

Ενδεικτική επίλυση

α)

1 mL ελληνικού καφέ περιέχουν 0,00097 g καφεΐνης

100 mL ελληνικού καφέ περιέχουν x_1 g καφεΐνης

Τα ποσά είναι ανάλογα, οπότε

$$\frac{1 \text{ mL}}{100 \text{ mL}} = \frac{0,00097 \text{ g καφεΐνης}}{x_1 \text{ g καφεΐνης}} \Rightarrow x_1 = \frac{100}{1} \cdot 0,00097 = 0,097.$$

Άρα ο ελληνικός καφές έχει περιεκτικότητα 0,097 % w/v σε καφεΐνη.

β)

220 mL τσαγιού περιέχουν 0,055 g καφεΐνης

100 mL τσαγιού περιέχουν x_2 g καφεΐνης

Τα ποσά είναι ανάλογα, οπότε

$$\frac{220 \text{ mL}}{100 \text{ mL}} = \frac{0,055 \text{ g καφεΐνης}}{x_2 \text{ g καφεΐνης}} \Rightarrow x_2 = \frac{100}{220} \cdot 0,055 = 0,025.$$

Άρα ο ελληνικός καφές έχει πολύ μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε καφεΐνη (σχεδόν

τετραπλάσια, αφού $\frac{0,097}{0,025} = 3,88$).

γ)

$$M_r = 8 \cdot 12 + 10 \cdot 1 + 4 \cdot 14 + 2 \cdot 16 = 194.$$

$$c = \frac{n}{V} = \frac{\frac{m}{M_r}}{V} = \frac{\frac{0,097}{194} \text{ mol}}{0,1 \text{ L}} = 0,005 \text{ M}$$

Άρα το διάλυμα Δ1 έχει συγκέντρωση 0,005 M σε καφεΐνη.

δ) Για την αραίωση ισχύει:

$$c_{\text{τελ.}} \cdot V_{\text{τελ.}} = c_{\text{αρχ.}} \cdot V_{\text{αρχ.}} \Rightarrow c_{\text{τελ.}} = \frac{c_{\text{αρχ.}} \cdot V_{\text{αρχ.}}}{V_{\text{τελ.}}} \Rightarrow c_{\text{τελ.}} = \frac{0,005 \text{ M} \cdot 100 \text{ mL}}{125 \text{ mL}} \Rightarrow$$

$$c_{\text{τελ.}} = 0,004 \text{ M}.$$

Άρα το νέο διάλυμα έχει συγκέντρωση 0,004 M σε καφεΐνη.