

# EPREUVE D'EXERCICES D'APPLICATION - 2011- ZONE NORD

## PROPOSITION DE REPONSES

### Exercice 1

1)  
a)  $A = 131$                        $Z = 54$                        $Y = \text{xénon}$

b) 
$$E_{\beta_{\max}^-} = [M(^{131}_{53}\text{I}) - M(^{131}_{54}\text{Xe})] \cdot c^2 - E_{\gamma}$$

$$E_{\beta_{\max}^-} = [130,906114 - 130,905072] \cdot 931,5 - 0,364 = 0,607 \text{ MeV}$$

c) 
$$\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{\ln 2}{8,0} = 0,0866 \text{ j}^{-1}$$

La constante radioactive représente la probabilité de désintégration d'un noyau par unité de temps.

d) 
$$A = A_0 \cdot e^{-\lambda t} = A_0 \cdot e^{-\frac{\ln 2}{T} t} \quad \Rightarrow$$

$$t = \frac{T}{\ln 2} \cdot \ln \frac{A_0}{A} = \frac{8,0}{\ln 2} \cdot \ln \frac{1,76 \cdot 10^{18}}{1} = 485 \text{ j}$$

2)

a) 
$$A = \lambda N \quad \Rightarrow \quad N = \frac{A \cdot T}{\ln 2} = \frac{555 \cdot 10^3 \times 30,1 \times 365,25 \times 24 \times 3600}{\ln 2} = 7,6 \cdot 10^{14}$$

b) 
$$m = \frac{M_A \cdot N}{N_A} \cdot S = \frac{137 \times 7,6 \cdot 10^{14}}{6,02 \cdot 10^{23}} \cdot 10^{10} = 1,73 \cdot 10^3 \text{ g} = 1,73 \text{ kg}$$

c) 
$$A = A_0 \cdot e^{-\lambda t} = A_0 \cdot e^{-\frac{\ln 2}{T} t} \quad \Rightarrow$$

$$t = \frac{T}{\ln 2} \cdot \ln \frac{A_0}{A} = \frac{30,1}{\ln 2} \cdot \ln \frac{555}{37} = 118 \text{ ans}$$

d) 
$$\frac{1}{T_e} = \frac{1}{T_b} + \frac{1}{T_r}$$
                      avec  $T_e = \frac{\ln 2}{\lambda_e}$  période effective,  $T_b$  période biologique et  $T_r$  période radioactive

$$T_b = \left( \frac{\lambda_e}{\ln 2} - \frac{1}{T_r} \right)^{-1} = \left( \frac{0,01007}{\ln 2} - \frac{1}{30,1 \times 365,25} \right)^{-1} = 69,3 \text{ j}$$

**\*Important :** Les propositions de réponses sont données à titre indicatif. Elles n'ont rien d'impératif pour les jurys des concours d'internat en pharmacie qui restent souverains et libres d'établir les grilles de correction et de cotation comme ils le souhaitent.