

DM n°7 : Lois cinétiques

Tutorat 2017-2018 : 10 QCMS



QCM 1 : Pour traiter un cancer de la thyroïde, on souhaite administrer à un patient de l'iode 131 dont la période radioactive est de 360 minutes et la période biologique est de 120 minutes. A 7h, on prépare un échantillon radioactif de 600MBq et on souhaite l'administrer à 13h.

- A) On administre 600 MBq d'iode 131 au patient
- B) A 16h, l'activité de l'iode 131 sera de 150 MBq
- C) A 16h, l'activité de l'iode 131 sera de 75 MBq
- D) A 22h, on pourra considérer que le patient n'a plus de noyaux radioactifs dans l'organisme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : On souhaite utiliser chez un patient une molécule de période radioactive égale à 18 heures. La molécule marquée a une période biologique dans l'organisme égale à 6 heures. L'activité de cette molécule à t=0 est égale à 860 MBq.

- A) Si la molécule est administrée au patient à t = 0, l'activité dans l'organisme à t = 9h est de 215 MBq
- B) Si la molécule est administrée au patient à t = 0, son activité au temps t = 48h est négligeable
- C) Si la molécule est administrée au patient à t = 36h, son activité au temps t = 49h30 est d'environ 27 MBq
- D) Si la molécule est administrée au patient à t = 18h, son activité au temps t = 36h est de 215 MBq
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : On dispose de 2 grammes de Radium 226 dont l'activité est de 60 MBq.

Donnée : $\text{Na} = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

- A) La constante radioactive du radium 226 est $\lambda = 102 \times 10^{-12} \text{ s}^{-1}$
- B) La constante radioactive du radium 226 est $\lambda = 113 \times 10^{-16} \text{ s}^{-1}$
- C) La période radioactive du radium 226 est $T = 6,2 \times 10^{13} \text{ s}$
- D) La période radioactive du radium 226 est $T = 2 \times 10^7 \text{ s}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Quelle est, en grammes, la masse d'uranium 238 donnant une activité de 2 Ci ?

Données : $\text{Na} = 6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; $T = 2220 \text{ ans}$

- A) 1,5
- B) 5,8
- C) 4,3
- D) 11
- E) 2,9

QCM 5 : Pour effectuer une scintigraphie on injecte à un patient 88 MBq de technétium 99 dont la période radioactive est $T = 7 \text{ heures}$. Calculez le nombre d'atomes de technétium injectés.

- A) $7,6 \times 10^{11}$
- B) $3,2 \times 10^{12}$
- C) $8,4 \times 10^{11}$
- D) $3,2 \times 10^{14}$
- E) $7,6 \times 10^{13}$

QCM 6 : Suite à un accident nucléaire, un champ de 800 km^2 se retrouve contaminé. La contamination des sols est causée par le Bismuth 210 qui est un émetteur β^- et dont la période radioactive T est de 7 ans. La surface contaminée produit une radioactivité supérieure à 800 kBq/m^2 .

Evaluez le nombre N de noyaux de ^{210}Bi par m^2 correspondant au seuil A_{seuil} de 800 kBq .

- A) $2,5 \times 10^{14}$
- B) $3,5 \times 10^{14}$
- C) $2,5 \times 10^{11}$
- D) $2,5 \times 10^{13}$
- E) $2,5 \times 10^9$

QCM 7 (suite du QCM 6) : Quelle est la masse minimale m_{bismuth} qui a été déposée sur cette zone de 800 km² ?

Données : $N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$; aide au calcul : $6,022 \times 87,2 = 525$

- A) 69,8 g
- B) 87,2 ng
- C) 72 ng
- D) 0,09 μg
- E) 45 g

QCM 8 : Soit la réaction de désintégration d'un nucléide radioactif donnant un nucléide stable :

- A) L'activité du noyau père décroît linéairement
- B) L'activité du noyau père décroît exponentiellement
- C) L'activité du noyau fils augmente exponentiellement
- D) A la fin de la réaction, le nombre de noyaux fils est égal au nombre initial de noyaux pères
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Soit la réaction de désintégration d'un nucléide radioactif donnant un nucléide instable :

- A) L'activité du noyau père décroît exponentiellement
- B) L'activité du noyau fils ne fait qu'augmenter
- C) L'activité du noyau petit-fils ne fait qu'augmenter
- D) L'effectif du noyau fils augmente puis atteint un plateau. A ce moment-là on a un équilibre entre la formation du père et la désintégration du fils
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos du cas particulier de l'équilibre de régime, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il correspond à la situation où un noyau père se transforme en un noyau fils ayant une activité supérieure à la sienne
- B) On a une phase où les activités du père et du fils augmentent ensemble, puis une phase où les activités du père et du fils diminuent ensemble
- C) L'activité du père ne cesse de diminuer de manière exponentielle
- D) A l'équilibre, le père et le fils voient leur activité diminuer selon la période du père
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses