

Sprawdzian 1. Rozwiązania i punktacja

| Nr zad. | Rozwiązania i odpowiedzi | Punktacja | Liczba pkt. | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--------------------|---|--|---|--|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------|-------------------------|---|
| 1. | A. X: Fe, Y: Br B. bromek żelaza(III) C. Konfiguracja elektronowa jonu tworzonego przez pierwiastek X: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ Konfiguracja elektronowa jonu tworzonego przez pierwiastek Y: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6$ | Za każdy podpunkt – 1 pkt | 3 | | | | | | | | | | |
| 2. | I. Cząsteczki substancji C nie mogą tworzyć wiązań wodorowych pomiędzy sobą. II. 1.-P, 2.-F, 3.-P, 4.-F | Za każdy podpunkt – 1 pkt | 2 | | | | | | | | | | |
| 3. | I. $V_0 = \frac{RT}{p} = \frac{83,14 \text{ dm}^3 \cdot \text{hPa} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \cdot 280 \text{ K}}{1013,25 \text{ hPa}}$ $V_0 = 22,975 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$ $M = 59 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $d = \frac{59 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{22,975 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}} = 2,57 \text{ g} \cdot \text{dm}^{-3}$ II. B i C | Za każdy podpunkt – 1 pkt | 2 | | | | | | | | | | |
| 4. | <table><tr><td>W stanie stałym tworzą jonową sieć krystaliczną:</td><td>LiCl, K₂SO₄, KH</td></tr><tr><td>Tworzą cząsteczki:</td><td>SO₃, Br₂, CO₂, SO₂, NH₃</td></tr><tr><td>Po stopieniu przewodzą prąd elektryczny:</td><td>LiCl, K₂SO₄, KH</td></tr><tr><td>Tworzą cząsteczki o różnym od zera momencie dipolowym:</td><td>SO₂, NH₃</td></tr><tr><td>Cząsteczki mają kształt kątowy:</td><td>SO₂</td></tr></table> | W stanie stałym tworzą jonową sieć krystaliczną: | LiCl, K ₂ SO ₄ , KH | Tworzą cząsteczki: | SO ₃ , Br ₂ , CO ₂ , SO ₂ , NH ₃ | Po stopieniu przewodzą prąd elektryczny: | LiCl, K ₂ SO ₄ , KH | Tworzą cząsteczki o różnym od zera momencie dipolowym: | SO ₂ , NH ₃ | Cząsteczki mają kształt kątowy: | SO ₂ | Za całe zadanie – 1 pkt | 1 |
| W stanie stałym tworzą jonową sieć krystaliczną: | LiCl, K ₂ SO ₄ , KH | | | | | | | | | | | | |
| Tworzą cząsteczki: | SO ₃ , Br ₂ , CO ₂ , SO ₂ , NH ₃ | | | | | | | | | | | | |
| Po stopieniu przewodzą prąd elektryczny: | LiCl, K ₂ SO ₄ , KH | | | | | | | | | | | | |
| Tworzą cząsteczki o różnym od zera momencie dipolowym: | SO ₂ , NH ₃ | | | | | | | | | | | | |
| Cząsteczki mają kształt kątowy: | SO ₂ | | | | | | | | | | | | |
| 5. | Wzory: <div><div><div>Cl</div><div></div><div>NH₃</div><div>Pt</div><div>Cl</div><div></div><div>NH₃</div></div><div><div>Cl</div><div></div><div>NH₃</div><div>Pt</div><div>NH₃</div><div></div><div>Cl</div></div></div> Wyjaśnienie: Kompleksy platyny mają kształt kwadratowy. Można narysować dwa różne wzory kompleksów platyny, różniące się konfiguracją ligandów wokół atomu centralnego, ale mające ten sam wzór sumaryczny. Cząsteczka kompleksu cynku jest tetraedrem i istnieje tylko jedna struktura możliwa do narysowania. | Podanie wzorów – 1 pkt Wyjaśnienie – 1 pkt | 2 | | | | | | | | | | |

| | | | |
|----|--|---|---|
| 6. | <p>Obliczenia:</p> <p>Wzór hydratu $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$.</p> <p>Stężenie nasyconego roztworu soli:</p> $c_p = \frac{20}{20 + 100} \cdot 100\%$ $c_p = 16,667\%$ <p>c_h – zawartość procentowa bezwodnej soli w hydracie:</p> <p>m_h – masa hydratu, m_w – masa wody</p> $\frac{m_h}{m_w} = \frac{60,76}{100}$ $\frac{60,76}{100} = \frac{16,667\%}{c_h - 16,667\%}$ $c_h = 44,102\%$ $c_h = \frac{M_{\text{Na}_2\text{SO}_4}}{M_{\text{Na}_2\text{SO}_4} + xM_{\text{H}_2\text{O}}} \cdot 100\%$ $c_h = \frac{142}{142 + 18x} \cdot 100\%$ <p>Po rozwiązaniu: $x = 10$</p> <p>Wzór hydratu: $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$</p> | <p>Metoda rozwiązania – 1 pkt</p> <p>Rozwiązanie i podanie wyniku – 1 pkt</p> | 2 |
| 7. | <p>Redukcja do N_2O:</p> $2\text{NO}_3^- + 10\text{H}^+ + 8\text{e}^- \rightarrow \text{N}_2\text{O} + 5\text{H}_2\text{O}$ <p>Redukcja do NO_2:</p> $\text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Redukcja do NO:</p> $\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$ | Za każde równanie – 1 pkt | 3 |
| 8. | <p>A.</p> <p>Równanie 1:</p> $8\text{Fe} + 6\text{NO}_3^- + 30\text{H}^+ \rightarrow 8\text{Fe}^{3+} + 15\text{H}_2\text{O} + 3\text{N}_2\text{O}$ <p>Równanie 2:</p> $3\text{NO}_3^- + \text{Fe} + 6\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{H}_2\text{O} + 3\text{NO}_2$ <p>Równanie 3:</p> $\text{NO}_3^- + \text{Fe} + 4\text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{NO}$ <p>B.</p> $47\text{Fe} + 51\text{NO}_3^- + 192\text{H}^+ \rightarrow 47\text{Fe}^{3+} + 96\text{H}_2\text{O} + 6\text{N}_2\text{O} + 12\text{NO}_2 + 27\text{NO}$ <p>C.</p> $\frac{m_{\text{Fe}}}{V_g} = \frac{47m_{\text{Fe}}}{(27 + 12 + 6) V_0}$ $\frac{m_{\text{Fe}}}{400 \text{ dm}^3} = \frac{47 \cdot 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{45 \cdot 22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}}$ $m_{\text{Fe}} = 1044,44 \text{ g}$ | <p>A.</p> <p>Za każde równanie – 1 pkt</p> <p>Za podpunkty B. i C. – 2 pkt.</p> | 5 |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---|---------------------------|---------------------|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-------------------|----------------|---------------------------|---|
| 9. | A. $v = k_1 [\text{N}_2\text{O}_2][\text{O}_2]$ B. $v = k_2 [\text{NO}]^2$ $v = k_3 [\text{N}_2\text{O}_2]$ C. $[\text{N}_2\text{O}_2] = \frac{k_2}{k_3} [\text{NO}]^2$ D. $v = k_1 \frac{k_2}{k_3} [\text{NO}]^2 [\text{O}_2] = k [\text{NO}]^2 [\text{O}_2]$ gdzie: $k_1 \frac{k_2}{k_3} = k$ | Za każdy podpunkt – 1 pkt | 4 | | | | | | | | |
| 10. | A. wzrost, endotermicznym, $p_4 < p_3 < p_2 < p_1$ B. Węgiel występuje w stałym stanie skupienia. Ciśnienie wywołuje wpływ na położenie stanu równowagi oddziałując tylko na reagenty o gazowym stanie skupienia. | Za każdy podpunkt – 1 pkt | 2 | | | | | | | | |
| 11. | A. <table border="1"><tr><td>Substraty (substrat)</td><td>CH₃CHO</td></tr><tr><td>Produkty (produkt)</td><td>CH₄, CO</td></tr><tr><td>Produkty przejściowe</td><td>CH₃I, HI</td></tr><tr><td>Wzór katalizatora</td><td>I₂</td></tr></table> B. CH ₃ CHO → CH ₄ + CO | Substraty (substrat) | CH ₃ CHO | Produkty (produkt) | CH ₄ , CO | Produkty przejściowe | CH ₃ I, HI | Wzór katalizatora | I ₂ | Za każdy podpunkt – 1 pkt | 2 |
| Substraty (substrat) | CH ₃ CHO | | | | | | | | | | |
| Produkty (produkt) | CH ₄ , CO | | | | | | | | | | |
| Produkty przejściowe | CH ₃ I, HI | | | | | | | | | | |
| Wzór katalizatora | I ₂ | | | | | | | | | | |
| Suma punktów | | | 28 | | | | | | | | |