ODPOWIEDZI I SCHEMAT PUNKTOWANIA
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 błędne. 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.
- 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.

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 „⇄" nie powoduje utraty punktów.
Elementy odpowiedzi umieszczone w nawiasach nie są wymagane.

Zadanie	Kryteria oceniania	Uwagi	Punktacja	
			za czynność	sumaryczna
1.	– za podanie wzoru: **MgO**		1p	**1p**
2.	– za uzupełnienie tabeli: Wartość głównej liczby kwantowej (n): **3** Wartość pobocznej liczby kwantowej (l): **1**		1p	**1p**
3.	– za podanie symbolu i liczby masowej: Symbol: **C** Liczba masowa: **12**	*Zapis równania reakcji nie jest oceniany.*	1p	**1p**
4.	– za wybór: **1, 3**		1p	**1p**

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

5a	– za napisanie wzoru soli: **M_2CO_3**	*Należy uznać wzór soli K_2CO_3.*	1p	**2p**
5b	– za ustalenie masy molowej: **39 g/mol**		1p	
	przykład rozwiązania: $\mathbf{M_x = \frac{138 - (12 + 48)}{2} = 39\ g/mol}$	*Nie wymaga się zapisania obliczeń.*		
6.	– za napisanie wzoru jonu: **HS^-**		1p	**1p**
7a	– za podanie wartości stałej dysocjacji: **$1{,}75 \cdot 10^{-5}$** lub **około 10^{-5}**		1p	**2p**
7b	– za określenie odczynów wodnych roztworów dwóch soli: odczyn NaX: **zasadowy** lub **alkaliczny** odczyn NH_4Y: **kwasowy** lub **kwaśny**		1p	
8.	– za napisanie: **metyloamina**		1p	**1p**
9.	– za metodę uwzględniającą zależność stężenia jonów H^+ od stopnia dysocjacji: – za obliczenia i wynik: **$[H^+] = 0{,}0001\ mol/dm^3$** oraz **pH = 4**		1p 1p	**2p**
	przykład rozwiązania: $\mathbf{\alpha = \frac{[H^+]}{c} \cdot 100\% \qquad [H^+] = \frac{\alpha \cdot c}{100\%} = \frac{1 \cdot 0{,}01}{100} = 0{,}0001\ mol/dm^3}$ **$pH = (-\log 10^{-4}) = 4$**			
10.	- za napisanie wzorów: a) **HCl** b) **HBr** c) **HBr**		Za napisanie 3 prawidłowych wzorów – 2pkt; za napisanie 2 prawidłowych wzorów – 1pkt; za 1 prawidłowy wzór- 0 pkt.	**2p**
11a	– za określenie zakresów pH: woda amoniakalna: **(pH) >7** woda chlorowa: **(pH) < 7** woda wapienna: **(pH) >7**		1p	**2p**
11b	– za napisanie równania: **$NH_3 + H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-$**		1p	

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

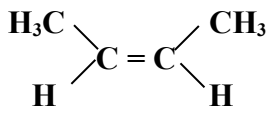
12.	– za napisanie równania reakcji z H_2SO_4: **$Sn + 4H_2SO_4 \xrightarrow{(T)} Sn(SO_4)_2 + 2SO_2\,(\uparrow) + 4H_2O$** – za napisanie równania reakcji z HCl: **$Sn + 2HCl \xrightarrow{(T)} SnCl_2 + H_2\,(\uparrow)$**		1p 1p	**2p**
13.	– za wybór: **I, III, IV**		1p	**1p**
14.	– za napisanie wzoru soli i podanie temperatury: **$NaNO_3$, 30°C**		1p	**1p**
15.	– za metodę: – za obliczenia i wynik z jednostką: **25 g**		1p	**2p**
	przykład rozwiązania: **W 100 g wody o temperaturze 20°C rozpuszcza się 36 g NaCl** **45 g – 36 g = 9 g.** **9 g NaCl rozpuszcza się w 25 g wody** lub **100 g H_2O —— 36 g NaCl** **x g H_2O —— 45 g NaCl** **x = 125 g H_2O** **125 g – 100 g = 25 g wody** lub $C_p = \frac{36}{136}\cdot 100\% = 26{,}47\%$ $\qquad 26{,}47\% = \frac{45}{45+100+x}\cdot 100\%$ **x = 25 g**	*Przy zastosowaniu tej metody obliczeń uznaje się wynik około 24,8 g.*		
16.	– za napisanie dwóch odpowiedzi: Szybkość procesu: **zmniejszy się** lub **zmaleje** oraz Wydajność procesu: **zwiększy się** lub **wzrośnie**		2 x 1p	**2p**
17.	– za zakwalifikowanie przemian: I **endoenergetyczna** lub **endo-** II **egzoenergetyczna** lub **egzo-** III **egzoenergetyczna** lub **egzo-**		1p	**1p**
18.	– za odpowiedź: **Y**		1p	**1p**
19.	– za uzupełnienie schematów: $X^{2+} + 2e^- \boxed{\rightarrow} X$ i $Y^{2+} + 2e^- \boxed{\leftarrow} Y$		1p	**1p**

20.	– za określenie odczynu roztworu: **kwasowy** lub **kwaśny** – za napisanie równania reakcji: **$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2(\uparrow) + 2OH^-$** lub **$4H_2O + 4e^- \rightarrow 2H_2(\uparrow) + 4OH^-$**		1p 1p	**2p**
21.	– za metodę: – za obliczenia i wynik z jednostką: **11,2 dm^3**		1p 1p	**2p**
	przykład rozwiązania: **48250 C jest to ładunek 0,5 mola elektronów** **2 mole elektronów – 2 mole gazów** **2 mole elektronów – 44,8 dm^3 gazów** **0,5 mola elektronów – x** **x = 11,2 dm^3**	Obliczenia mogą być wykonane oddzielnie dla każdej elektrody.		
22a	– za wybór odczynników: **Al_4C_3 i HCl**	Należy uznać za poprawne nazwy odczynników.	1p	**2p**
22b	– za napisanie równanie reakcji: **$Al_4C_3 + 12HCl \rightarrow 3CH_4(\uparrow) + 4AlCl_3$**		1p	
23.	– za podanie odpowiednich właściwości: Właściwość, która pozwala na zbieranie metanu nad wodą: **Mała rozpuszczalność w wodzie** lub **nierozpuszczalny w wodzie, (oraz gęstość metanu jest mniejsza niż gęstość wody).** Właściwość, która pozwala na zbieranie metanu do naczynia odwróconego dnem do góry: **Gęstość CH_4 jest mniejsza od gęstości powietrza.** lub **metan jest lżejszy od powietrza**.		1p	**1p**

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

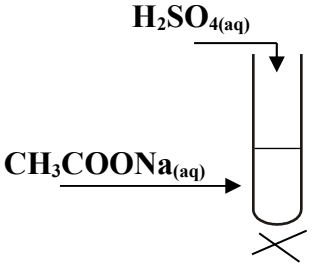
Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

24.	– za narysowanie wzoru – za zaznaczenie fragmentu z dwiema grupami -OH: **CH_2-CH-CH_3** **OH OH** lub **$CH_2(OH)CH(OH)CH_3$**		1p 1p	**2p**
25.	– za metodę: – za obliczenia i wynik: **2 (atomy węgla)**		1p 1p	**2p**
	przykład rozwiązania: **$\Delta H^0_{tw.}(CO_{2(g)}) = \Delta H_1, \Delta H^0_{tw.}(H_2O_{(c)}) = \Delta H_2, \Delta H^0_{tw.}(C_nH_{2n(g)}) = \Delta H_3$** **$C_nH_{2n} + 1{,}5nO_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O \quad \Delta H^0 = -1411$ kJ/mol C_nH_{2n}** **$n\Delta H_1 + n\Delta H_2 - \Delta H_3 = \Delta H^0$** **n (– 393,5) + n (– 286) – (+52) = – 1411 n = 2** lub **$nC + nH_2 \rightarrow C_nH_{2n}$ $\Delta H_3 = 52$ kJ/mol** **$n\Delta H_1 + n\Delta H_2 - \Delta H^0 = \Delta H_3$** **n(– 393,5) + n(– 286) – (– 1411) = 52 n = 2** lub **ΔH^0** **$C_nH_{2n} + 1{,}5nO_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O$** **$\Delta H_1$ ΔH_2** **ΔH_3** **$nC, nH_2, 1{,}5nO_2$** **$\Delta H_3 + \Delta H^0 - n\Delta H_1 - n\Delta H_2 = 0$** **52 + (– 1411) – n (– 393,5) – n (– 286) = 0 n = 2**			**2p**
26a	– za narysowanie wzoru, np.: **$CH_2=C(CH_3)CH_3$**		1p	**2p**

26b	– za uzupełnienie rysunku, np.: 		1p	
27a	– za napisanie równania reakcji: $CH_3CH_2CHO + H_2 \xrightarrow{(kat.)} CH_3CH_2CH_2OH$		1p	**3p**
27b	– za określenie typu reakcji: **eliminacja** lub **odłączenie** lub **dehydratacja** lub **odwodnienie**		1p	
27c	– za narysowanie wzoru produktu Y: $CH_3CH(Br)CH_3$		1p	
28.	– za wybór: **X – benzenol (fenol), Y – glukoza.**		2 x 1p	**2p**
29a	– za bilans elektronowy: $+ 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ $CH_3CH(OH)CH_3 - 2e^- \rightarrow CH_3COCH_3 + 2H^+$ **(x 3)** – za równanie reakcji: $3CH_3CH(OH)CH_3 + Cr_2O_7^{2-} + 8H^+ \rightarrow 3CH_3COCH_3 + 2Cr^{3+} + 7H_2O$	Należy uznać zapis: $\overset{0}{C} - 2e^- \rightarrow \overset{II}{C}$ (x 3) $\overset{VI}{Cr} + 3e^- \rightarrow \overset{III}{Cr}$ (x 2)	1p 1p	**3p**
29b	– za wskazanie reduktora: $CH_3CH(OH)CH_3$		1p	
30a	– za podanie nazw grup związków, do których należą substraty: Substrat 1: **aldehyd(y)** Substrat 2: **alkohol(e)**		1p	**3p**
30b	– za narysowanie wzorów półstrukturalnych (grupowych) substratów reakcji: $CH_3 - CHO$ $CH_3 - CH_2 - OH$ lub C_2H_5OH		2 x 1p	

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

Arkusze do pobrania: Arkuszmaturalny.pl
Książki do matury: Sklepmaturalny.pl

31a	– za wybór odczynników i uzupełnienie schematu doświadczenia:  		1p	**3p**
31b	– za sformułowanie obserwacji: **(wyczuwa się) zapach octu** lub (wyczuwa się) **charakterystyczny zapach**		1p	
31c	– za napisanie równania reakcji: **$2CH_3COONa + H_2SO_4 \xrightarrow{(T)} 2CH_3COOH + Na_2SO_4$** lub **$CH_3COONa + H_2SO_4 \xrightarrow{(T)} CH_3COOH + NaHSO_4$**		1p	
32.	– za narysowanie wzoru estru, np.: **$HCOOCH(CH_3)_2$**		1p	**1p**
33.	– za napisanie równania reakcji: **$CH_3CH_2COOCH_2CH_3 + 2H_2 \xrightarrow{(kat.)}$** **$CH_3CH_2CH_2OH + CH_3CH_2OH$** – za podanie nazw alkoholi: **propan-1-ol** lub **1-propanol** oraz **etanol**	*Należy uznać zapis:* $C_2H_5COOC_2H_5 + 2H_2 \xrightarrow{(kat.)} CH_3CH_2CH_2OH + C_2H_5OH$ *Należy przyznać punkt, jeśli zdający poda nazwę n-propanol.*	1p 1p	**2p**
34.	– za napisanie równania reakcji: **$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{(H^+)} 2C_6H_{12}O_6$** – za wybór: **aldoheksozą**	*Można uznać: aldozą*	1p 1p	**2p**
35.	– za napisanie numerów zdań: **1, 2, 3**		1p	**1p**
			Razem:	**60p**