



QCM 1 : A propos de la structure électronique de l'atome, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Jusqu'au début du XXème siècle l'atome était considéré comme une sphère pleine positive sur laquelle étaient accrochées des charges négatives.
- B) Bohr a effectué une expérience qui consiste à émettre des particules α qui bombardent une cible (une feuille d'or), et ainsi détecter les déviations de ces particules.
- C) Le rayon r des orbites possibles n'est pas quantifié
- D) Plus on se place sur une orbite proche du centre, plus l'énergie de l'électron est grande
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Quelle est l'énergie des électrons de la couche L du Carbone (Z=12) sachant que sa constante d'écran est égale à 6 ?

- A) 20,4
- B) 54,4
- C) -122,4
- D) -54,4
- E) 122,4

QCM 3 : Pour un faisceau de photons mono énergétiques de 511 keV, les couches de demi-atténuation sont égales à 0,4 cm pour le plomb et 5 cm pour le béton. Indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) En traversant 0,8 cm de plomb, 12,5% des photons seront transmis
- B) En traversant 10 cm de béton puis 0,4 cm de plomb, les trois quarts des photons seront atténués
- C) En traversant 10 cm de béton, 25% des photons seront transmis
- D) Il est possible d'atténuer la quasi-totalité du faisceau de photon avec une épaisseur de plomb inférieure à la couche de demi-atténuation du béton
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des spectres des rayons X, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On retrouve deux composantes : une composante de raies et une composante continue
- B) La composante continue est caractéristique de la cible, elle est due aux rayons X produits par collision
- C) La composante de raie correspond au rayonnement par freinage
- D) L'énergie maximale des rayons X produits est numériquement égale à la haute tension du tube
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de l'interaction des rayons X avec les tissus et du contraste crée, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les photons X sont des rayonnements électromagnétiques indirectement ionisants
- B) Les mécanismes d'interaction sont principalement l'effet photo-électrique et l'effet Compton
- C) Seule l'interaction par effet photo-électrique dépend du Z de la cible
- D) L'utilisation de produits de contraste avec un Z élevé permet d'atténuer davantage de photons X et ainsi d'avoir un meilleur contraste sur l'image radiologique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de cet extrait de la table des nucléides, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) X et Y sont des isobares
- B) Y et Z sont des isobares
- C) $X = {}_{36}^{83}Rb$
- D) $Z = {}_{38}^{86}Sr$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

		${}_{38}^{87}Sr$
${}_{36}^{84}Kr$	${}_{37}^{85}Rb$	Z
X	Y	

QCM 7 : A propos des réactions de fusion et de fission, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans la fusion, le noyau obtenu est plus lourd que la somme des masses des noyaux initiaux
- B) Dans la fission, les noyaux obtenus ont une énergie de liaison par nucléon plus faible que celle du noyau initial
- C) La fusion est notamment utilisée dans les centrales nucléaires pour la production d'électricité
- D) La fission nécessite une grande quantité d'énergie, elle n'est donc présente qu'au niveau du soleil
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

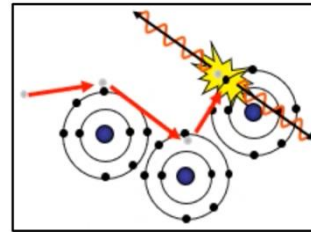
QCM 8 : Soit la transformation suivante : ${}_{97}^{247}\text{Bk} \rightarrow {}_{95}^{243}\text{Am} + {}_2^4\alpha$. Quelle est l'énergie libérée durant cette transformation ?

Données : $M(247 ; 97) = 247,0703 \text{ u}$; $M(243 ; 95) = 243,0614 \text{ u}$; $M(4;2) = 4,0026 \text{ u}$

- A) 5,87 MeV
- B) 6,30 MeV
- C) 8,24 MeV
- D) 7,63 MeV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A qui correspond ce parcours dans la matière ?

- A) Particule α
- B) Particule β^+
- C) Particule β^-
- D) Électron
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 10 : Parmi les propositions suivantes concernant les transformations radioactives, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Changement de niveau d'énergie du cortège électronique
- B) Le noyau père est toujours stable
- C) Il n'y a jamais de particules émises
- D) C'est un phénomène probabiliste : la probabilité qu'un noyau se désintègre pendant un temps dt dépend de la constante radioactive λ , elle-même dépendante des conditions physico-chimiques et de l'âge de l'atome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la constante radioactive λ , indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) A une dimension qui est l'inverse d'un temps, en s^{-1}
- B) Ne dépend pas de la nature du nucléide
- C) Dépend du niveau d'énergie du noyau
- D) Dépend des conditions physico-chimiques de l'environnement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Lors de l'administration de 700 MBq de sodium-24, quel est le nombre d'atome de sodium-24 délivré sachant que sa période radioactive est de 15 heures ?

Données : $\text{Ln}(2) = 0,7$

- A) $10,5 \cdot 10^9$
- B) $15 \cdot 10^9$
- C) $26 \cdot 10^{12}$
- D) $54 \cdot 10^{12}$
- E) $12 \cdot 10^{15}$

QCM 13 : Indiquez la (les) moyen(s) de protection contre une exposition externe :

- A) Temps
- B) Distance
- C) Pastille d'iode
- D) Écran
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de la radiolyse de l'eau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) C'est un mécanisme très important dans le corps humain, car il est composé à 70% d'eau
- B) Elle aboutit à la création d'un ion hydroxyle HO^- , très réactif
- C) Elle explique les effets moléculaires directs des rayonnements ionisants sur la molécule d'ADN
- D) Ses produits vont pouvoir réagir avec de l'oxygène pour produire des radicaux libres encore plus puissants, c'est à l'origine de l'effet oxygène utilisé en radiothérapie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos des différents types de rayonnements utilisés en radiothérapie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les rayons X et γ diffèrent principalement par leur énergie, leur origine et leur mode de production
- B) Les rayons X et les électrons sont produits dans un accélérateur linéaire de particules
- C) Les protons sont utilisés pour traiter les tumeurs profondes
- D) Les protons sont les particules les moins énergétiques utilisées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses