

Ενδεικτική επίλυση

α) Η σχετική μοριακή μάζα του CaCl_2 είναι:

$$M_r = 40 + 35,5 \cdot 2 = 111$$

Από τη σχέση $n = \frac{m}{M_r}$ θα υπολογιστούν τα mol του CaCl_2 .

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow n = (11,1/111) \text{ mol} \Rightarrow n = 0,1 \text{ mol}.$$

Από τη σχέση $c = \frac{n}{V}$ θα υπολογιστεί η συγκέντρωση του CaCl_2 .

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow c = 0,1 \text{ mol} / 0,125 \text{ L} \Rightarrow c = 0,8 \text{ mol} / \text{L} = 0,8 \text{ M}.$$

Άρα η συγκέντρωση του Δ1 σε CaCl_2 είναι 0,8 M.

β) Θα υπολογιστούν τα mol CaCl_2 στα 50 mL του διαλύματος Δ1.

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow n = c \cdot V \Rightarrow n = \frac{0,8 \text{ mol}}{\text{L}} \cdot 0,05 \text{ L} \Rightarrow n = 0,04 \text{ mol } \text{CaCl}_2.$$

Θα μετατραπούν τα 0,04 mol CaCl_2 σε g.

$$m = n \cdot M_r \Rightarrow m = 0,04 \text{ mol} \cdot 111 \text{ g/mol} \Rightarrow m = 4,44 \text{ g}.$$

Συνεπώς για το διάλυμα Δ2 θα ισχύει:

Σε 400 mL διαλύματος περιέχονται 4,4 g CaCl_2

Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται x; g CaCl_2

$$\frac{400 \text{ mL}}{100 \text{ mL}} = \frac{4,4 \text{ g}}{x \text{ g}} \Rightarrow x \cdot 400 = 440 \Rightarrow x = 1,1$$

Άρα το διάλυμα Δ2 έχει περιεκτικότητα 1,1 % w/v.

γ) Για τα διαλύματα Δ1, Δ3 και Δ4 γνωρίζουμε:

$$\Delta 1: c_1 = 0,8 \text{ M} \text{ και } V_1 = 50 \text{ mL} = 0,05 \text{ L}$$

$$\Delta 3: c_3 = 1,4 \text{ M} \text{ και } V_3 = 50 \text{ mL} = 0,05 \text{ L}$$

$$\Delta 4: \text{συγκέντρωση } c_4 \text{ και } V_4 = 50 \text{ mL} + 50 \text{ mL} = 100 \text{ mL} = 0,1 \text{ L}.$$

Από την σχέση της ανάμειξης για τα διαλύματα Δ1 και Δ3, θα υπολογιστεί η συγκέντρωση του διαλύματος Δ4 :

$$c_1 \cdot V_1 + c_3 \cdot V_3 = c_4 \cdot V_4 \Rightarrow 0,8 \text{ M} \cdot 0,05 \text{ L} + 1,4 \text{ M} \cdot 0,05 \text{ L} = c_4 \cdot 0,1 \text{ L} \Rightarrow c_4 = 1,1 \text{ M}.$$

Συνεπώς το διάλυμα Δ4 θα έχει συγκέντρωση $c_4 = 1,1 \text{ M}$.