

Chemia Poziom rozszerzony

Listopad 2008

Nr zadania	Modele odpowiedzi	Suma punktów												
1.	napisanie każdego z równań reakcji – po 1 pkt Przykładowe rozwiązanie: $\text{Cu} + \text{S} \rightarrow \text{CuS}$ $\text{CuS} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CuSO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$	3												
2.	zapisanie równania reakcji – 1 pkt $\text{P}_4\text{O}_{10} + 6 \text{H}_2\text{O} \rightarrow 4 \text{H}_3\text{PO}_4$ sformułowanie wniosku – 1 pkt Tlenek fosforu(V) ma charakter kwasowy.	2												
3.	sformułowanie każdej części opisu (wykonania, obserwacji i wniosków wraz z równaniem reakcji) – po 1 pkt Wykonanie: Do wodnego roztworu chlorku glinu należy dodać wodę amoniakową. Obserwacje: W probówce wytrąca się (biały) osad. Wnioski: Białym osadem jest wodorotlenek glinu. $\text{AlCl}_3 + 3 \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3\downarrow + 3 \text{NH}_4\text{Cl}$	3												
4.	obliczenie masy substancji w roztworze – 1 pkt $m_s = \frac{C_p \cdot m_r}{100\%} = 75 \text{ g}$ obliczenie masy hydratu – 1 pkt podanie wyniku wraz z jednostką – 1 pkt 111 g CaCl_2 — 147 g hydratu 75 g CaCl_2 — x g hydratu $x = \frac{75 \text{ g} \cdot 147 \text{ g}}{111 \text{ g}} = 99,32 \text{ g}$	3												
5.	napisanie równania reakcji – 1 pkt $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NH}_3\uparrow + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ obliczenie objętości amoniaku – 1 pkt podanie wyniku wraz z jednostką – 1 pkt 53,5 g NH_4Cl — 22,4 dm³ NH_3 30 g NH_4Cl — x dm³ NH_3 $x = \frac{30 \text{ g} \cdot 22,4 \text{ dm}^3}{53,5 \text{ g}} = 12,56 \text{ dm}^3$	3												
6.	zapisanie konfiguracji elektronowej obu jonów – 1 pkt $\text{Ca}^{2+} 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6, \text{S}^{2-} 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ porównanie promieni wraz z uzasadnieniem – 1 pkt Większy promień ma jon S^{2-}. Przy tej samej liczbie elektronów co w jonie Ca^{2+} ma on mniejszy ładunek jądra, co powoduje, że jądro słabiej przyciąga do siebie elektrony.	2												
7.	poprawne uzupełnienie każdego wiersza tabeli – po 1 pkt <table><tr><th>Typ orbitalu</th><th>Wartość głównej liczby kwantowej elektronu zajmującego ten orbital</th><th>Wartość pobocznej liczby kwantowej elektronu zajmującego ten orbital</th><th>Wartość magnetycznej liczby kwantowej elektronu zajmującego ten orbital</th></tr><tr><td>2s</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>4p</td><td>4</td><td>1</td><td>-1</td></tr></table>	Typ orbitalu	Wartość głównej liczby kwantowej elektronu zajmującego ten orbital	Wartość pobocznej liczby kwantowej elektronu zajmującego ten orbital	Wartość magnetycznej liczby kwantowej elektronu zajmującego ten orbital	2s	2	0	0	4p	4	1	-1	2
Typ orbitalu	Wartość głównej liczby kwantowej elektronu zajmującego ten orbital	Wartość pobocznej liczby kwantowej elektronu zajmującego ten orbital	Wartość magnetycznej liczby kwantowej elektronu zajmującego ten orbital											
2s	2	0	0											
4p	4	1	-1											

Nr zadania	Modele odpowiedzi	Suma punktów
8.	wskazanie właściwych cząsteczek – 1 pkt SO_3 , C_2H_4 , HCN	1
9.	zapisanie wzoru elektronowego – 1 pkt $\begin{array}{c} \text{H} \\ \uparrow \\ \text{H} \text{---} \text{C} \equiv \text{C} \text{---} \text{C} \text{---} \text{H} \\ \downarrow \\ \text{H} \end{array}$ podanie liczby wiązań σ i π – 1 pkt 6 wiązań σ, 2 wiązania π	2
10.	napisanie każdego równania z uwzględnieniem niezbędnych warunków i katalizatorów – po 1 pkt a) b) c) $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\text{OH} + \text{CuO} \xrightarrow{\text{temp.}} \text{H}_3\text{C}-\text{CHO} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$	3
11.	zapisanie wzorów związków A i B – 1 pkt A: $\text{CH}_3-\text{COONH}_4$, B: $\text{CH}_3-\text{CONH}_2$ podanie obserwacji – 1 pkt W obu przypadkach z roztworu wydzieli się gaz o ostrym, nieprzyjemnym zapachu.	2
12.	napisanie każdego ze wzorów – po 1 pkt Produkt kondensacji międzycząsteczkowej: $\begin{array}{c} \text{OH} \qquad \qquad \text{O} \\ \qquad \qquad \parallel \\ \text{H}_2\text{C} \text{---} (\text{CH}_2)_3 \text{---} \text{C} \text{---} \text{O} \text{---} (\text{CH}_2)_4 \text{---} \text{COOH} \end{array}$ Produkt kondensacji wewnątrzcząsteczkowej: 	2
13.	podanie 3 poprawnych odpowiedzi – 2 pkt podanie 2 poprawnych odpowiedzi – 1 pkt podanie 1 poprawnej odpowiedzi lub brak poprawnych odpowiedzi – 0 pkt 1. stężonego roztworu H_2SO_4 2. podniesienie 3. mieszanie	2

Nr zadania	Modele odpowiedzi	Suma punktów
14.	napisanie równania reakcji tworzenia chlorku sodu – 1 pkt $2 \text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2 \text{NaCl}$ zastosowanie poprawnej metody obliczeń – 1 pkt 71 g Cl_2 — 2x kJ ciepła (gdzie x jest wartością ciepła przypadającą na 1 mol NaCl) 50 g Cl_2 — 579 kJ ciepła $x = 411,09 \text{ kJ}$ podanie wartości ΔH_{tw} z właściwym znakiem i jednostką – 1 pkt $\Delta H_{\text{tw}} = -411,09 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}} \text{ NaCl}$	3
15.	napisanie równania reakcji – 1 pkt $\text{CO} + 3 \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$ zastosowanie poprawnej metody obliczeń – 1pkt $K = \frac{[\text{CH}_4] \cdot [\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}] \cdot [\text{H}_2]^3} = 750$ określenie zmiany wartości stałej równowagi – 1 pkt Przy wzroście temperatury wartość stałej równowagi reakcji zmaleje.	3
16.	napisanie każdego równania – po 1 pkt a) $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3 \text{OH}^- \rightarrow \text{PO}_4^{3-} + 3 \text{H}_2\text{O}$ b) $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{O} + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$ lub $\text{ZnO} + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{ZnO}_2^{2-} + \text{H}_2\text{O}$	2
17.	zapisanie wyrażenia na iloczyn rozpuszczalności – 1 pkt $K_{\text{S}_0} = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}]$ obliczenie stężenia molowego – 1 pkt podanie wyniku wraz z jednostką – 1 pkt $C_{\text{mol}} = [\text{Ca}^{2+}] = [\text{SO}_4^{2-}] = x$ $x^2 = 9,1 \cdot 10^{-6}$ $x = 3,02 \cdot 10^{-3}$ $C_{\text{mol}} = 3,02 \cdot 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$	3
18.	porównanie mocy kwasów w każdej parze wraz z podaniem uzasadnienia – po 1 pkt a) H_2SO_4 jest kwasem mocniejszym, ponieważ posiada w reszcie kwasowej więcej atomów tlenu, które jako silnie elektroujemne powodują silniejszą polaryzację wiązań wodór-tlen i ułatwiają oderwanie od kwasu jonów wodorowych. b) $\text{CH}_3\text{—CHCl—COOH}$ jest kwasem mocniejszym, ponieważ silnie elektroujemny atom Cl jest położony w jego cząsteczce bliżej grupy —COOH, zatem silniej wpływa na polaryzację wiązania wodór-tlen. c) HCl jest kwasem mocniejszym, ponieważ atom chloru, o podobnej wielkości do atomu siarki, cechuje się wyższą elektroujemnością, zatem polaryzacja wiązania chlor-wodór jest silniejsza niż w przypadku wiązania siarka-wodór.	3
19.	podanie wzoru soli – 1 pkt np.: KNO_3 zapisanie równań procesu anodowego i katodowego – 1 pkt anoda: $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4 \text{e}^- + 4 \text{H}^+$ katoda: $2 \text{H}_2\text{O} + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2 \text{OH}^-$ zapisanie sumarycznego równania elektrolizy – 1 pkt $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 2 \text{H}_2$	3
20.	podanie poprawnej odpowiedzi – 1 pkt Stalowy przedmiot będzie korodował szybciej, jeśli będzie zetknięty z przedmiotem srebrnym.	1
21.	podanie 3 poprawnych odpowiedzi – 2 pkt podanie 2 poprawnych odpowiedzi – 1 pkt podanie 1 poprawnej odpowiedzi lub brak poprawnych odpowiedzi – 0 pkt a) P, b) F, c) F	2