

40/40

## CONCOURS DE L'INTERNAT EN PHARMACIE

Dossier 05

E05-001-06 956



### ÉPREUVES D'EXERCICES D'APPLICATION EXERCICE N° 5 (40 points)

QE5

### RAPPEL DE LA REGLEMENTATION SUR LES CONCOURS

Vous devez obligatoirement :

Pour composer :

- Rédiger les réponses sur le cahier de même couleur que le sujet.
- Ecrire à l'encre bleue ou noire uniquement.
- Composer uniquement sur les pages blanches recto-verso.
- Utiliser uniquement les calettes dont la liste vous a été communiquée.
- Numérotter les réponses dans le même ordre que les questions.
- Souligner les mots, mais les surligneurs de couleurs sont interdits.

**Tout signe distinctif porté sur le cahier ou de modification du cahier est passible d'annulation de la copie.**

Avant la remise des copies aux surveillants :

- Coller à l'emplacement prévu l'étiquette d'identification qui vous a été remise.
- Insérer tous vos cahiers classés dans la pochette plastique.

Il est interdit :

- D'utiliser ou de consulter des documents qui ne vous ont pas été remis par les surveillants.
- De communiquer pendant les épreuves. Les portables doivent être éteints.
- De vous lever ou de quitter votre emplacement sans y avoir été invité.

**Toute fraude, désordre, tentative de fraude ou de désordre, est passible d'une exclusion immédiate. Vous devez vous conformer aux consignes qui sont annoncées.**



(on prendra 1 ml de solution ...  
2000 ml d'eau)

$$4) A_{\text{mol}} = 4,3 \text{ GBq}/\mu\text{mol} = 4,3 \cdot 10^{15} \text{ Bq}/\text{mol}$$

$$\text{d'où } A_{\text{spécifique}} = \frac{A_{\text{mol}}}{M_A} = \frac{4,3 \cdot 10^{15}}{288,5} = 1,49 \cdot 10^{13} \text{ Bq/g}$$

$$\text{or on avait } A_{\text{compteur}} = 3,33 \text{ kBq}$$

donc  $m_A$  = masse de testosterone

$$m_A = \frac{A_{\text{compteur}}}{A_{\text{spécifique}}} = \frac{3,33 \cdot 10^3}{1,49 \cdot 10^{13}} = 2,235 \cdot 10^{-10} \text{ g}$$

$$m_A = \underline{223,5 \text{ pg}}$$

5) On sait que  $A_H = \lambda_H N_H$ . On se place pour 1 ml de solution fille.

$\lambda_H$  = constante de radioactivité (ici en  $\text{s}^{-1}$ )

$$\lambda_H = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{12,3 \times 365,25 \times 24 \times 3600} = \frac{\ln 2}{3,88 \cdot 10^8} = 1,79 \cdot 10^{-9} \text{ s}^{-1}$$

$$\text{d'où } N_H = \frac{A_H}{\lambda_H} = \frac{3,33 \cdot 10^3}{1,79 \cdot 10^{-9}} = 1,86 \cdot 10^{12} \text{ noyaux}$$

d'autre part, on sait que

$$m_A = M_A \times n_A = M_A \times \frac{N_A}{U_A} \rightarrow \text{constante d'Avogadro}$$

$$m_A = 288,5 \times \frac{N_A}{U_A} \rightarrow N_A = \frac{m_A \times U_A}{M_A} = \frac{223,5 \cdot 10^{-12} \times 6,02 \cdot 10^{23}}{288,5} = 4,66 \cdot 10^{11} \text{ molécules}$$

$$\frac{1.11}{NA} = \frac{1.11}{4.66 \cdot 10^{11}} = 2.38 \approx 4$$

on a 4 atomes de tritium par molécules de testosterone

$$6) A_{120} = 4.8 \cdot 10^8 \text{ Bq pour } 20 \text{ mSv}$$

$$\text{or ici } A_i = A_{\text{vol}} \times 5 \mu\text{l} = 10 \times 5 \cdot 10^{-3} = 0.05 \text{ MBq} = 5 \cdot 10^4 \text{ Bq}$$

on fait une règle de 3 et on trouve

$$\text{dose efficace} = \frac{A_i \times 20 \text{ mSv}}{A_{120}} = \frac{5 \cdot 10^4 \times 20 \cdot 10^{-3}}{4.8 \cdot 10^8} = 2.08 \cdot 10^{-6} \text{ Sv}$$

$$\underline{\text{dose efficace} = 2.08 \mu\text{Sv}}$$