

## KRYTERIA OCENIANIA – MODEL ODPOWIEDZI

**Zdający otrzymuje punkty tylko za poprawne rozwiązania, precyzyjnie odpowiadające poleceniom zawartym w zadaniach. Odpowiedzi niezgodne z poleceniem (nie na temat) są traktowane jako błędne. Komentarze wykraczające poza zakres polecenia nie podlegają ocenianiu.**

- Gdy do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi ( jedną prawdziwą, inne nieprawidłowe), to nie otrzymuje punktów za żadną z nich.
- Jeśli polecenie brzmi: *Napisz równanie reakcji...*, to w odpowiedzi zdający powinien napisać równanie reakcji chemicznej, a nie jej schemat.
- 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. Błędny zapis jednostki lub jej brak przy ostatecznym wyniku liczbowym wielkości mianowanej powoduje utratę 1 punktu. W obliczeniach wymagane jest poprawne zaokrąglanie wyników liczbowych.
- Poprawne rozwiązania zadań, uwzględniające inny tok rozumowania niż podany w schemacie punktowania, są oceniane zgodnie z zasadami punktacji.
- 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.
- Elementy umieszczone w nawiasach nie są wymagane.

**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 „ $\rightleftharpoons$ ” nie powoduje utraty punktów.**

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu  
Materiał ćwiczeniowy z chemii 2015  
Poziom rozszerzony

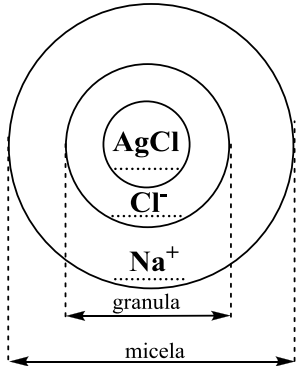
Lp.	Kryteria oceniania Model odpowiedzi	Uwagi	Punktacja									
			za czynności	sumaryczna								
1.	<div>- za poprawne uzupełnienie schematu:</div> <div><div><div><div>↓↑</div><div>↓↑</div><div>↓↑</div><div>↓↑</div><div>↓↑</div></div><div>3d</div></div><div><div>↑</div><div>4s</div></div></div> <div>lub</div> <div><div><div><div>↓↑</div><div>↓↑</div><div>↓↑</div><div>↓↑</div><div>↓↑</div></div><div>3d</div></div><div><div>↓</div><div>4s</div></div></div> <td></td> <td>1</td> <td>1</td>		1	1								
2.	<div>- za poprawne uzupełnienie tabeli:</div> <table><tr><td>Liczba kwantowa</td><td>Wartość lub wartości</td></tr><tr><td>główna, <i>n</i></td><td>3</td></tr><tr><td>poboczna (orbitalna), <i>l</i></td><td>2</td></tr><tr><td>magnetyczna orbitalna, <i>m<sub>l</sub></i></td><td>-2, -1, 0, 1, 2</td></tr></table>	Liczba kwantowa	Wartość lub wartości	główna, <i>n</i>	3	poboczna (orbitalna), <i>l</i>	2	magnetyczna orbitalna, <i>m<sub>l</sub></i>	-2, -1, 0, 1, 2		1	1
Liczba kwantowa	Wartość lub wartości											
główna, <i>n</i>	3											
poboczna (orbitalna), <i>l</i>	2											
magnetyczna orbitalna, <i>m<sub>l</sub></i>	-2, -1, 0, 1, 2											
3.	<div>- za zastosowanie poprawnej metody łączącej dane z szukanyymi:</div> <div>- za poprawne wykonanie obliczeń i podanie wyniku z właściwą jednostką z dokładnością do liczby całkowitej: 105 minut</div> <div>Przykładowy sposób rozwiązania:</div> <div>t<sub>1/2</sub> = 35min</div> <div>%masy, który uległ rozpadowi = 87,5%</div> <div>Zatem zostało 12,5% masy początkowej, czyli 1/8 masy początkowej</div> <div>Korzystając ze wzoru: m<sub>e</sub> = m<sub>o</sub> · (1/2)<sup>t<sub>t</sub>/t<sub>1/2</sub></sup></div> <div>1/8 = (1/2)<sup>y</sup>      y = t/t<sub>1/2</sub>      t = 3 x t<sub>1/2</sub></div> <div>t = 3 x 35 minut = 105 minut</div>		1 1	2								

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu  
Materiał ćwiczeniowy z chemii 2015  
Poziom rozszerzony

4.	<p>- za poprawne uzupełnienie zdań: I. Strzałka A ilustruje kierunek zmian fizykochemicznych w grupie pierwszej. Wraz ze wzrostem liczby atomowej: a) elektroujemność <b>maleje</b>. b) wartość energii jonizacji <b>maleje</b>. c) ilość elektronów walencyjnych <b>nie zmienia się</b>. II. Strzałka B ilustruje kierunek zmian fizykochemicznych w okresie czwartym. Wraz ze wzrostem liczby atomowej: a) elektroujemność <b>rośnie</b>. b) ilość powłok <b>nie zmienia się</b>. c) promień atomowy <b>maleje</b>.</p>		<p>- za poprawne uzupełnienie zdania I – 1 pkt - za poprawne uzupełnienie zdania II – 1 pkt</p>	2
5.	<p>- za napisanie poprawnego wzoru tlenkowego kaolinitu: <b><math>\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}</math> lub <math>\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2</math></b></p>		1	1
6.	<p>- za zastosowanie poprawnej metody łączącej dane z szukanymi: - za poprawne wykonanie obliczeń i podanie poprawnego wyniku z właściwą jednostką z dokładnością do liczby całkowitej: <b>Do skalenia dosypano 342 g krzemionki.</b></p> <p>Przykładowy sposób rozwiązania: <b>Wzór skalenia wapniowego <math>\text{CaAl}_2\text{Si}_6\text{O}_{16}</math> można przedstawić w postaci tlenkowej jako: <math>\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2</math>,</b> <b><math>M_{\text{skalenia}} = 518 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}</math>, <math>M_{\text{SiO}_2} = 60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}</math>.</b> <b><math>n_{\text{skalenia}} = 1554 \text{ g} : 518 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 3 \text{ mole}</math>;</b> <b>W jednym molu skalenia znajduje się 6 moli <math>\text{SiO}_2</math>, czyli: <math>6 \text{ mol} \cdot 60 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 360 \text{ g}</math>,</b> <b>a w 3 molach znajduje się 1080 g <math>\text{SiO}_2</math>.</b> <b>Układamy równanie, gdzie n to masa krzemionki (<math>\text{SiO}_2</math>) dosypanej do skalenia:</b></p> $\begin{array}{rcl} 1554 \text{ g} + n & - & 100\% \\ 1080 \text{ g} + n & - & 75\% \end{array}$ <p style="text-align: center;"><b><math>n = 342 \text{ g}</math></b></p> <p>Odpowiedź: <b>Do skalenia dosypano 342 g krzemionki.</b></p>		<p>1 1</p>	2

7.	<p>a) - za poprawne napisanie równania kinetycznego: <math>v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{Cl}_2]</math></p> <p>b) - za zastosowanie poprawnej metody łączącej dane z szukanymi: - za poprawne wykonanie obliczeń i podanie poprawnego wyniku z dokładnością do jednego miejsca po przecinku: <b>Stała szybkości reakcji wynosi 8,6.</b></p> <p>Przykładowy sposób rozwiązania: <math>v = k \cdot [\text{NO}]^2 \cdot [\text{Cl}_2]</math> <math>v = 1,032 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}</math> <math>[\text{Cl}_2] = 0,311 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}</math> <math>[\text{NO}] = 2 \times [\text{Cl}_2] = 2 \times 0,311 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} = 0,622 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}</math> <math>k = v : [\text{NO}]^2 \cdot [\text{Cl}_2]</math> <math>k = 1,032 : (0,622)^2 \cdot 0,311</math> <u><b>k = 8,6</b></u></p> <p>Odpowiedź: <b>Stała szybkości reakcji jest równa 8,6.</b></p>		1  1  1	<b>3</b>						
8.	<p>- za poprawne napisanie w formie jonowej skróconej sumarycznego równania reakcji, zachodzącej w pracującym ogniwie galwanicznym zbudowanym z opisanych półogniw:</p> <p><b><math>\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3\text{SO}_3^{2-} + 8\text{H}^+ \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O}</math></b></p>		1	<b>1</b>						
9.	<p>- za poprawne uzupełnienie tabeli:</p> <table><tr><td>Substancje chemiczne nie zmieniające pH</td><td>Substancje chemiczne obniżające pH</td><td>Substancje chemiczne podwyższające pH</td></tr><tr><td><math>\text{Al}_2\text{O}_3</math> (s), BeO (s), SiO<sub>2</sub> (s)</td><td>HBr (g), SeO<sub>3</sub> (s), Cl<sub>2</sub>O<sub>7</sub> (c),</td><td>Na<sub>2</sub>O (s), NH<sub>3</sub> (g),</td></tr></table>	Substancje chemiczne nie zmieniające pH	Substancje chemiczne obniżające pH	Substancje chemiczne podwyższające pH	$\text{Al}_2\text{O}_3$ (s), BeO (s), SiO <sub>2</sub> (s)	HBr (g), SeO <sub>3</sub> (s), Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub> (c),	Na <sub>2</sub> O (s), NH <sub>3</sub> (g),		- za poprawne uzupełnienie trzech kolumn wzorami – 2, - za poprawne uzupełnienie dwóch kolumn wzorami – 1	<b>2</b>
Substancje chemiczne nie zmieniające pH	Substancje chemiczne obniżające pH	Substancje chemiczne podwyższające pH								
$\text{Al}_2\text{O}_3$ (s), BeO (s), SiO <sub>2</sub> (s)	HBr (g), SeO <sub>3</sub> (s), Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub> (c),	Na <sub>2</sub> O (s), NH <sub>3</sub> (g),								

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu  
Materiał ćwiczeniowy z chemii 2015  
Poziom rozszerzony

			- za poprawne uzupełnienie jednej kolumny lub brak poprawnego uzupełnienia kolumn wzorami – 0	
10.	- za poprawne podanie wszystkich par wzorów: Para wzorów w probówce I.: <b>NH<sub>4</sub>Br, NaOH</b> Para wzorów w probówce II.: <b>Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, K<sub>3</sub>PO<sub>4</sub></b> Para wzorów w probówce III.: <b>K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, HCl</b>		1	1
11.	<p>a) - za poprawne napisanie równania reakcji w formie jonowej całkowitej:  <math display="block">\text{Na}^+ + \text{Cl}^- + \text{Ag}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow \text{AgCl}(\downarrow) + \text{Na}^+ + \text{NO}_3^-</math></p> <p>b) - za poprawne uzupełnienie modelu budowy miceli:</p> 		1	2
			- za trzy poprawne uzupełnienia – 1, - za dwa, jedno lub brak poprawnych uzupełnień – 0	

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu  
Materiał ćwiczeniowy z chemii 2015  
Poziom rozszerzony

12.	<p>- za zastosowanie poprawnej metody łączącej dane z szukanymi: - za poprawne wykonanie obliczeń i podanie poprawnego wyniku z właściwą jednostką w zaokrągleniu do trzeciego miejsca po przecinku oraz za sformułowanie odpowiedzi: Różnica objętości wynosi: <b>63,784 cm<sup>3</sup></b>. Doszło do <b>kontrakcji</b> roztworu.</p> <p>Przykładowy sposób rozwiązania:</p> <p>Obliczenie sumarycznej objętości rozpuszczalnika i substancji rozpuszczonej:</p> $1000 \text{ cm}^3 + 1000 \text{ cm}^3 = \underline{2000 \text{ cm}^3}$ <p>Obliczenie masy alkoholu:  <math>m_{\text{alkoholu}} = 1000 \text{ cm}^3 \cdot 0,791 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = 791 \text{ g}</math></p> <p>Obliczenie masy roztworu:  <math>1 \text{ dm}^3 \text{ wody tj. } 1000 \text{ cm}^3 \cdot 1 \text{ g} \cdot \text{cm}^3 = m_{\text{H}_2\text{O}} = 1000 \text{ g}</math>  <math>m_r = 1000 \text{ g} + 791 \text{ g} = 1791 \text{ g}</math></p> <p>Obliczenie objętości roztworu:  <math>V_r = 1791 \text{ g} : 0,925 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = \underline{1936,216 \text{ cm}^3}</math>.</p> <p>Obliczenie różnicy objętości:  <math>\Delta V = 2000 \text{ cm}^3 - 1936,216 \text{ cm}^3 = \underline{63,784 \text{ cm}^3}</math>.  Odpowiedź: Różnica objętości wynosi: <b>63,784 cm<sup>3</sup></b>. Doszło do <b>kontrakcji</b> roztworu.</p>		<p>1</p> <p>1</p>	2
-----	--	--	-------------------	---

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu  
Materiał ćwiczeniowy z chemii 2015  
Poziom rozszerzony

13.	<p>a) - za poprawne napisanie w formie jonowej całkowitej równania reakcji hydrolizy chlorku żelaza(III):</p> $\text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{H}^+ + 3\text{Cl}^-$ <p>b) - za poprawne napisanie w formie jonowej skróconej <u>sumarycznego</u> równania reakcji zachodzącej pomiędzy jonami obydwu soli:</p> $2\text{Fe}^{3+} + 3\text{CO}_3^{2-} + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{CO}_2 \uparrow$		2 x 1	2
14.	<p>- za zastosowanie poprawnej metody łączącej dane z szukanymi: - za poprawne wykonanie obliczeń i podanie poprawnego wyniku z właściwą jednostką (w przypadku wielkości mianowanych): <math>[\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}</math>, <math>\text{pH} = 11</math> Przykładowy sposób rozwiązania: <math>K_{\text{so}} = [\text{Mg}^{2+}][\text{OH}^-]^2</math> <math>1,1 \cdot 10^{-5} [\text{OH}^-]^2 = 1,1 \cdot 10^{-11}</math> <math>[\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}</math> <math>\text{pOH} = -\log 10^{-3}</math> <math>\text{pOH} = 3 \Rightarrow \text{pH} = 11</math> Odpowiedź: Stężenie molowe jonów wodorotlenkowych jest równe <math>10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}</math>, natomiast minimalna wartość pH niezbędna do wytrącenia osadu <math>\text{Mg}(\text{OH})_2</math> z roztworu, w którym stężenie jonów <math>\text{Mg}^{2+}</math> wynosi <math>1,1 \cdot 10^{-5}</math> jest równa 11.</p>		1 1	2
15.	<p>- za podanie poprawnego wzoru sumarycznego zidentyfikowanego alunu:</p> $\text{NH}_4 \text{Al} (\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O} \text{ lub } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$	1	1	1
16.	<p>a) - za poprawne uzupełnienie zdania: Ze względu na zawartość ołowiu <b>spełniona jest</b> norma polska, <b>nie spełniona jest</b> norma Unii Europejskiej.</p> <p>b) - za poprawne dokończenie oraz poprawne uzupełnienie zdań: pH badanej wody wynosi <b>8</b>. Pod względem pH badana woda <b>spełnia</b> normy polskie i Unii Europejskiej.</p> <p>c) - za poprawne podanie twardości wody w jednostkach zgodnych z normami polskimi: <b>150 mg/l</b></p>		1  1  1	3

17.	<p>- za zastosowanie poprawnej metody łączącej dane z szukanymi: - za poprawne obliczenie masy molowej i podanie poprawnego wyniku z właściwą jednostką oraz podanie poprawnej nazwy metalu M : <math>M_{\text{mol}} = 207 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}</math>, metal M to <b>olów</b></p> <p>Anoda: <math>\text{X} \rightarrow \text{X}^{2+} + 2\text{e}^{-}</math>                      Katoda: <math>\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Cu}</math></p> <table><tr><td><b>1 mol</b></td><td>_____</td><td><b>64 g</b></td></tr><tr><td><b>x</b></td><td>_____</td><td><b>0,32 g</b></td></tr></table> <p><b>x = 0,005 mol</b></p> <p><math>M = \frac{1,036\text{g}}{0,005 \text{ mol}} = 207,2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}</math></p> <p>Odpowiedź: Metal M to <b>olów</b>.</p>	<b>1 mol</b>	_____	<b>64 g</b>	<b>x</b>	_____	<b>0,32 g</b>	Należy uznać każdy inny poprawny sposób rozwiązania zadania.	1 1	2
<b>1 mol</b>	_____	<b>64 g</b>								
<b>x</b>	_____	<b>0,32 g</b>								
18.	<p>- za zastosowanie poprawnej metody łączącej dane z szukanymi: - za poprawne wykonanie obliczeń i podanie poprawnego wyniku z właściwą jednostką w zaokrągleniu do drugiego miejsca po przecinku: <b>21,25 grama</b></p> <p>Przykładowy sposób rozwiązania:</p> <p><b>400 cm<sup>3</sup>:2 = 200 cm<sup>3</sup> tj. 0,2 dm<sup>3</sup> każdego z roztworów,</b> <b>0,50 mol</b> (zarówno roztworu AgNO<sub>3</sub> jak i Bi(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>) – <b>1dm<sup>3</sup></b> <b>x</b> - <b>0,20 dm<sup>3</sup></b> <b>x = 0,10 mol jonów Ag<sup>+</sup> i Bi<sup>3+</sup>,</b></p> <p><b>Najpierw procesowi redukcji ulegną jony srebra:</b> <b>Ag<sup>+</sup> + 1 e<sup>-</sup> → Ag<sup>0</sup></b> <b>wydzielenie 1 mola Ag wymaga - 1F</b> <b>wydzielenie 0,10 mol Ag wymaga x</b> <b>x = 0,10 F</b></p> <table><tr><td><b>1 mol Ag</b></td><td>-</td><td><b>108g</b></td></tr><tr><td><b>0,10 mol Ag</b></td><td>-</td><td><b>m<sub>1</sub></b></td></tr></table> <p><b><u>m<sub>1</sub> = 10,8 g wydzielonego na katodzie srebra.</u></b></p>	<b>1 mol Ag</b>	-	<b>108g</b>	<b>0,10 mol Ag</b>	-	<b>m<sub>1</sub></b>		1 1	2
<b>1 mol Ag</b>	-	<b>108g</b>								
<b>0,10 mol Ag</b>	-	<b>m<sub>1</sub></b>								



	<p><b><math>0,25F - 0,10F = 0,15F</math> zostaje na wydzielenie bizmutu.</b></p> <p><b><math>\text{Bi}^{3+} + 3 \text{e}^- \rightarrow \text{Bi}^0</math></b></p> <p>wydzielenie 1 mola Bi wymaga - 3F wydzielenie 0,10 mol Bi wymagałoby 0,30 F a zatem:</p> <p>1 mola Bi - 3F x - 0,15F x = 0,05 mol Bi</p> <p>1 mol Bi - 209g 0,05mol Bi - m<sub>2</sub></p> <p><b><u>m<sub>2</sub> = 10,45 g wydzielonego na katodzie bizmutu.</u></b></p> <p><b>m<sub>1</sub> + m<sub>2</sub> = 10,8g + 10,45g = 21,25g</b> Odpowiedź: <b>Przyrost masy katody wynosi 21,25 grama.</b></p>			
19.	<p>- za poprawne ustalenie wzorów substancji, których roztwory wodne znajdowały się w elektrolizerach I-V:</p> <p>elektrolizer I - <b>KNO<sub>3</sub></b> elektrolizer II - <b>HNO<sub>3</sub></b> elektrolizer III - <b>KCl</b> elektrolizer IV - <b>AgNO<sub>3</sub></b> elektrolizer V - <b>HCl</b></p>		<p>pięć poprawnych uzupełnień – 2 cztery poprawne uzupełnienia – 1 trzy, dwa, jedno lub brak poprawnych uzupełnień – 0</p>	2

20.	<p>- za poprawne dokończenie zdań: Aby zwiększyć wydajność otrzymywania produktów reakcji A., należy <b>chłodzić układ</b>.</p> <p>Aby zwiększyć wydajność otrzymywania produktów reakcji B., należy <b>ogrzać układ i przesunąć tłok do góry</b>.</p>	(jeśli w odpowiedzi dotyczącej reakcji A. znajdzie się informacja o zmianie pozycji tłoka – 0)	2 x 1	<b>2</b>
21.	<p>- za poprawne uzupełnienie rysunku:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>lub każde inne rozmieszczenie: H, Br, CH<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub> (lub CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>) tak aby rysunek prezentował odbicia zwierciadlane związków.</p>		1	<b>1</b>

22.	- za poprawne uzupełnienie tabeli:		- za poprawne uzupełnienie dwóch kolumn w tabeli – 2, - za poprawne uzupełnienie jednej kolumny w tabeli – 1, - za brak poprawnych uzupełnień kolumn w tabeli – 0	2															
<table><tr><th>Numer równania reakcji</th><th>Typ reakcji</th><th>Mechanizm reakcji</th></tr><tr><td>I.</td><td>polimeryzacja</td><td>_____</td></tr><tr><td>II.</td><td>addycja</td><td>_____</td></tr><tr><td>III.</td><td>substytucja</td><td>elektrofilowy</td></tr><tr><td>IV.</td><td>substytucja</td><td>wolnorodnikowy</td></tr></table>					Numer równania reakcji	Typ reakcji	Mechanizm reakcji	I.	polimeryzacja	_____	II.	addycja	_____	III.	substytucja	elektrofilowy	IV.	substytucja	wolnorodnikowy
Numer równania reakcji	Typ reakcji	Mechanizm reakcji																	
I.	polimeryzacja	_____																	
II.	addycja	_____																	
III.	substytucja	elektrofilowy																	
IV.	substytucja	wolnorodnikowy																	
23.	- za poprawne dokończenie zdania: – posiada nazwę systematyczną 2-metylopropan-2-ol: <b>IV</b>  – daje w wyniku reakcji z tlenkiem miedzi(II) keton: <b>II</b>  – jest alkoholem, z którego w wyniku utleniania otrzymujemy kwas karboksylowy o rozgałęzionym łańcuchu węglowym: <b>III.</b>		1	1															

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Poznaniu  
Materiał ćwiczeniowy z chemii 2015  
Poziom rozszerzony

24.	<p>a) - za poprawny wybór pary związków organicznych:</p> <p><b>Para związków III.</b></p> <p>b) - za poprawne dokończenie zdań:</p> <p>Podczas identyfikacji związku organicznego oznaczonego symbolem <b>e)</b> <b>nie następują zmiany możliwe do zaobserwowania</b> lub <b>brak zmian</b>.</p> <p>Podczas identyfikacji związku organicznego oznaczonego symbolem <b>f)</b> <b>pojawia się fioletowe zabarwienie</b>.</p>		<p>1</p> <p>1 (brak opisu objawów w przypadku jednego związku organicznego e) lub f) – 0, brak symboli literowych przy opisach objawów - 0)</p>	2
25.	<p>a) - za poprawne podanie jednej przyczyny anomalnie wysokiej temperatury topnienia kwasu octowego (etanowego): np.:</p> <p><b>Niezwykłe wysoką temperaturę topnienia kwasu octowego można wytłumaczyć obecnością wiązań wodorowych, które łączą wiele cząsteczek ze sobą. Zatem przeprowadzenie kwasu octowego z fazy stałej w fazę ciekłą wymaga dostarczenia większej energii niż w przypadku kwasu propanowego i butanowego, w których wiązania wodorowe są obecne w mniejszym stopniu ponieważ dłuższe łańcuchy węglowodorowe przeszkadzają w ich tworzeniu się.</b></p> <p>lub każde inne wyjaśnienie, w którym jest informacja o tworzeniu się <u>wiązań wodorowych</u>.</p>		1	2

	<p>b) – za poprawne podanie nazw typów wiązań chemicznych występujących w strukturze „lodowatego kwasu octowego”:</p> <p>Wiązanie I: wiązanie <b>kowalencyjne</b> lub <b>atomowe</b>.</p> <p>Wiązanie II: wiązanie <b>wodorowe</b>.</p> <p>Wiązanie III: wiązanie <b>kowalencyjne spolaryzowane</b> lub <b>atomowe spolaryzowane</b>.</p>		1	
26.	<p>a) - za poprawne napisanie w formie jonowo-elektronowej równań reakcji procesów utleniania i redukcji:</p> <p>Przykładowy sposób rozwiązania:</p> <p>Równanie procesu utleniania:</p> $  \begin{array}{c} \text{III} \\ \text{CH}_3 \end{array} \text{C}_6\text{H}_5 + 7\text{OH}^- \longrightarrow \begin{array}{c} \text{III} \\ \text{COO}^- \end{array} \text{C}_6\text{H}_5 + 6\text{e}^- + 5\text{H}_2\text{O}  $ <p>Równanie procesu redukcji:</p> $  \begin{array}{c} \text{VI} \\ \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \end{array} + 6\text{e}^- + 14\text{H}^+ \longrightarrow \begin{array}{c} \text{III} \\ 2\text{Cr}^{3+} \end{array} + 7\text{H}_2\text{O}  $		2 x 1	3

	<p>b) - za poprawne dobranie współczynników stechiometrycznych w równaniu reakcji:</p> $  \begin{array}{c}  \text{CH}_3 \\    \\  (1) \text{ } \bigcirc \\  \end{array}  + (1) \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 7 \text{H}^+ \longrightarrow  $ $  \longrightarrow (1) \text{ } \begin{array}{c} \text{COO}^- \\   \\ \bigcirc \end{array} + 2 \text{Cr}^{3+} + 5 \text{H}_2\text{O}  $		1	
27.	<p>- za podkreślenie wszystkich poprawnych uzupełnień: ( <u>Nastąpiła zmiana hybrydyzacji</u> / Nie nastąpiła zmiana hybrydyzacji ) utlenianego atomu węgla. Przed procesem utleniania atomowi węgla w cząsteczce toluenu można było przypisać hybrydyzację typu ( sp / sp<sup>2</sup> / <u>sp<sup>3</sup></u> ), po procesie utleniania atomowi węgla w cząsteczce kwasu benzoesowego można przypisać hybrydyzację typu ( sp / <u>sp<sup>2</sup></u> / sp<sup>3</sup> ).</p>		1	1

28.	<p>- za poprawne napisanie równań reakcji 1. i 3.:</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> <math display="block">1. \text{ } \text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3(\text{stęż.}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4(\text{stęż.})} \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">3. \text{ } \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_3^+\text{Cl}^- + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}</math> </div>		2 x 1	<b>2</b>
29.	<p>- za zastosowanie poprawnej metody łączącej dane z szukanymi: - za poprawne wykonanie obliczeń i podanie poprawnego wyniku z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku: Przykładowy sposób rozwiązania: <b>I. etap:</b> <b>2 mole – 100% kwasu</b> <b>x        -    40 % kwasu</b> <b>x = 0,8 mola kwasu uległo reakcji</b></p>		2 x 1	<b>2</b>

	<p><b>II etap:</b> <b>np.: bilans materiałowy reagentów:</b></p> <table><tr><td>reagent</td><td>początkowa liczba moli</td><td>liczba moli, która przereagowała</td><td>równowagowa liczba moli</td></tr><tr><td>CH<sub>3</sub>COOH</td><td>2</td><td>- 0,8</td><td>1,2</td></tr><tr><td>CH<sub>3</sub>OH</td><td>4</td><td>- 0,8</td><td>3,2</td></tr><tr><td>CH<sub>3</sub>COOCH<sub>3</sub></td><td>0</td><td>+ 0,8</td><td>0,8</td></tr><tr><td>H<sub>2</sub>O</td><td>0</td><td>+ 0,8</td><td>0,8</td></tr></table> <p><math display="block">K_c = \frac{[\text{CH}_3\text{COOCH}_3] [\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CH}_3\text{COOH}] [\text{CH}_3\text{OH}]}</math><math display="block">K_c = \frac{0,8 \cdot 0,8}{3,2 \cdot 1,2}</math><math display="block">K_c = 0,17</math></p> <p>Stała równowagi reakcji estryfikacji wynosi 0,17.</p>	reagent	początkowa liczba moli	liczba moli, która przereagowała	równowagowa liczba moli	CH <sub>3</sub> COOH	2	- 0,8	1,2	CH <sub>3</sub> OH	4	- 0,8	3,2	CH <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub>	0	+ 0,8	0,8	H <sub>2</sub> O	0	+ 0,8	0,8			
reagent	początkowa liczba moli	liczba moli, która przereagowała	równowagowa liczba moli																					
CH <sub>3</sub> COOH	2	- 0,8	1,2																					
CH <sub>3</sub> OH	4	- 0,8	3,2																					
CH <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub>	0	+ 0,8	0,8																					
H <sub>2</sub> O	0	+ 0,8	0,8																					
30.	<p>- za poprawne uzupełnienie równania reakcji wzorem:</p> <p>COOH   CH<sub>2</sub>   CH<sub>2</sub>   COOH</p>		1	1																				



<p><b>31.</b></p>	<p>- za poprawne uzupełnienie równań reakcji:</p> <p>1.</p> <p>2.</p>		<p>2 x 1</p>	<p><b>2</b></p>
<p><b>32.</b></p>	<p>- za poprawne uzupełnienie schematu:</p>		<p>2 x 1</p>	<p><b>2</b></p>

33.	<p>a) - za poprawne uzupełnienie tabeli:</p> <table><tr><td>Liczba asymetrycznych atomów węgla w cząsteczce izoleucyny</td><td>Maksymalna liczba stereoizomerów</td></tr><tr><td>2</td><td>4</td></tr></table> <p>b) - za podanie numerów cząsteczek będących enancjomerami: <b>I i III</b></p>	Liczba asymetrycznych atomów węgla w cząsteczce izoleucyny	Maksymalna liczba stereoizomerów	2	4		2 x 1	2
Liczba asymetrycznych atomów węgla w cząsteczce izoleucyny	Maksymalna liczba stereoizomerów							
2	4							
34.	<p>- za narysowanie poprawnego wzoru półstrukturalnego (grupowego) poddanego hydrolizie tripeptydu:</p> $\begin{array}{ccccccc} \text{NH}_2 & -\text{CH}- & \text{CONH}- & \text{CH}- & \text{CONH}- & \text{CH}- & \text{COOH} \\   & & &   & &   & \\ \text{CH}-\text{OH} & & & \text{CH}_2 & & \text{CH}_3 & \\   & & & & & & \\ \text{CH}_3 & & & \text{C}_6\text{H}_4 & & & \\ & & &   & & & \\ & & & \text{OH} & & & \end{array}$ <p><i>lub</i></p> $\begin{array}{ccccccc} \text{H}_2\text{N} & -\text{CH}- & \text{CONH}- & \text{CH}- & \text{CONH}- & \text{CH}- & \text{COOH} \\   & & &   & &   & \\ \text{CH}-\text{OH} & & & \text{CH}_2 & & \text{CH}_3 & \\   & & &   & & & \\ \text{CH}_3 & & & \text{C}_6\text{H}_4 & & & \\ & & &   & & & \\ & & & \text{OH} & & & \end{array}$		1	1				