

حل التمرين 09

www.pc-lycee.com

1. يحتوي المحلول الخليط على الأيونات K^+ ، Na^+ ، I^- و Br^- .

1.1. كمية مادة كل أيون في الخليط :

$$n(K^+) = n(Br^-) = C_1 V_1 = 1,08 \cdot 10^{-3} \times 100 \cdot 10^{-3} = 1,08 \cdot 10^{-4} \text{ mol.l}^{-1}$$

$$n(Na^+) = n(I^-) = C_2 V_2 = 9,51 \cdot 10^{-4} \times 200 \cdot 10^{-3} = 1,90 \cdot 10^{-4} \text{ mol.l}^{-1}$$

1.2. تركيز الأيونات في الخليط :

$$[K^+] = [Br^-] = \frac{C_1 V_1}{V_1 + V_2} = 3,60 \cdot 10^{-4} \text{ mol.l}^{-1} = 3,60 \cdot 10^{-1} \text{ mol.m}^{-3}$$

$$[Na^+] = [I^-] = \frac{C_2 V_2}{V_1 + V_2} = 6,34 \cdot 10^{-4} \text{ mol.l}^{-1} = 6,34 \cdot 10^{-1} \text{ mol.m}^{-3}$$

1.3. موصلية المحلول الخليط :

$$\sigma = \lambda_{K^+} [K^+] + \lambda_{Br^-} [Br^-] + \lambda_{Na^+} [Na^+] + \lambda_{I^-} [I^-]$$

$$\sigma = (\lambda_{K^+} + \lambda_{Br^-}) [K^+] + (\lambda_{Na^+} + \lambda_{I^-}) [Na^+]$$

$$\sigma = (73,5 + 78,1) \times 10^{-4} \times 3,60 \cdot 10^{-1} + (50,1 + 76,3) \times 10^{-4} \times 6,34 \cdot 10^{-1}$$

$$\sigma = 1,34 \cdot 10^{-2} \text{ Sm}^{-1}$$

2. موصلية المحلولين قبل الخليط :

$$\sigma_2 = C_2 (\lambda_{Na^+} + \lambda_{I^-})$$

$$\sigma_1 = \lambda_{K^+} [K^+] + \lambda_{Br^-} [Br^-] \Rightarrow \sigma_1 = C_1 (\lambda_{K^+} + \lambda_{Br^-})$$

$$\sigma_2 = 9,51 \cdot 10^{-4} \times 10^3 \times (50,1 \cdot 10^{-4} + 76,3 \cdot 10^{-4})$$

$$\sigma_1 = 1,08 \cdot 10^{-3} \times 10^3 \times (73,5 \cdot 10^{-4} + 78,1 \cdot 10^{-4})$$

$$\sigma_2 = 1,20 \cdot 10^{-2} \text{ Sm}^{-1}$$

$$\sigma_1 = 1,62 \cdot 10^{-2} \text{ Sm}^{-1}$$

3. تعبير σ بدلالة V_2 ، V_1 ، C_2 ، C_1 والموصليات المولية الأيونية لكل من الأيونات :

$$\sigma = [K^+] (\lambda_{K^+} + \lambda_{Br^-}) + [Na^+] (\lambda_{Na^+} + \lambda_{I^-})$$

$$\sigma = \frac{C_1 V_1}{V_1 + V_2} (\lambda_{K^+} + \lambda_{Br^-}) + \frac{C_2 V_2}{V_1 + V_2} (\lambda_{Na^+} + \lambda_{I^-})$$

$$\sigma_2 = C_2 (\lambda_{Na^+} + \lambda_{I^-})$$

$$\sigma_1 = C_1 (\lambda_{K^+} + \lambda_{Br^-}) \quad \text{2. من السؤال}$$

نستنتج من العلاقة السابقة ل σ :

$$\sigma = \frac{V_1}{V_1 + V_2} \sigma_1 + \frac{V_2}{V_1 + V_2} \sigma_2 \Rightarrow \sigma = \frac{1}{V_1 + V_2} (V_1 \sigma_1 + V_2 \sigma_2)$$

5. تطبيق عددي :

$$\sigma' = \frac{1}{50 + 300} (50 \times 1,62 \cdot 10^{-2} + 300 \times 1,20 \cdot 10^{-2})$$

$$\sigma' = 1,26 \cdot 10^{-2} \text{ Sm}^{-1}$$

Mohammed Sobhi

www.pc-lycee.com