

Ενδεικτική επίλυση

α) Εφόσον το αρχικό σκεύασμα αραιώνεται, για το αρχικό διάλυμα του σκευάσματος συγκέντρωσης c_1 και όγκου V_1 και για το αραιωμένο διάλυμα συγκέντρωσης c_2 και όγκου V_2 ισχύει νόμος της αραιώσης διαλυμάτων:

$$n_1 = n_2 \Rightarrow c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2 \Rightarrow 0,5 \text{ M} \cdot 1 \text{ mL} = c_2 \cdot 50 \text{ mL} \Rightarrow c_2 = 0,01 \text{ M}$$

Η συγκέντρωση του διαλύματος από το οποίο θα λαμβάνεται η ημερήσια δόση είναι 0,01 M.

β) Η ημερήσια δόση είναι 5 mL από το διάλυμα 0,01 M. Άρα:

Εφόσον $M_r(A) = 734$:

Σε 1000 mL διαλύματος περιέχονται:

$$m = n \cdot M_r = 0,01 \cdot 734 \text{ g} = 7,34 \text{ g A}$$

Άρα σε 1000 mL διαλύματος περιέχονται 7,34 g A

σε 5 mL διαλύματος περιέχονται x; g A

$$\frac{1000 \text{ mL}}{5 \text{ mL}} = \frac{7,34 \text{ g}}{x \text{ g}} \Rightarrow x = 0,0367$$

Επομένως στην ημερήσια δόση περιέχονται 0,0367 g A

Εφόσον $1 \text{ g} = 10^{-3} \text{ mg}$ τότε $0,0367 \text{ g} = 36,7 \text{ mg A}$.

γ) Το διάλυμα από το οποίο ο ασθενής έλαβε τις δύο πρώτες ημερήσιες δόσεις έχει συνολικό όγκο $V = 40 \text{ mL}$ και συγκέντρωση $c_2 = 0,01 \text{ M}$. Σε αυτό προσέθεσε 40 mL νερό, άρα το νέο διάλυμα έχει όγκο $V' = 80 \text{ mL}$ και συγκέντρωση c'

Για την αραιώση τα mol της διαλυμένης ουσίας δεν μεταβλήθηκαν.

$$n_{\text{αρχ}} = n_{\text{τελ}} \Rightarrow c_2 \cdot V = c' \cdot V' \Rightarrow c' = \frac{0,01 \text{ M} \cdot 40 \text{ mL}}{80 \text{ mL}} = 0,005 \text{ M}$$

Άρα ο ασθενής παρασκεύασε διάλυμα $c' = 0,005 \text{ M}$. Θα υπολογίσουμε τον όγκο V_3 του διαλύματος που πρέπει να λαμβάνει ως ημερήσια δόση ώστε να περιέχεται ο ίδιος αριθμός mol με τον όγκο $V = 5 \text{ mL}$ συγκέντρωσης $c_2 = 0,01 \text{ M}$ που συνέστησε ο γιατρός.

$$c_2 \cdot V = c' \cdot V_3 \Rightarrow V_3 = \frac{0,01 \text{ M} \cdot 5 \text{ mL}}{0,005 \text{ M}} \Rightarrow V_3 = 10 \text{ mL}$$

Επομένως ο ασθενής θα πρέπει να λαμβάνει 10 mL από το νέο διάλυμα του σκευάσματος.