

**QCM 1 : A propos des rayonnements directement et indirectement ionisants :**

- A) Les particules chargées interagissent de manières stochastiques avec la matière et sont directement ionisantes.
- B) Les particules et les rayonnements neutres interagissent de manière statistique avec la matière.
- C) Les rayonnements et les particules neutres sont dits indirectement ionisants car ils mettent en mouvement des particules chargées qui vont alors produire des ionisations.
- D) Les neutrons lents mettent en mouvement des électrons alors que les rayonnements X et  $\gamma$  mettent en mouvement des protons.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 2 : On considère l'atome de titane ( $Z=22$ ) et les énergies de ses électrons sont**

$W_K = -1300 \text{ eV} ; W_L = -500 \text{ eV} ; W_M = -100 \text{ eV}$

**Quelles sont les photons capables de provoquer une excitation ou une ionisation de cet atome ?**

- A) 1300 eV
- B) 653 eV
- C) 300 eV
- D) 85 eV
- E) 800 eV

**QCM 3 : On considère l'atome de de nickel ( $Z=28$ ) et les énergies de ses électrons sont**

$W_K = -1900 \text{ eV} ; W_L = -800 \text{ eV} ; W_M = -350 \text{ eV}$

**Quelles sont les phénomènes observables après une ionisation d'un électron de la couche K ?**

- A) Un photon de fluorescence de 800 eV.
- B) Un photon de fluorescence de 450 eV.
- C) Un photon de fluorescence de 1200 eV.
- D) Un électron d'Auger d'énergie cinétique de 300 eV.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : On considère l'atome de Fer ( $Z=26$ ) et les énergies de ses électrons sont**

$W_K = -1700 \text{ eV} ; W_L = -900 \text{ eV} ; W_M = -300 \text{ eV}$

**Quels sont les différentes énergies cinétiques d'électron Auger que l'on peut observer après une ionisation sur la couche K ?**

- A) 900 eV
- B) 600 eV
- C) 700 eV
- D) 800 eV
- E) 1400 eV

**QCM 5 : On considère l'atome de d'arsenic ( $Z=33$ ) et les énergies de ses électrons sont**

$W_K = -2120 \text{ eV} ; W_L = -935 \text{ eV} ; W_M = -358 \text{ eV}$

**Quelles sont les phénomènes observables après une ionisation de la couche L ?**

- A) Un photon de fluorescence de 2120eV.
- B) Un photon de fluorescence de 1185eV.
- C) Un électron d'Auger d'énergie cinétique de 250eV.
- D) Un électron d'Auger d'énergie cinétique de 219eV.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 :** Soit l'atome de sodium, Chlore ( $Z=17$ ). Il est excité par un photon qui provoque le passage d'un électron de la couche K à la couche M.

Lors de la désexcitation de l'atome, quels sont les photons de fluorescence observables ?

Données (en eV) :  $W_K = -1273$  ;  $W_L = -68$  ;  $W_M = -0,6$

- A) 1273 eV
- B) 67,4 eV
- C) 1272,4 eV
- D) 1205 eV
- E) 0,6 eV

**QCM 7 :** On considère l'atome de Calcium ( $Z=20$ ) et les énergies de ses électrons sont :

$W_K = -980$  eV ;  $W_L = -470$  eV ;  $W_M = -130$  eV

Quels sont les différentes énergies cinétiques d'électron Auger que l'on peut observer après une excitation de la couche K vers M ?

- A) 720 eV
- B) 380 eV
- C) 210 eV
- D) 40 eV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 :** Donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) Lorsqu'un atome subit une excitation il peut récupérer un électron libre pour redevenir stable.
- B) Lorsqu'un atome est ionisé il peut subir des cascade de réarrangement (des désexcitations) pour gagner en stabilité.
- C) Un atome de carbone instable a plus de chance de produire des émissions de fluorescence qu'un atome de soufre instable lors de leur réarrangement par rapport à l'émission Auger.
- D) Un atome d'azote instable a plus de chance de produire des électrons d'Auger qu'un atome de calcium.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 :** La couche de déci-atténuation est l'épaisseur de matériau qui ne laisse passer que 10% d'un faisceau de photons monoénergétiques, sachant qu'elle est de 3mm de plomb pour les photons de l'iode 129 métastable.

Quelle est la couche de demi-atténuation du plomb pour ces mêmes photons ?

- A) 1 cm
- B) 3 cm
- C) 15 mm
- D) 1 mm
- E) 1,5 cm

**QCM 10 :** On dispose de d'aluminium dont la CDA est de 3cm et de béton dont la CDA est de 1cm. Donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) Le coefficient linéique est plus important chez l'aluminium que chez le béton.
- B) On récupère 75% du faisceau initial après avoir traversé 6cm d'aluminium.
- C) Après avoir traversé de 10cm de béton, tous les photons initiaux ont été absorbés.
- D) L'association de 3cm d'aluminium et de 1cm de béton atténue 50% du faisceau initial.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 :** Après avoir traversé 15cm de papier on récupère 12,5% du flux initial. Quelle est la CDA du papier ?

- A) 15cm
- B) 10cm
- C) 7,5cm
- D) 5cm
- E) 3,75cm

**QCM 12 :** A propos des mécanismes d'atténuation, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) L'effet Compton est un transfert de la totalité de l'énergie du photon.
- B) L'effet Compton a plus de chance de se produire pour les photons de forte énergie.
- C) L'effet photoélectrique a plus de chance de se produire pour les atomes lourds.
- D) Lors d'un choc frontal, la variation de trajectoire d'un photon ayant subi un effet Compton est importante.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos des mécanismes d'atténuation, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :**

- A) Lors de la diffusion de Thomson-Rayleigh le photon incident ne va pas changer de longueur d'onde.
- B) La diffusion de Thomson-Rayleigh est importante pour les ondes radio.
- C) La création de paire ne peut pas se produire pour un atome de calcium.
- D) Lors de la diffusion de Thomson-Rayleigh le photon incident change de direction sans transfert d'énergie.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos des interactions des neutrons, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :**

- A) Ils ont une grande probabilité d'interaction.
- B) Les neutrons rapides, dans un milieu de noyaux lourds, vont produire beaucoup de protons secondaire.
- C) Les neutrons rapides, dans un milieu riche en hydrogène, vont beaucoup interagir avec ces derniers en leur expulsant le noyau.
- D) Les neutrons lents sont à l'origine des transformations radioactives lorsqu'ils se font absorber.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses