

Ενδεικτική επίλυση

α) Στο διάγραμμα παρουσιάζεται η διαλυτότητα της Α σε g σε 100 g νερού, ως συνάρτηση της θερμοκρασίας. Στους 20 °C η διαλυτότητα της Α είναι 25 g Α σε 100 g νερού συνεπώς κορεσμένο διάλυμα της Α στους 20 °C είναι αυτό που περιέχει 25 g Α και 100 g νερό.

$$\text{Αφού } m_{\text{διαλύματος}} = m_A + m_{\text{νερού}} \Rightarrow m_{\text{διαλύματος}} = 25 \text{ g} + 100 \text{ g} = 125 \text{ g}$$

Σε 125 g διαλύματος περιέχονται 25 g της ουσίας Α

Σε 250 g διαλύματος περιέχονται x; g της ουσίας Α

$$\frac{125 \text{ g}}{250 \text{ g}} = \frac{25 \text{ g}}{x \text{ g}} \Rightarrow x = \frac{25 \cdot 250}{125} = 50$$

Επομένως για να παρασκευάσουμε 250 g διαλύματος Δ1 στους 20 °C θα αναμείξουμε 50 g της Α με (250 g – 50g) = 200 g νερό.

β)

Σε 250 g διαλύματος με πυκνότητα $\rho = 1,25 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$ περιέχονται 50 g Α. Με βάση την πυκνότητα που υπολογίσθηκε, ο όγκος του Δ1 ήταν:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V = \frac{250 \text{ g}}{1,25 \frac{\text{g}}{\text{mL}}} = 200 \text{ mL}$$

Σε 200 mL Δ1 περιέχονται 50 g Α

Σε 100 mL Δ1 περιέχονται y; g Α

$$\frac{200 \text{ mL}}{100 \text{ mL}} = \frac{50 \text{ g}}{y \text{ g}} \Rightarrow y = \frac{50 \cdot 100}{200} = 25$$

Άρα το Δ1 έχει περιεκτικότητα 25 % w/v στην ουσία Α.

γ) Το Δ2 παρασκευάστηκε με αραιώση του κορεσμένου διαλύματος Δ1. Συνεπώς η % w/v περιεκτικότητά του θα είναι μικρότερη από αυτήν του Δ1. Άρα αποκλείονται τα i και ii και το Δ2 έχει περιεκτικότητα 10% w/v. (επιλογή iii)

δ) Εφόσον το Δ2 προέκυψε με αραιώση 50 mL από το Δ1, οι μάζες της διαλυμένης ουσίας στα δύο διαλύματα είναι ίσες: $m_1 = m_2$

Στο Δ1 : Σε 100 mL διαλύματος περιέχονται 25 g Α

Σε 50 mL διαλύματος περιέχονται m_1 g Α

$$\frac{100 \text{ g}}{50 \text{ g}} = \frac{25 \text{ g}}{m_1 \text{ g}} \Rightarrow m_1 = \frac{50 \cdot 25}{100} = 12,5$$

Άρα η μάζα της διαλυμένης ουσίας Α στο Δ1 και συνεπώς στο Δ2 είναι 12,5 g.

Το Δ2 έχει 10 % w/v περιεκτικότητα στην ουσία Α και ισχύει:

Σε 100 mL διαλύματος Δ2 περιέχονται 10 g Α

Σε z mL διαλύματος Δ2 περιέχονται 12,5 g Α

$$\frac{100 \text{ mL}}{z \text{ mL}} = \frac{10 \text{ g}}{12,5 \text{ g}} \Rightarrow z = \frac{12,5 \cdot 100}{10} = 125$$

Επομένως το διάλυμα Δ2 έχει όγκο 125 mL και συνεπώς στα 50 mL διαλύματος Δ1 έχουν προστεθεί $(125 - 50) \text{ mL} = 75 \text{ mL}$ νερού.