حل الفرض الأول للفصل الثالث

حل التمرين 01:

1- إيجاد قيمة V_{HCl} في الشرطين النظاميين:

أولا نحسب كمية مادة HCl المنحلة في $400ml$ من الماء المقطر:

$$n = C_1V_1 = (0,2)(0,4) = \mathbf{0,08mol}$$ (0,5) (01)

الان نحسب الحجم يشغله $0,8mol$ من غاز HCl في الشروط النظامية:

$$n = \frac{V_{HCl}}{V_M} \Rightarrow V_{HCl} = n.V_M = (0,08)(22,4)$$ (0,5)

$$\mathbf{V_{HCl} = 1,792l}$$ (01)

2- لكي نتحصل على محلول من HCl تركيزه $C_2 = 0,1\text{mol}.l^{-1}$ وحجمه $V_2 = 100ml$ يجب أن نضيف حجم V_0 من الماء المقطر. (01)

التعليل لأن: $\mathbf{C_2 < C_1}$ أي قمنا بعملية التمديد وبالتالي نضيف الماء المقطر. (01)

3- حساب حجم V_0 من الماء المقطر الواجب اضافته وحجم العينة المأخوذ:

أولا نحسب حجم العينة المأخوذ:

لدينا: $F = \frac{C_1}{C_2} = \frac{0,2}{0,1} = 2$ (0,5)

من جهة أخرى: $F = \frac{V_2}{V_1}$

ومنه: $V_1 = \frac{V_2}{F} = \frac{100}{2} = \mathbf{50ml}$ (01)

الآن حجم الماء المقطر V_0 المضاف:

$$V_2 = V_1 + V_0$$ (0,5)

$$V_0 = V_2 - V_1$$

$$V_0 = (100) - (50)$$

$$\mathbf{V_0 = 50ml}$$ (01)

4- حساب التركيز المولي الجديد:

أولا نحسب كمية المادة n_{HCl} الموجودة في $V_{HCl} = 6,72l$ من غاز HCl:

$$n_{HCl} = \frac{V_{HCl}}{V_M} = \frac{6,72}{22,4} = \mathbf{0,3mol}$$ (0,5) (01)

ثانيا نحسب كمية المادة الموجودة في الحجم $V_1 = 100ml$ المأخوذ من المحلول (A):

$$n_1 = C_1V_1 = (0,2)(0,1) = \mathbf{0,02mol}$$ (0,5) (01)

الان نحسب التركيز الجديد:

$$C = \frac{n_1 + n_{HCl}}{V} = \frac{(0.3) + (0.02)}{0,1}$$ (0,5)

$$\mathbf{C = 3,2mol.l^{-1}}$$ (01)

حل التمرين 02:

1- الكتلة المنحلة من حمض الكبريت في لتر واحد من المحلول التجاري:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho.V = (1840)(1) = \mathbf{1840g}$$ (0,5) (01)

2- كتلة حمض الكبريت النقية:

نضع m' كتلة حمض الكبريت النقي ومنه:

$$P = \frac{m'}{m}100$$ (0,5)

$$m' = m\frac{P}{100} = (1840)\frac{95}{100} = \mathbf{1748g}$$ (01)

وهي كتلة حمض الكبريت النقي في المحلول التجاري.

3- حساب التركيز المولي لحمض الكبريت النقي:

أولا نحسب كمية مادة حمض الكبريت الموجود في $m' = 1748g$:

$$n = \frac{m}{M} = \frac{1748}{98} = \mathbf{17,83mol}$$ (0,5) (01)

الأن نحسب التركيز:

$$C = \frac{n}{V} = \frac{17,83}{1} = \mathbf{17,83mol.l^{-1}}$$ (0,5) (01)

4- حساب التركيز المولي C' للمحلول الجديد:

لدينا معامل التمديد $F = 50$:

$$F = \frac{C}{C'}$$ (0,5)

$$C' = \frac{C}{F} = \frac{17,83}{50}$$

$$\mathbf{C' = 3,57.10^{-1}mol.l^{-1}}$$ (01)

الأستاذ: طواهرية عبد العزيز