

Partiel Phy11a – RADIOACTIVITÉ

4 novembre 2011 – 30 minutes

Iode 131.

L'iode 131 ($^{131}_{53}\text{I}$) se désintègre principalement par une radioactivité β^- .

- 1) Donner la composition du noyau de l'iode 131 (en protons et neutrons).
- 2) Quelle est la nature de la particule β^- ?
- 3) Écrire l'équation de désintégration de l'iode 131, après avoir précisé les lois de conservation utilisées.
- 4) Donner l'expression littérale de la perte de masse pour cette désintégration. En déduire l'expression littérale de l'énergie libérée E_1 pour cette désintégration.
- 5) On mesure l'activité de l'iode en fonction du temps

Jour n°	0	4	8	12	16	20	30
A (en 10^7 Bq)	20	14.2	10.1	7.16	5.09	3.61	1.53

On cherche à représenter les variations de l'activité dans un graphe semi-logarithmique (l'échelle logarithmique est celle de l'activité) :

- a. Combien de modules l'échelle logarithmique doit-elle avoir ?
 - b. Graduer l'échelle logarithmique.
 - c. Représenter les variations de l'activité en fonction du temps
 - d) Que révèlent le tracé obtenu dans le graphe semi-log
 - e) Rappeler la définition de la demi-vie radioactive T
 - f) Déduire du graphe précédent la valeur de T pour l'iode 131.
- 6) La demi-vie radioactive du césium est de 30 ans. Lors d'incidents radioactifs, de l'iode 131 et du césium 137 peuvent être rejetés dans l'atmosphère. En supposant que ces 2 éléments sont rejetés avec la même quantité, lequel vous semble le plus dangereux ? Justifier.

Données : Extrait de la classification périodique : $_{51}\text{Sb}$; $_{52}\text{Te}$; $_{53}\text{I}$; $_{54}\text{Xe}$; $_{55}\text{Cs}$.

