

## Décembre 2023

### Question N° 46 :

Parmi les propositions suivantes concernant la radioactivité, quelle(s) est (sont) celle(s) qui est (sont) exacte(s) ?

- A - La somme des masses des constituants d'un noyau pris séparément est plus importante que la masse de ce noyau
- B - L'instabilité d'un noyau due à un excès de neutrons peut se corriger par émission bêta plus
- C - Dans un mélange de deux radionucléides différents, il y a enrichissement progressif en radionucléide dont la période est la plus grande
- D - La trajectoire des particules bêta moins dans la matière est en ligne droite
- E - Le transfert d'énergie linéique est plus grand pour les particules bêta que pour les particules alpha

## Décembre 2022

### Question N°27

M

Parmi les réactions nucléaires suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) possible(s) ?

- A -  ${}^6_3\text{Li} + {}^2_1\text{H} \rightarrow 2 {}^4_2\text{He}$
- B -  ${}^7_3\text{Li} + {}^4_2\text{He} \rightarrow 2 {}^4_2\text{He} + {}^1_1\text{p}$
- C -  ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + \gamma$
- D -  ${}^{31}_{15}\text{P} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{32}_{15}\text{P} + \gamma$
- E -  ${}^{14}_7\text{N} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{17}_8\text{O} + {}^1_0\text{n}$

## Décembre 2021

### Question N°45

M

Parmi les propositions suivantes concernant les unités utilisées en radioprotection, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A - Le gray (Gy) est l'unité internationale de dose absorbée
- B - L'unité internationale d'activité est le curie (Ci)
- C - Le sievert (Sv) est l'unité internationale de dose efficace
- D - Le becquerel (Bq) est l'unité internationale de débit de dose absorbée
- E - Le sievert (Sv) est l'unité internationale de dose équivalente

## Décembre 2020

### Question N°45

M

Parmi les propositions suivantes concernant les deux nucléides  ${}^A_Z\text{X}$  et  ${}^{A'}_{Z'}\text{X}'$ , laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A - X et X' sont des isotopes si  $A \neq A'$  et  $Z = Z'$
- B - X et X' sont des isobares si  $Z \neq Z'$ ,  $A \neq A'$  mais  $A - Z = A' - Z'$
- C - X et X' sont des isotones si  $Z \neq Z'$  et  $A = A'$
- D - X et X' sont des isobares si  $Z \neq Z'$  et  $A = A'$
- E - X et X' sont des isotones si  $Z \neq Z'$ ,  $A \neq A'$  mais  $A - Z = A' - Z'$

**Question N°52****M**

Parmi les propositions suivantes concernant les rayonnements ionisants, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A - L'irradiation naturelle par les rayons cosmiques varie avec l'altitude et la latitude
- B - Des troubles neurologiques apparaissent à partir d'une irradiation de 0,1 Sv
- C - Le radon est un gaz radioactif
- D - La moelle osseuse est le tissu le plus sensible à une irradiation
- E - La dose mortelle en cas d'irradiation externe globale est estimée chez l'Homme à environ 1 Sv

**Décembre 2019****Question N°20 :****M**

Quelles sont les propositions exactes ?

L'isotope radioactif injecté pour une scintigraphie dans un but diagnostique peut être :

- A - Un émetteur de rayonnement bêta plus
- B - Un émetteur de rayonnement bêta moins
- C - Un émetteur de rayonnement gamma
- D - Un émetteur de rayonnement alpha
- E - Du carbone 14

**Question N°57 :****M**

Parmi les propositions suivantes concernant la prise d'iode par la population en cas d'accident dans une centrale nucléaire, quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) exacte(s) ?

- A - Elle assure une protection efficace de l'organisme contre toutes les radiations ionisantes
- B - Elle est formellement déconseillée aux femmes enceintes
- C - La posologie usuelle est de 100 mg d'iode chez l'adulte
- D - Les personnes de plus de 65 ans sont prioritaires
- E - L'administration doit se faire le plus précocément possible

**Décembre 2018****Question N°48****M**

Parmi les propositions concernant l'effet photoélectrique, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A - La probabilité d'effet photoélectrique diminue lorsque le numéro atomique Z du milieu traversé augmente
- B - L'effet photoélectrique ne se produit qu'à partir d'une valeur seuil d'énergie du photon
- C - Lorsque le photon ne parvient pas à arracher l'électron, ce dernier peut voir sa charge s'inverser
- D - Le photon incident disparaît totalement après son interaction avec un électron atomique
- E - L'énergie cinétique de l'électron éjecté est égale à l'énergie du photon incident

**Décembre 2017**

Attention : il manque des informations pour répondre à cette question (en particulier pour les propositions A et B). Ne passez donc pas de temps dessus.

### Question N°37 :

Parmi les propositions suivantes concernant l'iode 125 (sous forme d'iodure), laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?

- A - Il se désintègre par capture électronique
- B - Il émet un rayonnement électromagnétique d'énergie 150 keV
- C - Il peut être utilisé pour marquer directement des protéines
- D - Il peut être utilisé comme marqueur dans les méthodes immunoradiométriques
- E - Il est détecté préférentiellement par scintillation en milieu solide

**Décembre 2015**

#### **QUESTION N° 22 [M]**

Le carbone  $^{11}_{6}\text{C}$  est un radionucléide qui se désintègre en bore  $^{11}_{5}\text{B}$ . Parmi les propositions suivantes, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s).

- A - Le bore est un isotope du carbone possédant un neutron de moins
- B - Il s'agit d'une transformation isobarique
- C - La particule chargée émise possède une charge positive
- D - La particule non chargée émise est un antineutrino
- E - La particule chargée émise par le  $^{11}\text{C}$  peut être détectée en tomographie par émission de positons (TEP)

**Mai 2014**

#### **QUESTION N° 9 [S]**

Quelle est la durée nécessaire pour que l'activité d'une source de fluor 18 dont la période est de 110 minutes soit égale à  $1/500^{\text{ème}}$  de l'activité initiale ?

- A - 731 min
- B - 986 min
- C - 1096 min
- D - 1352 min
- E - 7310 min

**Mai 2009 Nord**

**QUESTION N° 27 [M]**

Soient  $N$  et  $N_0$  les nombres de noyaux radioactifs,  $A$  et  $A_0$  les activités respectivement aux temps  $t$  et  $t_0=0$ ,  $\lambda$  la constante radioactive et  $T$  la période. Quelle(s) relation(s) vérifie(nt)-ils? cocher la ou les relation(s) exacte(s).

- A -  $N = N_0 e^{\lambda t}$
- B -  $dN = -\lambda N dt$
- C -  $\ln A = -\lambda t + \ln A_0$
- D -  $\ln(1/2) = \lambda T$
- E -  $\lambda = -N (\ln 2)/T$