


## OCENIANIE ARKUSZA POZIOM ROZSZERZONY

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

- Gdy do jednego polecenia zdający podaje kilka odpowiedzi (jedną prawidłową, inne nieprawidłowe), 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.
- 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, oceniane są 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.

Zadanie	Kryteria punktowania i przewidywana odpowiedź (w nawiasach podano elementy odpowiedzi, które nie są wymagane)	Uwagi	Punkcja																	
			za czynność	za zadanie																
1.	– za uzupełnienie tabeli: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Konfiguracja elektronowa</th> <th>Numer okresu</th> <th>Numer grupy</th> <th>Symbol bloku</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1</math></td> <td>4</td> <td>1</td> <td>s</td> </tr> <tr> <td><math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1</math></td> <td>4</td> <td>6</td> <td>d</td> </tr> <tr> <td><math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5</math></td> <td>4</td> <td>17</td> <td>p</td> </tr> </tbody> </table>	Konfiguracja elektronowa	Numer okresu	Numer grupy	Symbol bloku	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$	4	1	s	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$	4	6	d	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$	4	17	p		Za 9 prawidłowych uzupełnień – 3 pkt; za 8, 7 lub 6 uzupełnień – 1 pkt; za 5, 4 lub 3 uzupełnienia – 1 pkt; za 2, 1 lub brak uzupełnień – 0 pkt.	3
Konfiguracja elektronowa	Numer okresu	Numer grupy	Symbol bloku																	
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$	4	1	s																	
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$	4	6	d																	
$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^5$	4	17	p																	
2.	– za narysowanie wzoru elektronowego: 	Należy uznać każdy inny poprawny wzór elektronowy uwzględniający budowę kątową cząsteczki wody.	1	1																
3.	– za napisanie równania reakcji: $2K + 2H_2O \rightarrow 2KOH + H_2$ lub $2K + 2H_2O \rightarrow 2K^+ + 2OH^- + H_2$		1	1																
4.	– za uszeregowanie tlenków: $Al_2O_3$ , $MgO$ , $Na_2O$ , $K_2O$		1	1																
5.	– za napisanie wyrażenia na stężeniową stałą równowagi: $K = \frac{[SO_2]^2 [O_2]}{[SO_3]^2}$		1	1																
6.	– za podanie dwóch sposobów spośród przedstawionych poniżej: <ul style="list-style-type: none"> <li>• zmniejszenie ciśnienia</li> <li>• zwiększenie objętości (rozprężenie)</li> <li>• podwyższenie temperatury (ogrzanie)</li> <li>• zmniejszenie stężenia któregośkolwiek z produktów (usuwanie produktu)</li> </ul>		1	1																

7.	<p>– za napisanie cząsteczkowych równań reakcji: I. <math>\text{AgNO}_3 + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{AgCl} \downarrow + \text{NH}_4\text{NO}_3</math> II. <math>\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow 2\text{HCl} \uparrow + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4</math> III. <math>\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NH}_3 \uparrow + \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}</math></p>	<p>Należy uznać zapis równania: <math>\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NH}_4\text{Cl} \rightarrow \text{HCl} \uparrow + \text{NH}_4\text{HSO}_4</math> Brak strzałek <math>\uparrow</math> i <math>\downarrow</math> w równaniach reakcji nie powoduje utraty punktów.</p>	3 x 1	3									
8.	<p>– za uzupełnienie tabeli (odczytanie z wykresu i zapisanie rozpuszczalności oraz określenie rodzaju roztworu):</p> <table border="1" data-bbox="231 315 703 456"> <thead> <tr> <th></th> <th>Rozpuszczalność</th> <th>Rodzaj roztworu</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chlorek amonu</td> <td>45 g/100 g H<sub>2</sub>O</td> <td>nasycony</td> </tr> <tr> <td>Azotan(V) potasu</td> <td>65 g/100 g H<sub>2</sub>O</td> <td>nienasycony</td> </tr> </tbody> </table>		Rozpuszczalność	Rodzaj roztworu	Chlorek amonu	45 g/100 g H <sub>2</sub> O	nasycony	Azotan(V) potasu	65 g/100 g H <sub>2</sub> O	nienasycony	<p>Należy uznać za poprawne każde oszacowanie rozpuszczalności wynikające z dokładności skali wykresu.</p>	<p>Za 4 prawidłowe uzupełnienia - 2 pkt; za 3 lub 2 uzupełnienia - 1 pkt; za 1 uzupełnienie lub brak - 0 pkt.</p>	2
	Rozpuszczalność	Rodzaj roztworu											
Chlorek amonu	45 g/100 g H <sub>2</sub> O	nasycony											
Azotan(V) potasu	65 g/100 g H <sub>2</sub> O	nienasycony											
9.	<p>– za podanie nazw substancji: substancja o najniższej rozpuszczalności – <b>azotan(V) potasu</b>, substancja o najwyższej rozpuszczalności – <b>cukier</b></p>		1	1									
10.	<p>– za metodę – za obliczenia i wynik z jednostką: <math>c_p = 61,5\%</math></p> <p>przykładowe rozwiązanie: – odczytanie z wykresu masy substancji i obliczenie masy roztworu jodku potasu: <math>m_r = 160 \text{ g} + 100 \text{ g} = 260 \text{ g}</math> – obliczenie stężenia procentowego</p> $c_p = \frac{160 \text{ g}}{160 \text{ g} + 100 \text{ g}} \cdot 100\% = \frac{160 \text{ g}}{260 \text{ g}} \cdot 100\% = 61,5\%$ <p>lub</p> <p>160 g substancji jest w 260 g roztworu x g                      w 100g roztworu</p> $x = \frac{100 \text{ g} \cdot 160 \text{ g}}{260 \text{ g}} = 61,5 \text{ g} \Rightarrow c_p = 61,5\%$		1 1	2									

11.	<p>– za napisanie jonowego równania reakcji:  <math>\text{Fe} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Cu}</math></p> <p>– za sformułowanie wniosku, np.:  <b>Żelazo jest metalem bardziej aktywnym (niż miedź).</b></p>	<p><i>Należy uznać za poprawne odpowiedzi:</i>  <b>Żelazo wypiera miedź z roztworu soli.</b>  <i>lub</i>  <b>Żelazo redukuje jony <math>\text{Cu}^{2+}</math> do metalicznej miedzi.</b></p>	1 1	2
12.	<p>– za przedstawienie bilansu elektronowego np.:  <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}</math>  <math>\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \quad   \times 6</math>  <i>lub</i>  <math>2 \overset{\text{VI}}{\text{Cr}} + 6 \text{e}^- \rightarrow 2 \overset{\text{III}}{\text{Cr}} \quad   \times 1</math>  <math>2 \overset{\text{II}}{\text{Fe}} - 2 \text{e}^- \rightarrow 2 \overset{\text{III}}{\text{Fe}} \quad   \times 3</math></p> <p>– za dobranie współczynników stechiometrycznych w podanym schemacie reakcji:  <math>\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 6\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}</math></p>	<p><i>Należy uznać inne równania lub schematy przedstawiające poprawnie bilans elektronowy.</i></p>	1 1	2
13.	<p>– za napisanie równań reakcji elektrodowych:            K(–) <math>\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}</math>            A(+)  <math>2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-</math></p>	<p><i>Należy uznać inne poprawnie zapisane równania reakcji elektrodowych.</i></p>	1	1

<p>14.</p>	<p>– za metodę – za obliczenia – za wynik z jednostką: <math>v = 0,26 \text{ dm}^3</math></p> <p>przykładowe rozwiązanie:  <math>q = I \cdot t = 5\text{A} \cdot 15 \cdot 60\text{s}</math>  <math>q = 4500 \text{ C}</math>  <math>4 \cdot 96500 \text{ C} = 22,4 \text{ dm}^3_{\text{tlenu}}</math>  <math>4500 \text{ C} = V_{\text{tlenu}}</math>  <math>V_{\text{tlenu}} = \frac{4500 \text{ C} \cdot 22,4 \text{ dm}^3}{4 \cdot 96500 \text{ C}} = 0,26 \text{ dm}^3</math></p> <p>lub</p> $m = \frac{M \cdot I \cdot t}{z \cdot F} = \frac{32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 5\text{A} \cdot 15 \cdot 60\text{s}}{4 \cdot 96500 \text{ A} \cdot \text{s} \cdot \text{mol}^{-1}}$ $m = 0,373 \text{ g}$ <p> <math>22,4 \text{ dm}^3 - 32 \text{ g}_{\text{tlenu}}</math>  <math>y - 0,373 \text{ g}_{\text{tlenu}}</math>  <math>y = 0,26 \text{ dm}^3</math></p>		<p>1 1 1</p>	<p>3</p>
<p>15.</p>	<p>a) za napisanie wzoru: <math>\text{Fe}^{2+}</math> b) za wskazanie jonu: <math>\text{Fe}^{2+}</math></p>		<p>1 1</p>	<p>2</p>
<p>16.</p>	<p>– za określenie roli wody: 1. zasady 2. kwasu</p>		<p>1</p>	<p>1</p>
<p>17.</p>	<p>a) za określenie odczynu roztworu w próbówce I: zasadowy b) za napisanie numeru próbówki: III</p>		<p>1 1</p>	<p>2</p>

18.	– za uzupełnienie tabeli (określenie odczynu każdego roztworu i zapisanie jonowych skróconych równań reakcji):			2x1	2	
	pro- bów- ka	odczyn roztworu				równanie reakcji
	I	kwasowy (kwaśny)				$\text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+$ lub $\text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{OH})^+ + \text{H}^+$ lub $\text{Zn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{H}_3\text{O}^+$ lub $\text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Zn}(\text{OH})^+ + \text{H}_3\text{O}^+$
II	zasadowy	$\text{NO}_2^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HNO}_2 + \text{OH}^-$				
19.	a) za napisanie obserwacji dla obu probówek: <b>Wodorotlenek glinu roztwarza się.</b> lub <b>Osad zanika (rozpuszcza się).</b> b) za określenie charakteru chemicznego: <b>(Wodorotlenek glinu ma charakter) amfoteryczny.</b> c) za napisanie jonowego równania reakcji: $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow [\text{Al}(\text{OH})_4]^-$ lub $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{OH}^- \rightarrow [\text{Al}(\text{OH})_6]^{3-}$		<i>Dopuszcza się zapis:</i> $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_2^- + 2 \text{H}_2\text{O}$ lub $\text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{OH}^- \rightarrow \text{AlO}_3^{3-} + 3 \text{H}_2\text{O}$	1  1  1	3	

<p><b>20.</b></p>	<p>– za napisanie równania reakcji:  <math>\text{MCO}_3 + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2(\uparrow)</math></p> <p>– za metodę:                  – za obliczenia:                  – za podanie nazwy lub symbolu metalu:  <b>wapń</b> lub <b>Ca</b>                  przykładowe rozwiązanie:  <math>80 \text{ g}_{\text{MCO}_3} \quad \text{---} \quad 17,92 \text{ dm}^3_{\text{CO}_2}</math>  <math>x \quad \quad \quad \text{---} \quad 22,4 \text{ dm}^3_{\text{CO}_2}</math>  <math>x = \frac{80 \text{ g} \cdot 22,4 \text{ dm}^3}{17,92 \text{ dm}^3} = 100 \text{ g}</math>  <math>M_{\text{MCO}_3} = 100 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}</math>  <math>100 \text{ g} - 60 \text{ g} = 40 \text{ g} \Rightarrow \text{wapń}</math></p>	<p><i>Jeżeli zdający do błędnego zapisu równania poprawnie rozwiąże część obliczeniową, otrzymuje 3 pkt.</i></p> <p><i>Podanie jednostki przy wyniku liczbowym nie jest wymagane.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p>
<p><b>21.</b></p>	<p>– za oznaczenie osi oraz dobór jednostki:                  – za szkic wykresu:</p> <p>– za odczytanie z wykresu masy jodu – ok. 0,025 g</p>	<p><i>Można uznać za poprawne każde oszacowanie wynikające z wykonanego wykresu i dokładności przyjętej skali.</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p>

22.	a) za określenie stanu skupienia n-alkanu: <b>ciekły</b> lub <b>ciecz</b> b) za napisanie wzoru sumarycznego: $C_{20}H_{42}$		1 1	2
23.	a) za wybór odczynnika: <b>woda bromowa</b> lub $Br_2$ , lub $Br_{2(aq)}$ b) za zapisanie obserwacji, np.: <b>odbarwienie obserwujemy tylko w jednym naczyniu</b> (obserwacja może dotyczyć tylko jednego węglowodoru – np.: <b>nie zaobserwowano zmian w przypadku węglowodoru I lub nastąpiło odbarwienie w przypadku węglowodoru II</b> ) c) za określenie typu reakcji: <b>addycja</b> lub <b>przyłączenie</b>		1 1 1	3
24.	- za napisanie wzorów półstrukturalnych (grupowych) związków organicznych: $  \begin{array}{c}  OH \\    \\  H_3C-C-CH_2-CH_3 \\    \\  CH_3  \end{array}  $ 1. $H_3C-CH_2-CH_2-Cl$ 2.	<i>Jeżeli zdający zapisze wzory strukturalne reagentów organicznych (zamiast wzorów półstrukturalnych), należy przyznać 1 pkt.</i>	2 x 1	2



<p>25.</p>	<p>a) za napisanie równania reakcji otrzymywania butanalu:  <math display="block">\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{T, \text{kat.}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHO} + \text{H}_2</math></p> <p>za napisanie równania reakcji otrzymywania butanonu:  <math display="block">\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow{T, \text{kat.}} \text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2</math></p> <p>b) za podanie nazwy reagenta występującego w postaci enancjomerów:  <b>butan-2-ol</b> lub <b>2-butanol</b></p>	<p>W przypadku podania wzoru aldehydu: <math>\text{CH}_3\text{COH}</math> nie należy przyznać punktu za zapis równania.                      Jeżeli zdający zapisze wzory strukturalne reagentów organicznych (zamiast wzorów półstrukturalnych) lub rozpisze strukturalnie grupę funkcyjną, należy przyznać 1 pkt.</p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p>
<p>26.</p>	<p>– za napisanie nazw związków:                      Probówka II: <b>etanol</b>                      Probówka III: <b>glicerol</b></p> <p>– za napisanie równania reakcji w probówce I:  <math display="block">\text{HCOOH} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{(\text{temp.})} \text{CO}_2 + \text{Cu}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O}</math>                     lub  <math display="block">\text{HCOOH} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 + 2\text{NaOH} \xrightarrow{(\text{temp.})} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Cu}_2\text{O} + 4\text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>Jeżeli zdający zapisze wzory strukturalne reagentów organicznych (zamiast wzorów półstrukturalnych) lub rozpisze strukturalnie grupę funkcyjną, należy przyznać 1 pkt.                      Równania reakcji:  <math display="block">\text{HCOOH} + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{temp.}} \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O}</math>                     oraz <math>\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}</math>                      należy uznać za poprawne.</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p>
<p>27.</p>	<p>– za napisanie wzorów:                      X: <math>\text{CH}_2=\text{CH}_2</math>                      Y: <math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_3^{(+)}\text{Br}^{(-)}</math>                      lub  <math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_3\text{Br}</math>                      lub  <math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_3^+ + \text{Br}^-</math>                      lub  <math>\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{NH}_2 \cdot \text{HBr}</math></p>	<p>Jeżeli zdający zapisze wzory strukturalne reagentów organicznych (zamiast wzorów półstrukturalnych) lub rozpisze strukturalnie grupę funkcyjną, należy przyznać 1 pkt.</p> <p>Dopuszcza się zapis równania reakcji:  <math display="block">\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 \xrightarrow{-\text{H}^+} \text{CH}_3-\text{COO}^- \text{NH}_3^+-\text{CH}_2-\text{CH}_3</math></p>	<p>2 x 1</p>	<p>3</p>

	– za napisanie równania reakcji: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2 \xrightarrow{(\text{r})} \text{CH}_3\text{-CONH-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$		1									
28.	– za uzupełnienie tabeli (określenie stopni utlenienia wyróżnionych atomów węgla): <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td></td> <td><math>\text{CH}_3\text{-}\underline{\text{C}}\text{H}_2\text{-OH}</math></td> <td><math>\text{CH}_3\text{-}\underline{\text{C}}\text{HO}</math></td> <td><math>\text{CH}_3\text{-}\underline{\text{C}}\text{OOH}</math></td> </tr> <tr> <td>Stopień utlenienia</td> <td><b>-I</b></td> <td><b>I</b></td> <td><b>III</b></td> </tr> </table>		$\text{CH}_3\text{-}\underline{\text{C}}\text{H}_2\text{-OH}$	$\text{CH}_3\text{-}\underline{\text{C}}\text{HO}$	$\text{CH}_3\text{-}\underline{\text{C}}\text{OOH}$	Stopień utlenienia	<b>-I</b>	<b>I</b>	<b>III</b>		1	<b>1</b>
	$\text{CH}_3\text{-}\underline{\text{C}}\text{H}_2\text{-OH}$	$\text{CH}_3\text{-}\underline{\text{C}}\text{HO}$	$\text{CH}_3\text{-}\underline{\text{C}}\text{OOH}$									
Stopień utlenienia	<b>-I</b>	<b>I</b>	<b>III</b>									
29.	– za metodę: – za obliczenia i wynik: $\alpha = 0,6\%$ lub $\alpha = 0,006$  przykładowe rozwiązanie: $n_{\text{H}^+} = \frac{1,8 \cdot 10^{21}}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ $n_{\text{H}^+} = 0,003 \text{ mol}$ $n_{\text{HR}} = \frac{30\text{g}}{60\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,5 \text{ mol}$ $\alpha = \frac{0,003\text{mol}}{0,5\text{mol}} \cdot 100\% = 0,6\%$ lub $\alpha = 0,006$		1 1	<b>2</b>								
30.	– za napisanie wzoru półstrukturalnego: $\text{CF}_2 = \text{CF}_2$	<i>Jeżeli zdający zapisze wzór strukturalny związku, należy przyznać 1 pkt.</i>	1	<b>1</b>								