

# **PRÓBNA MATURA z WSiP**

---

Egzamin maturalny z chemii dla klasy 3  
Poziom rozszerzony  
Luty 2018

---

## **Zasady oceniania zadań**



## Schemat oceniania zadań

Numer zadania		Odpowiedź/Przykład poprawnej odpowiedzi	Zasady przyznawania punktów	Punktacja																						
1	1.1	Kolejno: barwne, bezbarwne	Podkreślenie dwóch poprawnych odpowiedzi – <b>1 punkt.</b>	0–1	0–2																					
	1.2	Ti <sup>2+</sup> : 1s <sup>2</sup> 2s <sup>2</sup> 2p <sup>6</sup> 3s <sup>2</sup> 3p <sup>6</sup> 3d <sup>2</sup>	Zapisanie pełnej poprawnej konfiguracji elektronowej – <b>1 punkt.</b>	0–1																						
2		A) Liczba powłok: 2 B) Liczba podpowłok: 6 C) Liczba orbitali: 10	Napisanie – trzech poprawnych odpowiedzi – <b>2 punkty.</b> – dwóch poprawnych odpowiedzi – <b>1 punkt.</b> – mniej niż dwóch poprawnych odpowiedzi – <b>0 punktów.</b>	0–2																						
3		Ti: <table><tr><td>↑↓</td><td>↑</td><td>↑</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>4s</td><td colspan="5">3d</td></tr></table>	↑↓	↑	↑				4s	3d					Poprawny zapis klatkowej konfiguracji elektronów walencyjnych – <b>1 punkt.</b>	0–1										
↑↓	↑	↑																								
4s	3d																									
4	4.1	Kolejno: HF, HCl, HBr	Zapisanie wzorów kwasów w poprawnej kolejności – <b>1 punkt.</b>	0–1	0–2																					
	4.2	Kwas fluorowodorowy jest kwasem słabym, ponieważ między cząsteczkami HF występują wiązania wodorowe, które osłabiają dysocjację cząsteczek kwasu. lub Kwas fluorowodorowy jest kwasem słabym, ponieważ atom fluoru ma mały promień atomowy, ładunki dodatni i ujemny nie są od siebie oddalone i silnie na siebie oddziałują, co sprawia, że cząsteczce HF jest trudno odszczepić kation wodoru. Lub inne poprawne uzasadnienie.	Poprawne wyjaśnienie – <b>1 punkt.</b>	0–1																						
5	5.1	<table><tr><th>Numer próbówki</th><th>Barwa chloroformu przed doświadczeniem</th><th>Barwa chloroformu po doświadczeniu</th></tr><tr><td>1</td><td>bezbarwna</td><td>fioletowa</td></tr><tr><td>2</td><td>bezbarwna</td><td>brunatnopomarańczowa</td></tr><tr><td>3</td><td>bezbarwna</td><td>zielonożółta</td></tr><tr><td>4</td><td>bezbarwna</td><td>fioletowa</td></tr><tr><td>5</td><td>bezbarwna</td><td>brunatnopomarańczowa</td></tr><tr><td>6</td><td>bezbarwna</td><td>brunatnopomarańczowa</td></tr></table>	Numer próbówki	Barwa chloroformu przed doświadczeniem	Barwa chloroformu po doświadczeniu	1	bezbarwna	fioletowa	2	bezbarwna	brunatnopomarańczowa	3	bezbarwna	zielonożółta	4	bezbarwna	fioletowa	5	bezbarwna	brunatnopomarańczowa	6	bezbarwna	brunatnopomarańczowa	Poprawne wypełnienie wszystkich komórek tabeli – <b>1 punkt.</b>	0–1	0–3
		Numer próbówki	Barwa chloroformu przed doświadczeniem	Barwa chloroformu po doświadczeniu																						
		1	bezbarwna	fioletowa																						
		2	bezbarwna	brunatnopomarańczowa																						
		3	bezbarwna	zielonożółta																						
		4	bezbarwna	fioletowa																						
	5	bezbarwna	brunatnopomarańczowa																							
	6	bezbarwna	brunatnopomarańczowa																							
5.2	Doświadczenie 1. Cl <sub>2</sub> + 2 I <sup>-</sup> → 2 Cl <sup>-</sup> + I <sub>2</sub>	Zapisanie poprawnego równania reakcji – <b>1 punkt.</b>	0–1																							
	Doświadczenie 2. Br <sub>2</sub> + 2 I <sup>-</sup> → 2 Br <sup>-</sup> + I <sub>2</sub>	Zapisanie poprawnego równania reakcji – <b>1 punkt.</b>	0–1																							

6		$\text{CH}_4, \text{H}_2\text{O}_2, \text{Na}_2\text{O}_2$	Podkreślenie wszystkich poprawnych odpowiedzi – <b>1 punkt.</b>	0–1
7		$\text{H}^+, \text{AlCl}_3$	Podkreślenie wszystkich poprawnych odpowiedzi – <b>1 punkt.</b>	0–1
8	8.1	HCl	Podkreślenie poprawnej odpowiedzi – <b>1 punkt.</b>	0–1
	8.2	Kolejno: dodanie nadmiaru roztworu HCl, wymieszanie całości, odsączenie (lub dekantacja) osadu, którym jest piasek.	Napisanie kolejnych etapów – <b>1 punkt.</b>	0–1
9	9.1	Redukcja: $\text{MnO}_4^- + 8 \text{H}^+ + 5 \text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O} \mid \cdot 2$ Utlenienie: $(\text{COO})_2^{2-} \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 2 \text{e}^- \mid \cdot 5$ Sumaryczne równanie jonowe: $2 \text{MnO}_4^- + 16 \text{H}^+ + 5 (\text{COO})_2^{2-} \rightarrow 2 \text{Mn}^{2+} + 8 \text{H}_2\text{O} + 10 \text{CO}_2$	Poprawne napisanie równań redukcji i utlenienia – <b>1 punkt.</b>  Poprawne napisanie sumarycznego równania jonowego – <b>1 punkt.</b>	0–2
	9.2	Utleniacz: $\text{KMnO}_4$ Reduktor: $(\text{COOH})_2$	Napisanie dwóch poprawnych wzorów – <b>1 punkt.</b>	0–1
	9.3	1 mol $(\text{COOH})_2$ — 90 g $x$ moli — 0,8739 g $x = \frac{0,8739}{90} \text{ moli} = 9,71 \cdot 10^{-3} \text{ moli}$ 2 mole $\text{KMnO}_4$ — 5 moli $(\text{COOH})_2$ $x$ moli — $9,71 \cdot 10^{-3} \text{ moli}$ $x = 3,88 \cdot 10^{-3} \text{ moli}$ 0,1 mola $\text{KMnO}_4$ — 1000 $\text{cm}^3$ $3,88 \cdot 10^{-3} \text{ moli} — x \text{ cm}^3$ $x = 38,84 \text{ cm}^3$ Odpowiedź: Objętość wynosi 38,84 $\text{cm}^3$ .	Zastosowanie poprawnej metody obliczeń oraz napisanie poprawnej odpowiedzi wraz z jednostką – <b>2 punkty.</b>  Błędy rachunkowe i błędny wynik przy poprawnej metodzie – <b>1 punkt.</b>	0–5
10		$\text{Fe}^{3+} + 6 \text{SCN}^- \rightarrow [\text{Fe}(\text{SCN})_6]^{3-}$  Nazwa systematyczna anionu: anion heksatiocyjanianożelazianowy(III)	Napisanie poprawnego równania reakcji – <b>1 punkt.</b>  Napisanie poprawnej nazwy – <b>1 punkt.</b>	0–2

11	11.1	$m_r = 200 \text{ cm}^3 \cdot 0,98 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3} = 196 \text{ g}$ $m_s = c_p \cdot m_r / 100\% = 5\% \cdot 196 \text{ g} / 100\%$ $m_s = 9,8 \text{ g}$ $c_m = \frac{m}{M \cdot V} = \frac{9,8 \text{ g}}{17 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 0,2 \text{ dm}^3} = 2,88 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ $\alpha = \sqrt{\frac{K}{c}} = \sqrt{\frac{1,8 \cdot 10^{-5}}{2,88}} = 0,0025$ Odpowiedź: Stopień dysocjacji $\alpha = 0,25\%$ .	Poprawne obliczenie stężenia molowego roztworu i stopnia dysocjacji oraz podanie odpowiedzi wraz z jednostką – <b>2 punkty</b> .  Błędy rachunkowe i błędny wynik przy poprawnej metodzie – <b>1 punkt</b> .	0–2	0–4
	11.2	$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$ $\alpha = \frac{[\text{OH}^-]}{c_m}; [\text{OH}^-] = \alpha \cdot c_m$ $[\text{OH}^-] = 0,0025 \cdot 2,88 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} = 7,2 \cdot 10^{-3}$ $-\log[7,2 \cdot 10^{-3}] = 2,143$ $\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 2,143 = 11,857 \approx 11,9$ Odpowiedź: pH roztworu wynosi 11,9.	Poprawne obliczenie stężenia jonów $\text{OH}^-$ i pH roztworu oraz podanie odpowiedzi – <b>2 punkty</b> .  Błędy rachunkowe i błędny wynik przy poprawnej metodzie – <b>1 punkt</b> .	0–2	
12	12.1	HCl	Podkreślenie poprawnego wzoru – <b>1 punkt</b> .	0–1	0–3
	12.2	$\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)}$ ; $\text{NH}_4\text{Cl}_{(s)} + \text{HCl} \rightarrow$ reakcja nie zachodzi $(\text{NH}_4)_2\text{S}_{(s)}$ ; $(\text{NH}_4)_2\text{S}_{(s)} + 2 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_{3(s)}$ ; $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_{3(s)} + 2 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$	Napisanie dwóch poprawnych równań reakcji oraz zdania, że pierwsza reakcja nie zachodzi – <b>2 punkty</b> .	0–2	
13	13.1	Przykładowe rozwiązanie: $v = k[\text{NO}]^a[\text{O}_2]^b$ $\frac{v_3}{v_1} = \frac{k(0,1)^a \cdot (0,2)^b}{k(0,1)^a \cdot (0,1)^b} = \frac{2x}{x}$ $\frac{v_3}{v_1} = \left(\frac{2}{1}\right)^b = \frac{2x}{x} \Rightarrow 2^b = 2 \quad b = 1$ $\frac{v_2}{v_1} = \frac{k(0,2)^a \cdot (0,1)^b}{k(0,1)^a \cdot (0,1)^b} = \frac{8x}{x}$ $\frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{2}{1}\right)^a = \frac{8x}{x} \Rightarrow 2^a = 8 \quad a = 3$ Równanie kinetyczne: $v = k \cdot [\text{NO}]^3 \cdot [\text{O}_2]$	Poprawne obliczenia – <b>1 punkt</b> .  Podanie poprawnego równania kinetycznego – <b>1 punkt</b> .	0–2	0–3
	13.2	$v_2 = v_1 A^{\frac{\Delta T}{10}}$ $v_2 = v_1 \cdot 3^{\frac{30}{10}} = v_1 \cdot 3^3$ $\frac{v_2}{v_1} = \frac{27}{1}$ Odpowiedź: Szybkość reakcji wzrośnie 27-krotnie.	Poprawne obliczenia i podanie poprawnej odpowiedzi – <b>1 punkt</b> .	0–1	

14	Typ reakcji: reakcja endotermiczna Uzasadnienie: Wraz ze wzrostem temperatury w reakcjach endotermicznych równowaga przesuwa się w stronę tworzenia produktów, czyli stężenie produktów rośnie, co powoduje wzrost wartości stałej równowagi.	Określenie poprawnego typu reakcji – <b>1 punkt</b> .  Napisanie poprawnego uzasadnienia – <b>1 punkt</b> .	0–2	
15	Przykładowe rozwiązanie: 100 g — 5 g CuSO <sub>4</sub> 200 g — x g CuSO <sub>4</sub> x = 10 g CuSO <sub>4</sub> $M_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 159,5 \text{ g} + 90 \text{ g} = 249,5 \text{ g}$  249,5 g — 159,5 g CuSO <sub>4</sub> x g — 10 g CuSO <sub>4</sub> x = 15,64 g ≈ 16 g CuSO <sub>4</sub> · 5 H <sub>2</sub> O  $m_{\text{wody}} = 200 \text{ g roztworu} - 16 \text{ g CuSO}_4 \cdot 5 \text{ H}_2\text{O} = 184 \text{ g}$ $v_{\text{wody}} = 184 \text{ cm}^3$ Odpowiedź: Należy użyć 16 g CuSO <sub>4</sub> · 5 H <sub>2</sub> O oraz 184 cm <sup>3</sup> wody.	Zastosowanie poprawnej metody obliczeń oraz podanie poprawnej odpowiedzi wraz z jednostką – <b>2 punkty</b> .  Błędy rachunkowe i błędny wynik przy poprawnej metodzie – <b>1 punkt</b> .	0–2	
16	16.1 Uzasadnienie: Większą świeżość ma tłuszcz o LK = 20, ponieważ zawiera on mniej wolnych kwasów tłuszczowych, które są obecne w tłuszczach bardziej zhydrolizowanych, czyli nieświeżych.	Napisanie poprawnej odpowiedzi wraz z uzasadnieniem – <b>1 punkt</b> .	0–1	0–2
	16.2 Uzasadnienie: Tłuszcz nr II, ponieważ zawiera reszty tylko nasyconych kwasów tłuszczowych.	Napisanie poprawnej odpowiedzi wraz z uzasadnieniem – <b>1 punkt</b> .	0–1	
17	I. Kolejno: B, nawilżająca II. Kolejno: A, natłuszczająca	Napisanie dwóch poprawnych odpowiedzi i podkreślenie dwóch poprawnych odpowiedzi – <b>1 punkt</b> .	0–1	
18	18.1 Forma utleniona: wzór z lewej strony Forma zredukowana: wzór z prawej strony	Napisanie dwóch poprawnych odpowiedzi – <b>1 punkt</b> .	0–1	0–2
	18.2 $\begin{array}{c} \text{HS} & & \text{NH}_2 & & & & \text{HO} & & \text{NH}_2 \\   & &   & & & &   & &   \\ \text{CH}_2 - & \text{CH} - & \text{COOH} + 2 \text{ KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{CH}_2 - & \text{CH} - & \text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \end{array}$	Napisanie poprawnego równania reakcji – <b>1 punkt</b> .	0–1	

19	19.1	W każdej z probówek pojawił się ceglastoczerwony osad.	Napisanie poprawnej odpowiedzi – <b>1 punkt</b> .	0–1	0–4
	19.2	W probówkach znajdowały się albo cukry redukcyjne (redukujące) dające pozytywny wynik próby Trommera, albo cukry nieredukcyjne (nieredukujące), które uległy hydrolizie.	Napisanie poprawnej odpowiedzi – <b>1 punkt</b> .	0–1	
	19.3	<p>Etap 1.  <math>(C_6H_{10}O_5)_n \xrightarrow[H_2O]{HCl} (C_6H_{10}O_5)_x \xrightarrow[H_2O]{HCl} n C_6H_{12}O_6</math>  <math>x &lt; n</math></p> <p>Nazwa procesu: hydroliza</p> <p>Etap 2.  <math>2 Cu(OH)_2 + C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{temp.} Cu_2O \downarrow + C_6H_{12}O_7 + 2 H_2O</math></p>	<p>Napisanie dwóch poprawnych równań reakcji i poprawnej nazwy procesu – <b>2 punkty</b>.</p> <p>Napisanie jednego poprawnego równania reakcji i poprawnej nazwy procesu – <b>1 punkt</b>.</p> <p>Napisanie tylko poprawnej nazwy procesu – <b>0 punktów</b>.</p>	0–2	
20		<p><math>CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3</math>  <i>n</i>-butan</p> <p><math>CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{CH_3}{ }}{CH} - CH_3</math>  2-metylobutan</p> <p><math>CH_3 - \overset{\overset{CH_3}{ }}{CH} - \overset{\overset{CH_3}{ }}{CH} - CH_3</math>  2,3-dimetylobutan</p>	<p>Podanie trzech poprawnych wzorów półstrukturalnych wraz z nazwami systematycznymi – <b>3 punkty</b>.</p> <p>Podanie dwóch poprawnych wzorów półstrukturalnych wraz z nazwami systematycznymi – <b>2 punkty</b>.</p> <p>Podanie jednego poprawnego wzoru półstrukturalnego wraz z nazwą systematyczną – <b>1 punkt</b>.</p>	0–3	
21	21.1	Met, Phe, Ala, Gly	Napisanie wszystkich poprawnych odpowiedzi – <b>1 punkt</b> .	0–1	0–2
	21.2	<p>Odczynnik: <math>HNO_3</math>(stęż.)</p> <p>Uzasadnienie: Tripeptydy I i III zawierają pierścień aromatyczny w fenyloalaninie, który reaguje ze stężonym kwasem azotowym(V), dając żółte zabarwienie (reakcja ksantoproteinowa). Tripeptyd II nie ulega tej reakcji.</p>	Wybranie poprawnego odczynnika oraz napisanie poprawnego uzasadnienia – <b>1 punkt</b> .	0–1	

22	<table><tr><th>Cukier</th><th>Pozytywny wynik próby Trommera</th></tr><tr><td>I</td><td>tak</td></tr><tr><td>II</td><td>tak</td></tr><tr><td>III</td><td>nie</td></tr><tr><td>IV</td><td>tak</td></tr></table>		Cukier	Pozytywny wynik próby Trommera	I	tak	II	tak	III	nie	IV	tak	<p>Napisanie</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– trzech poprawnych odpowiedzi wraz z uzasadnieniem – <b>2 punkty</b>.</li><li>– trzech poprawnych odpowiedzi z błędnym uzasadnieniem lub bez uzasadnienia – <b>1 punkt</b>.</li><li>– mniej niż trzech poprawnych odpowiedzi – <b>0 punktów</b>.</li></ul>	0–2
	Cukier	Pozytywny wynik próby Trommera												
	I	tak												
	II	tak												
	III	nie												
IV	tak													
Przykładowe uzasadnienie: Cukry te mają wolną grupę hydroksylową „hemiacetalową”.														
23	Kolejno: P, P, P		<p>Poprawna ocena prawdziwości</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– trzech zdań – <b>1 punkt</b>.</li><li>– mniej niż trzech zdań – <b>0 punktów</b>.</li></ul>	0–1										
24	<p>Na przykład:</p> <div><div><math display="block">\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagup \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}</math></div><div>lub</div><div><math display="block">\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagup \\ \text{C}=\text{O} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\   \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}</math></div></div>		<p>Narysowanie poprawnego wzoru – <b>1 punkt</b>.</p>	0–1										
25	Kolejno: F, P		<p>Poprawna ocena prawdziwości zdań</p> <p>– <b>1 punkt</b>.</p>	0–1										
	<p>Uzasadnienie: Aldozy mają o jeden asymetryczny atom węgla więcej, więc liczba ich stereoizomerów w stosunku do izomerycznych ketoz, które mają <math>2^n</math> stereoizomerów, to <math>2^{n+1}</math>.</p> $\frac{2^{n+1}}{2^n} = 2$		<p>Napisanie poprawnego uzasadnienia – <b>1 punkt</b>.</p>	0–1										
26	1. $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH}$		<p>Napisanie poprawnego równania reakcji</p> <p>– <b>1 punkt</b>.</p>	0–1										
	2. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{\text{temp.}} \text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$		<p>Napisanie poprawnego równania reakcji</p> <p>– <b>1 punkt</b>.</p>	0–1										
	3. $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} + \text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3 - \overset{\text{OH}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} - \text{OCH}_2 - \text{CH}_3$		<p>Napisanie poprawnego równania reakcji</p> <p>– <b>1 punkt</b>.</p>	0–1										
27	27.1	b	<p>Napisanie poprawnej odpowiedzi – <b>1 punkt</b>.</p>	0–1										
	27.2	wiązanie peptydowe	<p>Napisanie poprawnej odpowiedzi – <b>1 punkt</b>.</p>	0–1										