

Sprawdzian 1. Rozwiązania i punktacja

Nr zad.	Rozwiązania i odpowiedzi	Punktacja	Liczba pkt.
1.	Konfiguracja: III. Uzasadnienie: Liczba elektronów w atomie wskazuje na atom chromu. Chrom jest pierwiastkiem promowanym i właściwa dla niego konfiguracja, to: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$	Za całe zadanie – 1 pkt	1
2.	A. Możliwe są dwie konfiguracje: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^x$ lub $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^y$ Należy rozwiązać równania: $\frac{x}{20+x} = 0,3448$ po rozwiązaniu otrzymujemy $x = 10,53$ – wynik nie ma sensu fizycznego, zatem $\frac{y}{19+y} = 0,3448$ skąd $y = 10$. Symbol pierwiastka – Cu. B. Grupa – 11, blok konfiguracyjny – d. C. $n = 3, l = 2$.	Za podpunkt A – 1 pkt Za podpunkty B i C – 1 pkt	2
3.	A. Z atomem fosforu musi się łączyć 5 atomów pierwiastka Z. Oznaczając masę molową pierwiastka Z jako M , mamy: $31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} + 5M = 126 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ Skąd $M = 19 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, czyli Z to F. Wzór związku – PF_5 B. Kształt II.	Za każdy podpunkt – 1 pkt	2
4.	Wzory ogólne obu reszt to: XO_4^{n-} i YO_4^{m-} . $\frac{M_X + 4 \cdot 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{M_Y + 4 \cdot 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = \frac{143}{95}$ $\frac{M_X}{M_Y} = \frac{7,9}{3,1}$ Po rozwiązaniu układu równań: $M_X = 79 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $M_Y = 31 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ Wzory kwasów: $\text{H}_2\text{SeO}_4, \text{H}_3\text{PO}_4$.	Za metodę rozwiązania – 1 pkt Za rozwiązanie – 1 pkt	2
5.	PRAWDA, FAŁSZ, FAŁSZ, FAŁSZ	Za całe zadanie – 1 pkt	1
6.	A. Masa czystego związku o wzorze $\text{AB}(\text{CO}_3)_2$ wynosi $m_z = 0,8 \cdot 4,6 \text{ g} = 3,68 \text{ g}$. Reakcja z kwasem solnym przebiegała zgodnie ze schematem: $\text{AB}(\text{CO}_3)_2 + 4\text{HCl} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2 + \text{ACl}_x + \text{BCl}_y$ $x + y = 4$ W wyniku reakcji 1 mola tego minerału z kwasem solnym powstaną 2 mole CO_2 , skąd: $\frac{m_z}{V_{\text{CO}_2}} = \frac{M_{\text{AB}(\text{CO}_3)_2}}{2 \cdot V_0}$ czyli $\frac{3,68 \text{ g}}{0,896 \text{ dm}^3} = \frac{M_A + M_B + 120 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{2 \cdot 22,4 \text{ dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}}$ stąd: $M_A + M_B = 64 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ Wartościowości metali spełniają równość $x + y = 4$, zatem ich wartościowości to (I i III) lub (II i II). Jedyne sensowne rozwiązanie to Mg i Ca. Wzór tlenkowy soli: $\text{CaO} \cdot \text{MgO} \cdot 2\text{CO}_2$. B. $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2 + 4\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} + 2\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ C. $\frac{m_{\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}}}{m_{\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}}} = \frac{219}{203}$	A. Za metodę rozwiązania – 1 pkt Za rozwiązanie – 1 pkt B. i C. – po 1 punkcie	4
7.	ceglastoczerwoną	Za całe zadanie – 1 pkt	1

8.	<p>A.</p> $\log(k) = 4,36 - \frac{188400}{2,303 \cdot 83,14 \cdot 400} = 1,900$ <p>stąd:</p> $k = 79,43 \text{ dm}^6 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ <p>B.</p> <p>Bilans materiałowy:</p> $n_{\text{Cl}_2} = 0,1 \text{ mola} - x$ $n_{\text{NO}} = 0,25 \text{ mola} - 2x$ $n_{\text{NOCl}} = 2x$ <p>Z pierwszego równania obliczamy x:</p> $x = 0,2 \cdot 0,1 \text{ mola} = 0,02 \text{ mola}$ $n_{\text{Cl}_2} = 0,1 \text{ mola} - 0,02 \text{ mola} = 0,08 \text{ mola}$ $n_{\text{NO}} = 0,25 \text{ mola} - 2 \cdot 0,02 \text{ mola} = 0,21 \text{ mola}$ $n_{\text{NOCl}} = 2 \cdot 0,02 \text{ mola} = 0,04 \text{ mola}$ <p>Stężenia reagentów w rozważanym momencie:</p> $[\text{Cl}_2] = \frac{0,08 \text{ mola}}{10 \text{ dm}^3} = 8 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ $[\text{NO}] = \frac{0,21 \text{ mola}}{10 \text{ dm}^3} = 2,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ $[\text{NOCl}] = \frac{0,04 \text{ mola}}{10 \text{ dm}^3} = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ $v = 79,43 \cdot 8 \cdot 10^{-3} \cdot (2,1 \cdot 10^{-2})^2 = 2,80 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$ <p>Szybkość reakcji: $2,80 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}$</p> <p>Stężenie NOCl: $4 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$</p> <p>C.</p> <p>Objętość zmniejszono dwukrotnie, zatem wszystkie stężenia molowe wzrosną dwukrotnie:</p> $\frac{v_2}{v_1} = \frac{k \cdot (2[\text{Cl}_2]) \cdot (2[\text{NO}])^2}{k \cdot [\text{Cl}_2] \cdot [\text{NO}]^2} = 8$ <p>Szybkość reakcji wzrośnie ośmiokrotnie.</p>	<p>A. – 1 punkt</p> <p>B. Za metodę rozwiązania – 1 pkt</p> <p>Za rozwiązanie – 1 pkt</p> <p>C. – 1 punkt</p>	4
9.	1. rośnie, 2. mniejsza, 3. rośnie	Za całe zadanie – 1 pkt	1
10.	I. FAŁSZ, FAŁSZ, PRAWDA, PRAWDA, FAŁSZ II. D.	Za każdy podpunkt – 1 pkt	2