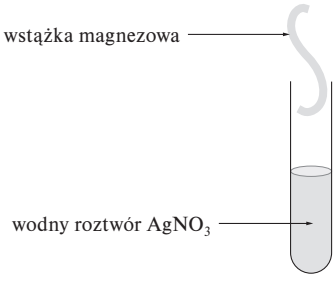
**Chemia**  
**Poziom rozszerzony**

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

Wszystkie arkusze maturalne znajdziesz na stronie: [arkuszematuralne.pl](http://arkuszematuralne.pl)

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 $\text{AgNO}_3$ , $\text{Mg}$ Za narysowanie schematu – 1 pkt <div style="text-align: center;"><p>wstążka magnezowa</p><p>wodny roztwór <math>\text{AgNO}_3</math></p></div> 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: $\text{P}_4\text{O}_{10}$ , $\text{NO}_2$ , $\text{SO}_2$ b) zasadowe: $\text{BaO}$ , $\text{CrO}$ , $\text{K}_2\text{O}$ c) amfoteryczne: $\text{ZnO}$ , $\text{Cr}_2\text{O}_3$ d) obojętne: $\text{CO}$	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) $\text{CuSO}_4$ , $\text{FeCl}_2$ Za napisanie w formie jonowej równania reakcji – 1 pkt b) $\text{SO}_3^{2-} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 + 2 \text{OH}^-$ 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 $\beta^-$	1												
19.	Za skonstruowanie tabeli – 1 pkt Za uzupełnienie danych w tabeli – 1 pkt	2												
<table border="1"> <tbody> <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> </tbody> </table>			Czas rozpadu [lata]	0	5,3	10,6	15,9	21,2	Masa izotopu [mg]	20	10	5	2,5	1,25
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 benzoowy i chloroetan b) w środowisku zasadowym – benzoian 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) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{HCl} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_3^+}{\text{CH}}-\text{COOH} \text{Cl}^-$ b) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ c) $\text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH} + \underset{\text{NH}_2}{\text{CH}_2}-\text{COOH} \rightarrow \text{H}_3\text{C}-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$	3												