

Kemiolympiaden omgång 1
Rättningsmall

Torsdagen den 7 november 2013

På alternativfrågorna ges antingen 0 eller 2 poäng. Endast helt korrekt svar gäller.

1	a b c d e	2p
2	a b c d e	2p
3	$2 \text{C}_4\text{H}_{10}\text{FO}_2\text{P} + 13 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_3\text{PO}_4 + 8 \text{CO}_2 + 2 \text{HF} + 6 \text{H}_2\text{O}$	2p
4	a b c d e $4X + 3\text{O}_2 \rightarrow 2X_2\text{O}_3$ $n_{X_2O_3} = \frac{2}{3} \cdot n_{O_2} \quad n_{O_2} = \frac{p \cdot V}{R \cdot T} = \frac{101,3 \cdot 10^3 \cdot 1,204 \cdot 10^{-3}}{8,31 \cdot 293} = 0,0500 \text{ mol}$ $m_{X_2O_3} = 6,25 \text{ g}$ $n_{X_2O_3} = \frac{2}{3} \cdot 0,0500 \text{ mol} \Rightarrow M_{X_2O_3} = 187,45 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \Rightarrow M_X = \frac{187,45 - 3 \cdot 15,99}{2} = 69,75 \text{ g/mol}$ <p>Metallen är Gallium, Ga</p>	2p
5	$2 \text{Ag}^+ + \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{C}=\text{O} \\ \\ \text{H} \end{array} + 2 \text{OH}^- \longrightarrow \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C} \\ \\ \text{OH} \end{array} + 2 \text{Ag} + \text{H}_2\text{O}$	4p För korrekt strukturformel ges 1+1 p. Korrekt balanserad reaktionsformel ger 2 p
6	<u>Metanal HCHO</u> $c(\text{metanal}) = 0,50 \text{ mol/dm}^3$ $V(\text{metanal}) = 0,0400 \text{ dm}^3$ $n(\text{metanal}) = V \cdot c = 0,0400 \cdot 0,50 = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ <u>Ag⁺</u> $c(\text{Ag}^+) = 0,20 \text{ mol/dm}^3$ $V(\text{Ag}^+) = 0,0100 \text{ dm}^3$ $n(\text{Ag}^+) = V \cdot c = 0,0100 \cdot 0,20 = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ molförhållandet $2 \text{ mol Ag}^+ \Leftrightarrow 1 \text{ mol HCHO}$ Det förbrukas $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ metanal vid reaktionen. Då återstår: $n_{\text{metanal}} = 2,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol} - 1,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol} = 0,019 \text{ mol}$ Svar 0,019 mol	4p För korrekta substansmängder ges 1+1 p. Korrekt förbrukad mängd ger 1p och korrekt svar ger 1 p

7	$\text{Volym NaOH som förbrukas} = 0,022 \text{ dm}^3$ $V(\text{NaOH}) = 0,022 \text{ dm}^3$ $c(\text{NaOH}) = 0,20 \text{ mol/dm}^3$ $n(\text{NaOH}) = V \cdot c = 0,022 \cdot 0,20 = 0,0044 \text{ mol} \quad (2\text{p})$ $1 \text{ mol NaOH} \Leftrightarrow 1 \text{ mol HA}$ $n = V \cdot c$ $V(\text{HA}) = 0,080 \text{ dm}^3$ $n(\text{HA}) = 0,0044 \text{ mol}$ $c = n/V = 0,0044/0,080 \text{ mol}$ Svar: $c(\text{HA}) = 0,055 \text{ mol/dm}^3$	4p
8	a b c d e	2p
9	$K_a = 10^{-4,9}$ eller $K_a = 1,26 \cdot 10^{-5} \text{ mol/dm}^3$. Här har man rätt om man använder värdet från svaret i uppgift 8.	2p
10	a b c d e	2p
11	Föreningen är Aceton eller 2-propanon	2p
12	$\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{O}^- + \text{H}_3\text{O}^+$	2p
13	a b c d e	2p
14	Gasen är ammoniak eller NH_3	2p
15	a b c d e	2p
16	a b c d e	2p
17	a b c d e	2p
18	a = D b = C c = A d = E e = B	2p