

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 – Multiple

Les équations vérifiant les lois de Soddy (conservation du nombre de nucléons A et de la charge électrique Z) sont possibles.

- A – OUI
- B – NON, A pas conservé
- C – NON, A et Z pas conservés
- D – OUI
- E – NON, Z pas conservé

Décembre 2021

Question N°45 - Multiple

- A – OUI
- B – NON, l'unité internationale de l'activité est le Becquerel
- C – OUI
- D – NON, l'unité internationale de débit de dose absorbée est le Gy/s
- E – OUI, le sievert est l'unité internationale de la dose équivalente et de la dose efficace

Décembre 2020

Question N°45 - Multiple

- A – OUI
- B – NON, X et X' sont isobares si $Z \neq Z'$ mais $A = A'$ (même nombre de nucléons)

C – NON, X et X' sont isotones si $Z \neq Z'$, $A \neq A'$ mais $A - Z = A' - Z'$ (même nombre de neutrons)

D – OUI

E – OUI

Question N°52 - Multiple

A – OUI

B – NON, malaise, nausée, fatigue si dose > 1 Sv environ

C – OUI

D – OUI

E – NON

Pour info (site Internet de l'ASN, Autorité de Sécurité Nucléaire) (avec des Gy) :

« On commence à observer certains effets déterministes aux alentours de 0,3 Gy pour des expositions partielles. Par contre, pour des doses faibles inférieures à une valeur seuil dépendant essentiellement du type d'effet biologique, aucun effet n'est décelable. Pour une exposition globale, on prend la valeur référence de 0,5 Gy comme valeur seuil.

A partir d'une certaine dose absorbée (environ 2 Gy), pour une exposition globale (exposition du corps entier considérée comme homogène), il y a un risque de décès.

On appelle la dose létale 50 % (DL50), la dose absorbée, pour l'organisme entier (donc une exposition globale), pour laquelle la probabilité de décéder soixante jours après l'exposition, sans traitement médical, est de 50 %. Elle est égale à 4,5 Gy. »

<https://www.asn.fr/espace-professionnels/agrements-contrôles-et-mesures/effets-des-rayonnements-ionisants>

Décembre 2019

Question N°20 - Multiple

Scintigraphie : détecteurs gamma, donc émission gamma ou bêta plus (positon qui s'annihile avec un électron pour donner deux gammas à 511 keV de trajectoires diamétralement opposées)

A – OUI

B – NON

C – OUI

D – NON

E – NON

Question N°57 - Multiple

A – NON

B – NON

C – OUI

D – NON

E – OUI

Décembre 2018

Question N°48 - Multiple

A – NON

B – OUI

C – NON

D – OUI

E – NON

Voir cours Rayonnements 2 (X et gamma). L'effet photoélectrique (choc entre un photon incident et un électron lié au noyau) a permis l'émergence de la mécanique quantique, car il ne peut s'expliquer qu'avec le concept de quantum d'énergie. Albert Einstein a obtenu le prix Nobel de physique en 1921 pour avoir expliqué l'effet photoélectrique.

L'effet photoélectrique est aussi à la base de l'imagerie radiologique (car l'effet photoélectrique est d'autant plus probable que les éléments atomiques sont lourds, donc plus probable pour les os (calcium) que pour les muscles (eau)). L'imagerie radiologique repose sur le fait que les différents tissus de l'organisme atténuent les rayons X de manière variable suivant leur composition).

Décembre 2017

Question N°37 - Multiple

A – OUI

B – NON

C – OUI

D – OUI

E – OUI

Décembre 2015

Question N°22 - Multiple

A – NON

B – OUI

C – OUI

D – NON

E – OUI

Mai 2014

Question N°9 - Simple

A – NON

B – OUI

C – NON

D – NON

E – NON

Mai 2009 Nord

Question N°27 - Multiple

A – NON

B – OUI

C – OUI

D – NON. On a : $\lambda = \ln 2 / T$. De plus, $\ln (1/2) = - \ln 2$, or λ et T sont positifs.

E – NON