

Ενδεικτική επίλυση

α) Η διαλυμένη ποσότητα σε mol του υδροχλωρίου όγκου $V=2,24$ L σε STP είναι:

$$n_{\text{HCl}} = \frac{V}{V_m} = \frac{2,24}{22,4} \text{ mol} \Rightarrow n_{\text{HCl}} = 0,1 \text{ mol}$$

Η συγκέντρωση c_1 του υδροχλωρίου στο διάλυμα Δ1 όγκου $V_1=2$ L είναι:

$$c_1 = \frac{n_{\text{HCl}}}{V_1} = \frac{0,1 \text{ mol}}{2 \text{ L}} \Rightarrow c_1 = 0,05 \text{ M}$$

Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ1 σε HCl είναι 0,05 M.

β) Η σχετική μοριακή μάζα του HCl είναι: $M_r(\text{HCl}) = A_r(\text{H}) + A_r(\text{Cl}) = 1 + 35,5 = 36,5$. Άρα για το HCl ισχύει $M=36,5 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$

Επομένως η μάζα (m) του διαλυμένου υδροχλωρίου στο διάλυμα Δ1 με δεδομένο ότι είναι $n_{\text{HCl}} = 0,1 \text{ mol}$ θα είναι:

$$n_{\text{HCl}} = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n_{\text{HCl}} \cdot M \Rightarrow m = 0,1 \cdot 36,5 \text{ g} = 3,65 \text{ g}$$

Στο διάλυμα Δ1 περιέχονται 3,65 g HCl. Η περιεκτικότητα % w/v σε HCl του διαλύματος Δ1 είναι:

Στα 2000 mL	διαλύματος περιέχονται	3,65 g HCl
Στα 100 mL	"	x g HCl

Τα ποσά είναι ανάλογα οπότε:

$$\frac{2000 \text{ mL}}{100 \text{ mL}} = \frac{3,65 \text{ g}}{x \text{ g}} \Rightarrow x = 0,1825$$

Άρα η περιεκτικότητα σε HCl του διαλύματος Δ1 είναι: 0,1825 % w/v.

γ) Το μέρος του αρχικού διαλύματος που θα αραιωθεί έχει όγκο $V'_1 = 400 \text{ mL} = 0,4 \text{ L}$ και συγκέντρωση $c_1 = 0,05 \text{ M}$. Το τελικό διάλυμα που θα προκύψει με την αραιώση (διάλυμα Δ2) έχει όγκο 2 L, και συγκέντρωση c_2 . Για την αραιώση ισχύει:

$$c_1 \cdot V'_1 = c_2 \cdot V_2 \Rightarrow c_2 = \frac{c_1 \cdot V'_1}{V_2} \Rightarrow c_2 = \frac{0,05 \text{ M} \cdot 0,4 \text{ L}}{2 \text{ L}} \Rightarrow c_2 = 0,01 \text{ M}$$

Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ2 σε HCl είναι 0,01 M.