

QCM 1 : A propos des rayonnements et particules ionisants, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les particules chargées interagissent de façon stochastique avec la matière
- B) Les rayonnements visibles sont ionisants
- C) Un rayon gamma est directement ionisant
- D) Les neutrons sont indirectement ionisants par le biais de protons secondaires mis en mouvement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Soit l'atome d'Argent ($Z = 47$). Selon le modèle de Bohr, les énergies de liaison de ses électrons sont (en eV) : $W_K = 218$; $W_L = 94$; $W_M = 17$. Il subit une excitation par passage d'un électron de la couche K à la couche M.

Quel(s) phénomène(s) pourra – t – on observer lors de son retour à l'état fondamental ?

- A) Un photon de fluorescence d'énergie $E = 77\text{ eV}$
- B) Un photon de fluorescence d'énergie $E = 94\text{ eV}$
- C) Un électron Auger d'énergie cinétique $T = 201\text{ eV}$
- D) Un électron Auger d'énergie cinétique $T = 124\text{ eV}$
- E) Un électron Auger d'énergie cinétique $T = 184\text{ eV}$

QCM 3 : Un photon d'énergie $E = 8,7\text{ eV}$ arrive sur un atome de Bore ($Z = 5$) dont les électrons ont les énergies de liaison suivantes : $W_K = 82\text{ eV}$, $W_L = 37,9\text{ eV}$ (selon le modèle de Bohr). Donnez la/les proposition(s) exacte(s):

- A) Le photon incident peut ioniser cet atome
- B) Le photon incident peut exciter l'atome par passage d'un électron de la couche K à la couche L
- C) Ce photon sera simplement dévié, sans changement d'énergie
- D) On peut qualifier ce rayonnement de non ionisant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des interactions des rayonnements avec la matière, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Lors de son retour à l'état fondamental, un atome de Plomb ($Z = 82$) aura plus de chance d'émettre des photons de fluorescence qu'un atome de Zinc ($Z = 30$)
- B) Lors de son retour à l'état fondamental, un atome de Fluor ($Z = 9$) aura plus de chance d'émettre des photons de fluorescence qu'un atome de Soufre ($Z = 16$)
- C) Pour restituer un excès d'énergie, un atome lourd aura plus tendance à émettre un électron Auger qu'un photon de fluorescence
- D) Pour restituer un excès d'énergie, un atome léger aura plus tendance à émettre un électron Auger qu'un photon de fluorescence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la loi d'atténuation des photons avec la matière, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'atténuation des photons par une certaine épaisseur de matière se fait de manière linéique
- B) Le nombre de photons atténués est d'autant plus important que la probabilité d'interaction μ est forte
- C) Le coefficient linéique d'atténuation μ dépend de l'état du milieu traversé
- D) Le coefficient massique d'atténuation $\frac{\mu}{\rho}$ dépend de l'état du milieu traversé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la couche de demi-atténuation (CDA), donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle correspond à l'épaisseur de matière qui laisse passer 50% des photons d'un flux de photon initial
- B) Si on a 2 CDA, on atténue 100% du flux de photons incidents
- C) L'absorption d'un faisceau de photons n'est jamais totale
- D) Au bout de 8 CDA, le nombre de photons transmis est négligeable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Pour se protéger d'un faisceau de photons de 511keV, on dispose de plomb dans la couche de demi-atténuation (CDA) est de 1,8mm et d'aluminium dont la CDA est de 3,2cm. Donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) 1,8mm de plomb laisse passer 25% du faisceau de photons
- B) Le nombre de photons transmis après avoir traversé 18mm est négligeable
- C) L'association de 1,8mm de plomb et de 6,4mm d'aluminium laisse passer 12,5% du faisceau de photons
- D) Le coefficient linéique d'atténuation de l'aluminium est supérieur à celui du plomb
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de l'effet photoélectrique, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il correspond au transfert de la totalité de l'énergie du photon incident à un électron des atomes de la matière
- B) Après avoir percuté un électron, le photon incident est dévié et pourra aller interagir avec d'autres électrons
- C) Plus un rayonnement est énergétique, plus il a de chance de subir un effet photoélectrique
- D) L'interaction par effet photoélectrique est plus probable dans les tissus mous que dans les os
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de l'effet Compton, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Il s'agit d'un simple changement de direction sans changement d'énergie
- B) L'interaction par effet Compton est plus probable dans les os que dans les tissus mous
- C) Plus l'angle de déviation du photon est grand plus l'énergie transmise à l'électron (= énergie absorbée) sera grande
- D) Plus l'énergie du photon incident est élevée, plus l'énergie absorbée par l'électron de la matière est grande par rapport à l'énergie diffusée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la diffusion de Thomson-Rayleigh, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

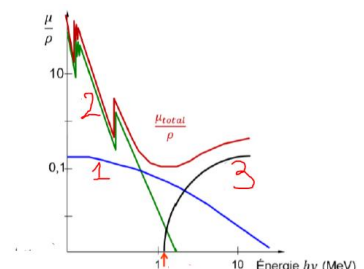
- A) Il s'agit du transfert partiel de l'énergie du photon incident à un électron des atomes de la matière
- B) Il concerne les photons peu énergétiques (rayons X, rayons gamma...)
- C) La diffusion de Thomson-Rayleigh a plus de chances de se produire lorsque le photon incident a une énergie élevée
- D) Fanny Léa Julia Margot Mathilde Eden vont perfectionner ce dm (à compter VRAI)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la création de paire, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Ce mécanisme d'atténuation est aussi appelé matérialisation
- B) Ce phénomène se produit lorsqu'un photon incident très énergétique passe à proximité d'un électron
- C) Les deux particules créées sont l'électron et l'antineutrino
- D) Le photon incident doit avoir une énergie d'au moins 1,022keV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos du graphique ci-contre, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) La courbe 1 représente l'effet photoélectrique
- B) La courbe 2 représente la création de paire
- C) La courbe 3 représente l'effet Compton
- D) La flèche rouge pointe le seuil énergétique nécessaire pour observer un effet Compton
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 13 : A propos des interactions des neutrons avec la matière, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les neutrons sont des particules directement ionisantes
- B) Les neutrons sont très pénétrants car ils interagissent peu avec la matière
- C) Dans un milieu riche en hydrogène, les neutrons rapides vont percuter les protons et les mettre en mouvement : ce sont des protons secondaires ionisants
- D) Les neutrons lents ont une énergie si faible qu'ils peuvent se faire capturer par un noyau s'ils passent à proximité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos des particules chargées positivement, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elles sont directement ionisantes
- B) Elles sont très pénétrantes car elles interagissent beaucoup avec la matière
- C) Elles sont peu déviées dans la matière
- D) On peut les utiliser pour déposer une grande quantité d'énergie à un endroit précis grâce à leur pic de Bragg
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos des interactions des électrons avec la matière, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les électrons sont directement ionisants car ils sont chargés
- B) Les électrons interagissent uniquement avec d'autres électrons
- C) Les électrons interagissent avec la matière de manière stochastique
- D) L'interaction des électrons avec la matière est à l'origine de la production de rayons gamma
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses