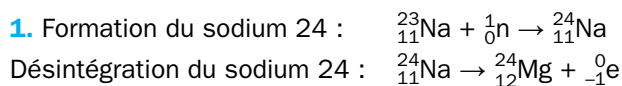


## 63 Résolution de problème Détermination du volume sanguin par radioactivité

### QUESTIONS PRÉLIMINAIRES



2. Le volume  $V_1 = 10,0$  mL de solution injectée dans le sang du patient contient une quantité de matière  $n_1 = cV_1$  de sodium 24, donc un nombre de noyaux de sodium 24 valant  $N_1 = n_1N_A = cV_1N_A$ .

Son activité est :  $A_0 = \frac{\ln(2)}{t_{1/2}}N_1 = \frac{\ln(2)}{t_{1/2}}cV_1N_A = 7,75 \times 10^{13}$  Bq.

### PROBLÈME

D'après la loi de décroissance radioactive, l'activité totale du sodium injectée au bout de la durée  $t = 8,0$  h est  $A(t) = A_0e^{-\ln(2)t/t_{1/2}} = 5,3 \times 10^{13}$  Bq.

On mesure une activité  $A_1 = 1,12 \times 10^{11}$  Bq pour l'échantillon prélevé de volume  $V_2 = V_1$ .

Le facteur de dilution lors de la répartition du soluté radioactif dans le volume total de sang  $V_{\text{tot}}$  du soluté est donc  $\frac{A_1}{A(t)}$  qui s'écrit aussi  $\frac{V_{\text{tot}}}{V_1}$ .

Le volume total de sang est donc  $V_{\text{tot}} = \frac{V_2A(t)}{A_1} = 4,8$  L.