

Ενδεικτική επίλυση

α)

100 mL ενεργειακού ποτού περιέχουν 0,032 g καφεΐνης

500 mL ενεργειακού ποτού περιέχουν x_1 g καφεΐνης

Τα ποσά είναι ανάλογα, οπότε

$$\frac{100 \text{ mL}}{500 \text{ mL}} = \frac{0,032 \text{ g καφεΐνης}}{x_1 \text{ g καφεΐνης}} \Rightarrow x_1 = \frac{500}{100} \cdot 0,032 = 0,16.$$

Σε μια μεταλλική συσκευασία ενεργειακού ποτού των 500 mL περιέχονται 0,16 g καφεΐνης.

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

i)

1000 mL διαλύματος Δ1 περιέχουν 0,1 mol καφεΐνης άρα $0,1 \cdot 194 = 19,4$ g καφεΐνης

150 mL διαλύματος Δ1 περιέχουν x_2 g καφεΐνης

$$\frac{1000 \text{ mL}}{150 \text{ mL}} = \frac{19,4 \text{ g καφεΐνης}}{x_2 \text{ g καφεΐνης}} \Rightarrow x_2 = \frac{150}{1000} \cdot 19,4 = 2,91.$$

Στο διάλυμα Δ1 περιέχονται 2,91 g καφεΐνης.

ii) Έχουμε αραιώση, επομένως ισχύει:

$$c_{\text{αρχ.}} \cdot V_{\text{αρχ.}} = c_{\text{τελ.}} \cdot V_{\text{τελ.}} \Rightarrow c_{\text{τελ.}} = \frac{c_{\text{αρχ.}} \cdot V_{\text{αρχ.}}}{V_{\text{τελ.}}} = \frac{0,1 \text{ M} \cdot 150 \text{ mL}}{250 \text{ mL}} \Rightarrow c_{\text{τελ.}} = 0,06 \text{ M}.$$

Το διάλυμα Δ2 έχει συγκέντρωση 0,06 M σε καφεΐνη.

γ)

Ο έφηβος θα πρέπει να καταναλώνει μέχρι:

$$0,003 \frac{\text{g καφεΐνης}}{\text{kg}} \cdot 60 \text{ kg} = 0,18 \text{ g καφεΐνης}.$$

Από το ερώτημα (α) γνωρίζουμε ότι δύο ενεργειακά ποτά περιέχουν 0,32 g καφεΐνης, ποσότητα πολύ μεγαλύτερη από το όριο των 0,18 g που θέτει η EFSA. Επομένως, αυτή η ημερήσια κατανάλωση του εφήβου είναι εκτός των προδιαγραφών ασφαλείας που θέτει η EFSA.