

Sprawdzian 2. Rozwiązania i punktacja

Nr zad.	Rozwiązania i odpowiedzi				Punktacja	Liczba pkt.
1.		Rozpuszczalnik	Kation rozpuszczalnika	Anion rozpuszczalnika	Za całe zadanie – 1 pkt	1
	C.	HCOOH	H ⁺	HCOO ⁻		
	D.	N ₂ O ₄	NO ⁺	NO ₃ ⁻		
	E.	SO ₂	SO ²⁺	SO ₃ ²⁻		
2.	<p>I. $[X^-] = [H^+]$ $\frac{[H^+]}{[OH^-]} = 10^8$ $[OH^-] \cdot [H^+] = 10^{-14}$ $[H^+] = 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$ <ph 3.<="" =="" p=""> <p>II. $\alpha = \frac{[H^+]}{c} = \frac{10^{-3}}{10^{-1}}$ $\alpha = 0,01$</p> <p>III. $K_a = \frac{[H^+]^2}{c - [H^+]}$ $K_a = 1,01 \cdot 10^{-5}$</p> </ph></p>				Za każdy podpunkt – 1 pkt	3
3.	1. – A, 2. – B, 3. – A, 4 – B.				Za całe zadanie – 1 pkt	1
4.	<p>I. – B, C, D II. – A III. – C, D IV. – C, D V. – D</p>				Za całe zadanie – 1 pkt	1
5.	<p>I. $MnO_4^- + SO_3^{2-} + OH^- \rightarrow MnO_4^{2-} + SO_4^{2-} + H_2O$ II. $SO_3^{2-} + 2 OH^- \rightarrow SO_4^{2-} + H_2O + 2e^-$ $MnO_4^- + e^- \rightarrow MnO_4^{2-}$ III. $SO_3^{2-} + 2 OH^- + 2 MnO_4^- \rightarrow SO_4^{2-} + H_2O + 2 MnO_4^{2-}$ $K_2SO_3 + 2 KOH + 2 KMnO_4 \rightarrow K_2SO_4 + H_2O + 2 K_2MnO_4$ IV. Rolę utleniacza w tej reakcji odgrywał: MnO_4^- Role reduktora w tej reakcji odgrywał: SO_3^{2-}</p>				Za każdy podpunkt – 1 pkt	4
6.	<p>I. A. – KOH, B. – HNO₃ II. A. KOH jest jedyną mocną zasadą spośród zaproponowanych. B. HNO₃ jest jedynym kwasem, którego aniony nie tworzą osadu z jonami Pb²⁺. III. $Pb(OH)_2 + 2OH^- \rightarrow [Pb(OH)_4]^{2-}$ IV. Typ hybrydyzacji: sp^3 Kształt: tetraedryczny</p>				Za każdy podpunkt – 1 pkt	4

7.	<p>I. $m_{\text{Cu}}^r, m_{\text{Mg}}^r$ – masa miedzi i masa magnezu, które wzięły udział w reakcji. $7,6 \text{ g} = 3,6 \text{ g} - m_{\text{Mg}}^r + m_{\text{Cu}}^r$ $\frac{m_{\text{Mg}}^r}{m_{\text{Cu}}^r} = \frac{M_{\text{Mg}}}{M_{\text{Cu}}} = \frac{24}{64}$</p> <p>Po rozwiązaniu: $m_{\text{Cu}}^r = 6,4 \text{ g}, m_{\text{Mg}}^r = 2,4 \text{ g}$ Masa magnezu, który pozostał po reakcji wynosi: $m_{\text{Mg}} = 3,6 \text{ g} - 2,4 \text{ g} = 1,2 \text{ g}$ $\text{Mg} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$ $\frac{m_{\text{Mg}}}{V_{\text{H}_2}} = \frac{M_{\text{Mg}}}{V_0}$ $V_{\text{H}_2} = \frac{m_{\text{Mg}} V_0}{M_{\text{Mg}}} = \frac{1,2 \cdot 22,4}{24} \text{ dm}^3 = 1,12 \text{ dm}^3$</p> <p>II. $\text{Cu} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$ $\frac{m_{\text{Cu}}}{V_{\text{SO}_2}} = \frac{M_{\text{Cu}}}{V_0}$ $V_{\text{SO}_2} = \frac{m_{\text{Cu}} V_0}{M_{\text{Cu}}} = \frac{6,4 \cdot 22,4}{64} \text{ dm}^3 = 2,24 \text{ dm}^3$</p> <p>III. Liczba moli CuSO_4 w roztworze przed reakcją: $n_{\text{CuSO}_4} = n_{\text{Cu}} = \frac{m_{\text{Cu}}}{M_{\text{Cu}}} = \frac{6,4}{64} \text{ mola} = 0,1 \text{ mola}$ $c = \frac{0,1 \text{ mola}}{0,5 \text{ dm}^3} = 0,2 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$</p> <p>IV. Liczba moli $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ wynosi 0,1 mola. $m_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = 0,1 \text{ mola} \cdot 250 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 25 \text{ g}$</p>	Za każdy podpunkt – 1 pkt	4
8.	<p>I. $\text{Cr}_n\text{O}_{3n+1}^{2-} - \text{VI}$ $\text{Cr}_{2n}\text{O}_{6n+1}^{2-} - \text{VI}$</p> <p>II. NIE</p>	Za każdy podpunkt – 1 pkt	2
9.	<p>A. – BaCl_2 B. – CaCl_2 C. – SrCl_2</p>	Za całe zadanie – 1 pkt	1
10.	<p>I. $\text{SrSO}_4 \rightleftharpoons \text{Sr}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ $[\text{Sr}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}] = K_{\text{SO}}$ $[\text{Sr}^{2+}] = [\text{SO}_4^{2-}] = c$ $c^2 = 2,8 \cdot 10^{-7}$ $c = 5,29 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$</p> <p>II. $[\text{Sr}^{2+}] \cdot [\text{SO}_4^{2-}] = 2,8 \cdot 10^{-7}$ $\frac{[\text{Sr}^{2+}]}{[\text{SO}_4^{2-}]} = 4$</p> <p>Po rozwiązaniu: $[\text{SO}_4^{2-}] = 2,65 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ $[\text{Sr}^{2+}] = 1,06 \cdot 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$</p>	Za każdy podpunkt – 1 pkt	2

11.	<p>I. $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{NaClO} + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>II. 1. – F, 2. – F, 3. – F.</p> <p>III. Należy obliczyć stałą dysocjacji ClO^-:</p> $K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{10^{-14}}{5 \cdot 10^{-8}}$ $K_b = 2 \cdot 10^{-7}$ <p>Spełniony jest warunek:</p> $\frac{c}{K_b} > 400$ <p>więc</p> $[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b c} = \sqrt{2 \cdot 10^{-7} \cdot 2 \cdot 10^{-1}}$ $[\text{OH}^-] = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol/dm}^3$ <p>pOH = 3,699 skąd wynika, że pH = 10,3</p>	Za każdy podpunkt – 1 pkt	3
Suma			26