

Ενδεικτική επίλυση

α) Σε 100 mL αναψυκτικού περιέχονται 1,92 g κιτρικού οξέος

Σε 300 mL αναψυκτικού περιέχονται x g κιτρικού οξέος

Είναι:

$$\frac{100}{300} = \frac{1,92}{x} \Rightarrow x = \frac{1,92 \cdot 300}{100} \Rightarrow x = 5,76$$

Άρα η μάζα κιτρικού οξέος που περιέχεται σε ένα κουτάκι αναψυκτικού είναι ίση με 5,76 g.

β) Από τη συγκέντρωση του διαλύματος θα υπολογιστούν τα απαραίτητα mol:

$$c = \frac{n}{V} \Rightarrow 0,2 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = \frac{x}{100 \text{ L}} \Rightarrow x = 20 \text{ mol}$$

Για το κιτρικό οξύ ισχύει: $M_r = 6 \cdot A_r(\text{C}) + 8 \cdot A_r(\text{H}) + 7 \cdot A_r(\text{O}) = 72 + 8 + 112 = 192$.

Επομένως:

$$n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow 20 \text{ mol} = \frac{x}{192 \frac{\text{g}}{\text{mol}}} \Rightarrow x = 20 \cdot 192 \text{ g} \Rightarrow x = 3840 \text{ g}$$

Άρα απαιτούνται 3840 g ή 3,84 kg κιτρικού οξέος.

γ) Εφόσον το διάλυμα που παρασκευάστηκε λανθασμένα έχει συγκέντρωση υψηλότερη από αυτή που χρειαζόμαστε, θα κάνουμε αραίωση για να μειωθεί η συγκέντρωση. Θα προσθέσουμε δηλαδή κατάλληλη ποσότητα νερού.

δ) Με την προσθήκη του νερού, η ποσότητα της διαλυμένης ουσίας δεν μεταβάλλεται.

Ισχύει επίσης για τον τελικό όγκο, ότι: $V_2 = V_1 + V_{\text{νερού}}$

Άρα:

$$c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2 \Rightarrow c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot (V_1 + V_{\text{νερού}}) \Rightarrow$$

$$0,3 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 200 \text{ L} = 0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot (200 \text{ L} + V_{\text{νερού}}) \Rightarrow$$

$$V_{\text{νερού}} = \frac{0,3 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 200 \text{ L} - 0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 200 \text{ L}}{0,1 \frac{\text{mol}}{\text{L}}} \Rightarrow$$

$$V_{\text{νερού}} = 400 \text{ L}$$

Άρα χρειάζεται να προστεθούν 400 L νερού στο αρχικό, ώστε να παρασκευαστεί το ζητούμενο διάλυμα.