

Rayons X et gamma et rayonnements particuliers 2010-11

Question 9

Rayons X et gamma et rayonnements particuliers

Cochez la (ou les) proposition(s) vraie(s)

- A- Les protons et les neutrons sont les particules fondamentales constituant le noyau atomique.
- B- Deux isotopes d'un élément se différencient par leur nombre de neutrons.
- C- Cobalt-60 ($Z = 27$) et le nickel-60 ($Z = 28$) sont des isobares.
- D- Le carbone-13 ($Z = 6$) et l'azote-14 ($Z = 7$) sont des isotones.
- E- Aucune des propositions ci-dessus.

Question 10

Cochez la (ou les) proposition(s) vraie(s)

- A- L'énergie de liaison du noyau est l'énergie nécessaire pour dissocier ses constituants.
- B- Plus l'énergie de liaison est élevée, plus le noyau est stable.
- C- Dans le processus de fusion nucléaire, deux noyaux atomiques légers s'assemblent pour former un noyau plus lourd et donc plus stable.
- D- Les noyaux qui possèdent une masse atomique voisine de 60 sont particulièrement stables.
- E- Aucune des propositions ci-dessus.

Question 11

Cochez la (ou les) proposition(s) vraie(s)

- A- Le spectre d'émission énergétique des particules α est continu.
- B- Le spectre d'émission énergétique des particules β est discret.
- C- La capture électronique peut-être suivie par l'émission d'un électron par effet Auger.
- D- La désintégration α^+ est toujours possible.
- E- Aucune des propositions ci-dessus.

Question 12

Cochez la (ou les) proposition(s) vraie(s)

- A- La capture radiative d'un proton par un noyau de bore-11 ($Z = 5$) conduit à la formation d'un noyau de carbone-12 ($Z = 6$).
- B- La formation de césium-137 ($Z = 55$) peut provenir de la désintégration du tellure-137 ($Z = 52$) par émissions β successives.
- C- La transmutation (n, α) du bore-10 ($Z = 5$) conduit au lithium-7 ($Z = 3$).
- D- La capture électronique de l'iode-125 ($Z = 53$) conduit à la formation de tellure-125 ($Z = 52$).
- E- Aucune des propositions ci-dessus.

Question 13

Soit un faisceau de photons de faible énergie (inférieure à 1 MeV) , si l'énergie des photons du faisceau augmente :

Cochez la (ou les) proposition(s) vraie(s)

- A- l'atténuation linéique diminue.
- B- la couche de demi-atténuation augmente.
- C- le rayonnement devient moins pénétrant.
- D- la part d'atténuation liée à l'effet photoélectrique diminue par rapport à la part liée à l'effet Compton.
- E- Aucune des propositions ci-dessus.

Question 14

Cochez la (ou les) proposition(s) vraie(s)

- A- Les neutrons lents vont principalement interagir avec le noyau par diffusion.
- B- Dans le processus de diffusion inélastique, un neutron transfère une partie de son énergie au noyau qui la restitue par émission d'un photon .
- C- Lors de la réaction de capture d'un neutron, le supplément d'énergie du noyau peut-être restitué par émission de photons ou émission .
- D- Les neutrons rapides pénètrent profondément dans les tissus biologiques.
- E- Aucune des propositions ci-dessus.

Question 15

Cochez la (ou les) proposition(s) vraie(s)

- A- Dans un tube à rayons X, le spectre d'émission n'est composé que de raies spécifiques.
- B- Lorsqu'une cible solide est bombardée par un faisceau de neutrons, ceux-ci sont freinés et déviés par le champ électrique des noyaux de la cible.
- C- Le réarrangement du cortège électronique de l'atome cible bombardé par des électrons permet de produire des rayons X.
- D- L'atténuation des rayons X dans la matière suit une loi linéaire.
- E- Aucune des propositions ci-dessus.

Question 16

Cochez la (ou les) proposition(s) vraie(s)

- A- Un photomultiplicateur est un dispositif permettant la sélection des photons incidents en fonction de leur énergie.
- B- Un scintillateur solide convertit l'énergie des photons incidents en signal électrique.
- C- Un compteur Geiger-Müller ne permet de mesurer que les rayonnements X et .
- D- Le principe d'un détecteur basé sur l'ionisation gazeuse consiste à détecter les ions créés par le rayonnement ionisant.
- E- Aucune des propositions ci-dessus.

Question 17

Une certaine source radioactive de période 7 min émet $4 \cdot 10^5$ particules par seconde.

Combien y a-t-il de noyaux radioactifs dans cette source ?

Cochez la proposition la plus proche

- A- $1,7 \cdot 10^4$.
- B- $4,0 \cdot 10^5$.
- C- $2,8 \cdot 10^6$.
- D- $4,0 \cdot 10^6$.
- E- $2,4 \cdot 10^8$.

Question 18

Soit une source radioactive d'activité initiale inconnue. Le nombre de noyaux diminue de moitié toutes les deux minutes. L'activité mesurée après 3 périodes est de 7 Bq.

Cochez la (ou les) proposition(s) vraie(s)

- A- L'activité initiale de la source était de 56 Bq.
- B- Il faut 6 minutes pour avoir une activité de 7 Bq.
- C- La source était constituée initialement de 160 noyaux.
- D- Il y avait initialement 9600 noyaux.
- E- Aucune des propositions ci-dessus.

Question 19

Le fluor-18 ($Z = 9$) de masse atomique 18,000941 u se transforme par émission β^+ en oxygène-18 ($Z = 8$) de masse atomique 17,999161 u.

Calculer l'énergie de cette réaction en MeV.

Cochez la proposition la plus proche

A- 0,78.

B- 1,28.

C- 1,78.

D- 2,28.

E- 2,78.

Question 20

On place un écran de nature inconnu et de 4,2 cm d'épaisseur devant une source radioactive. On constate alors une atténuation d'un facteur 8 du nombre de photons transmis.

matériau	fer	aluminium
μ (cm ⁻¹)	0,5	1