

Correction

Commençons par ce que nous savons : il est 9h30, j'ai une activité $A=790 \text{ MBq}$ dans un kit de volume 5.5 ml. Je prépare maintenant 2 seringues de 111 MBq chacune, donc :

$$A_{\text{kit } 9\text{h}30} = A - (2 * 111)$$

$$A_{\text{kit } 9\text{h}30} = 790 - 222$$

$$A_{\text{kit } 9\text{h}30} = 568 \text{ MBq dans } X \text{ ml}$$

Déterminons le volume X grâce au produit en croix

$$790 \text{ MBq} \propto 5.5\text{ml}$$

$$568 \text{ MBq} \propto X \text{ ml}$$

$$\text{On trouve } X = (568 * 5.5) / 790 = 3.95 \text{ ml}$$

A 9h30 il reste donc, après la préparation des de seringues, 568 MBq dans 3.95 ml

Il est maintenant 11h30 et vous devez préparer en urgence une seringue de 111 MBq . Commençons par calculer l'activité restante dans le kit à 11h30 :

Selon la loi de la décroissance radioactive : $A = A_0 e^{-(\ln 2 * t) / T}$

Avec : A activité restante au bout du temps t

A_0 activité initiale (568 MBq)

T période de l'élément utilisé (6 heures)

t temps écoulé (2 heures)

$$\text{Soit : } A_{\text{kit } 11\text{h}30} = 568 e^{-(\ln 2 * 2) / 6}$$

$$A_{\text{kit } 11\text{h}30} = 450.82 \text{ MBq}$$

Avant de préparer la seringue en urgence le kit contient donc une activité de **450.82 MBq** (dans un volume toujours égal à 3.95 ml).

Après la préparation de la seringue (111 MBq) le kit ne contient plus

$$A_{\text{kit restant}} = A_{\text{kit 11h30}} - 111$$

$$A_{\text{kit restant}} = 450.82 - 111$$

$$A_{\text{kit restant}} = \mathbf{339.82 \text{ MBq}}$$
 dans X ml

Déterminons le volume X grâce au produit en croix

$$450.82 \text{ MBq} \quad \begin{matrix} \curvearrowright \\ \curvearrowright \\ \curvearrowright \end{matrix} \quad 3.95 \text{ ml}$$

$$339.82 \text{ MBq} \quad \begin{matrix} \curvearrowright \\ \curvearrowright \\ \curvearrowright \end{matrix} \quad X \text{ ml}$$

$$\text{On trouve } X = (339.82 * 3.95) / 450.82 = \mathbf{2.97 \text{ ml}}$$

Conclusion :

A 11h30 après le dernier prélèvement le kit renferme une activité de **339.82 MBq** dans un volume de **2.97 ml**

