



1 MASTER- Interaction des Rayonnements avec la Matière : IRM

TD 02

EX 01QCM

- A-** Concernant l'atténuation d'un rayonnement électromagnétique après traversée d'un matériau d'épaisseur x et de coefficient d'atténuation μ , quelle est (ou quelles sont) la (ou les) proposition(s) exacte(s) :
1. Elle augmente quand l'énergie du rayonnement diminue
 2. Elle est proportionnelle à x
 3. Elle est indépendante de la fréquence de rayonnement
- B-** A propos de l'atténuation du faisceau de rayons X lors de la traversée d'un matériau d'épaisseur x et de coefficient d'atténuation μ :
1. L'atténuation du faisceau suit une loi exponentielle décroissante.
 2. La CDA représente la profondeur au bout de laquelle le nombre de photons dans le faisceau est divisé par $Ln 2$.
 3. Si l'énergie maximale du faisceau est de $1,022 eV$, les coefficients μ résulteront essentiellement de l'effet de création de paires.
- C.** Un écran d'épaisseur égale à 4 fois la CDA (couche de demi - atténuation):
1. laisse passer un photon sur 4.
 2. absorbe 75 % des photons.
 3. laisse passer un photon sur 16.

EX 02QCM

Choisissez la bonne réponse avec justification:

A- L'effet photo électrique :

1. peut se produire quel que soit l'énergie du photon incident :
2. donne naissance à un photon diffusé :
3. augmente si l'énergie du photon incident diminue
4. se produit entre un photon et un électron
5. Le photon incident disparaît après son interaction avec un électron lié : on parle d'absorption totale.
6. Une partie de l'énergie du photon incident est nécessaire pour vaincre l'énergie de liaison de l'électron et l'arracher à sa couche.
7. La probabilité d'effet photoélectrique diminue au profit de l'effet Compton lorsque le numéro atomique Z du milieu traversé augmente.
8. Les photons diffusés après ce type d'interaction ont une énergie proche de zéro.
9. Lorsque le photon ne parvient pas à arracher l'électron, ce dernier peut voir sa charge s'inverser et se transformer en positon.

B. La probabilité d'interaction d'un photon X par effet photoélectrique est plus grande si son énergie est:

1. voisine mais légèrement supérieure à l'énergie de liaison d'un électron K ou L de l'atome cible
2. égale à la différence des énergies de liaison $E_K - E_L$ des électrons de l'atome cible.
3. voisine de l'énergie de liaison d'un électron externe de l'atome cible.
4. voisine de l'énergie de liaison du noyau de l'atome cible.

C. Lors de l'effet Compton, le photon incident :

1. transfère toute son énergie à l'électron projeté si le choc est tangentiel.
2. transfère toute son énergie à l'électron projeté si le choc est frontal.
3. transfère une partie seulement de son énergie quel que soit le type de choc.
4. a une longueur d'onde supérieure à celle du photon diffusé

D. Un électron Auger est :

1. un photoélectron expulsé par effet photoélectrique.
2. un électron provenant d'un effet de matérialisation.
3. un électron expulsé après un réarrangement électronique.