



QCM 1 : Quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) juste(s) à propos de l'interaction d'un photon de 140 keV avec la matière composée de potassium K_{19} . Les énergies des électrons du potassium sont les suivantes (modèle de Bohr) : couche K $W_K = -3,6$ keV ; couche L $W_L = -0,2$ keV et couche M et $W_M = -0,03$ keV ?

- A) Il peut se produire seulement un échauffement local
- B) Il peut se produire seulement des excitations
- C) Il peut produire des ionisations
- D) Il ne produit pas d'effet car ce photon n'a pas d'interaction avec le ${}_{19}K$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Soit l'atome de sodium Na ($Z=11$). Les énergies de ses électrons sont (en eV) : $W_K = -1072$, $W_L = -39$ et $W_M = -0,7$. Il est excité par un photon qui provoque le passage d'un électron de la couche K à la couche M. Quels sont les photons de fluorescence qui peuvent être émis lors du retour à l'état fondamental (énergies données en eV) ?

- A) $h\nu = 1071,3$
- B) $h\nu = 1033$
- C) $h\nu = 1032,3$
- D) $h\nu = 38,3$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) juste(s) à propos des rayonnements ionisants ?

- A) Un rayonnement électromagnétique de 200 keV est indirectement ionisant
- B) Un rayonnement alpha de 1 MeV n'est pas ionisant
- C) Un rayonnement composé d'électrons n'est pas ionisant quelle que soit son énergie car les électrons incidents sont de même signe que ceux de la cible ce qui leur évite des collisions en dehors de leur trajectoire.
- D) Un rayonnement infra-rouge est indirectement ionisant car son énergie est inférieure à 13 eV.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Les énergies des électrons du bore ($Z=5$) sont (dans le modèle de Bohr) : $W_K = -190$ eV et $W_L = -10$ eV. Après une ionisation par expulsion d'un électron K d'un atome de bore, quel(s) est (sont) le(s) phénomène(s) que l'on peut observer ?

- A) Un photon de fluorescence de 200 eV
- B) Un photon de fluorescence de 180 eV
- C) Un électron Auger d'énergie cinétique égale à 190 eV
- D) Un électron Auger d'énergie cinétique égale à 180 eV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Soit l'atome de Bore ($Z=5$). Les énergies de ses électrons sont (en eV) : $W_K = -188$ et $W_L = -7,3$. Il subit une excitation avec passage d'un électron de la couche K à la couche L. Il se désexcite par émission d'un électron Auger. Quelle est l'énergie cinétique T de cet électron (en eV) ?

- A) 173,4
- B) 180,7
- C) 188
- D) 195,3
- E) 202,6

QCM 6 : Quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) juste(s) à propos des rayonnements ionisants ?

- A) Un REM de 200 keV est indirectement ionisant car ses interactions sont non-obligatoires et nécessitent un choc avec les électrons de la matière
- B) Un REM de 200 keV n'est pas ionisant car son énergie est inférieure au seuil d'ionisation des électrons de la matière
- C) Un rayonnement composé d'électron est indirectement ionisant car les électrons incidents sont de même signe que ceux de la cible ce qui leur évite des collisions en dehors de leur trajectoire
- D) Un rayonnement infra rouge est indirectement ionisant car son énergie est inférieure à 13 eV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Un rayonnement électromagnétique mono énergétique a un coefficient massique d'atténuation de $0,007 \text{ cm}^2.\text{g}^{-1}$ dans l'eau. Quelle est, en cm, la CDA correspondante pour l'eau ?

Données : Masse volumique de l'eau = 1 g.cm^{-3} et $\ln(2) = 0,693$

- A) 7
- B) 10
- C) 14
- D) 27
- E) 99

QCM 8 : Pour se protéger d'un flux de photons de 511 keV, on dispose de plomb dont la CDA est de 0,4 cm et de béton dont la CDA est de 5 cm. Quelle(s) est (sont) la (les) proposition(s) exacte(s) ?

- A) Le coefficient d'atténuation linéique du plomb est supérieur à celui du béton
- B) 5 cm de plomb laissent passer 12% du flux de photons
- C) 5 cm de béton laissent passer 50% du flux de photons
- D) L'association de 0,4 cm de plomb et de 5 cm de béton laisse passer 25% du flux de photons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) juste(s) à propos de l'interaction des photons avec la matière ?

- A) Par effet photo-électrique, l'énergie incidente est transférée en totalité au photo-électron
- B) Par diffusion Compton, l'énergie incidente est transférée pour partie au photon Compton
- C) La création de paire n'est possible que si l'énergie incidente est au moins égale à 1,022 MeV
- D) En l'absence de charge, les photons ne peuvent pas provoquer d'ionisation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 :

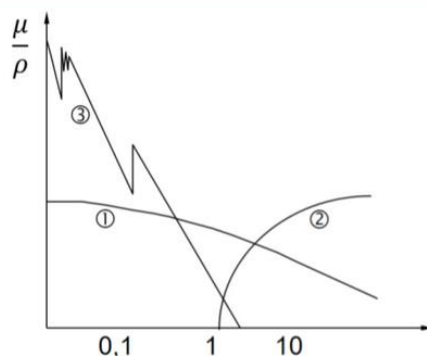
La probabilité d'interaction d'un rayonnement électromagnétique par effet photoélectrique ne dépend pas de la matière traversée

PARCE QUE

l'énergie du rayonnement est totalement transférée au photoélectron

- A) Les deux assertions sont vraies et ont une relation de cause à effet
- B) Les deux assertions sont vraies et n'ont pas une relation de cause à effet
- C) La première assertion est vraie, mais la deuxième est fausse
- D) La première assertion est fausse, mais la deuxième est vraie
- E) Les deux assertions sont fausses

QCM 11 : Quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) juste(s) à propos du graphe ci-dessous ?



- A) L'axe des abscisses correspond au Z du milieu
- B) La courbe 1 correspond à la probabilité d'interaction par effet photo-électrique
- C) La courbe 2 correspond à la probabilité d'interaction par effet Compton
- D) La courbe 3 correspond à la probabilité d'interaction par création de paire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 :

**Un rayonnement composé de neutrons de forte énergie cinétique est dit indirectement ionisant
PARCE QUE**

**il s'agit de particules non chargées qui provoquent des ionisations via leurs interactions avec les noyaux
d'hydrogène notamment**

- A) Les deux assertions sont vraies et ont une relation de cause à effet
- B) Les deux assertions sont vraies et n'ont pas une relation de cause à effet
- C) La première assertion est vraie, mais la deuxième est fausse
- D) La première assertion est fausse, mais la deuxième est vraie
- E) Les deux assertions sont fausses

QCM 13 : Quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) juste(s) à propos de l'interaction des protons avec la matière ?

- A) Ils ne sont pas ionisants car ils sont chargés positivement
- B) Ils agissent par création de paire
- C) La distribution de l'énergie déposée dans les tissus est maximale au début de leur parcours dans la matière
- D) La distribution spatiale des interactions suit une courbe présentant un pic dit de Bragg
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Quelle(s) est (sont) la (les) réponse(s) juste(s) sur l'interaction des électrons avec la matière ?

- A) Ils sont directement ionisants
- B) Ils interagissent par collision avec les électrons des atomes de la matière
- C) Ils interagissent par freinage avec les noyaux des atomes de la matière
- D) Ils induisent l'émission de photons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses