

QCM 1 : A propos des rayons X, donnez les propositions vraies :

- A) Une interaction entre 2 électrons est une interaction de type coulombienne : ce sont 2 particules chargées, de même charge, elles se repoussent : elle se fait donc à distance.
- B) Si l'énergie cinétique de l'électron incident est inférieure à celle de l'énergie de liaison de l'électron cible, il ne se passe rien.
- C) Pour retourner à son état fondamental, l'atome va alors émettre un photon de fluorescence.
- D) Ces photons de fluorescence (suite de l'item C) gamma sont alors caractéristiques de la cible : ils sont quantifiés.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des interactions par freinage :

- A) L'accélération centripète attire l'électron incident vers le noyau : il y a alors émission d'un rayonnement électromagnétique.
- B) On obtient un spectre de raies, caractéristique du noyau avec lequel se produit l'interaction.
- C) Lors des interactions par freinage, l'importante différence de masse fait que la trajectoire de l'électron incident est simplement déviée et son énergie est modifiée.
- D) Lors de l'accélération vers le noyau, l'électron perd de l'énergie, ce qui entraîne une diminution de sa vitesse et donc le freinage.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 3 : Les rayons X sont :

- A) Produits par l'interaction des photons avec la matière.
- B) Responsables d'un spectre continu.
- C) Responsables d'un spectre de raies.
- D) Produits dans un tube à rayon X, dérivés du tube de Coolidge.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 4 : Soit un tube à rayon X, qui fonctionne sous une haute tension de 150 kV. Le spectre énergétique des électrons émis :

- A) Le spectre énergétique des photons émis possède une composante continue et une composante en raies.
- B) Le spectre énergétique des photons émis a une valeur nulle au-delà de 120 keV.
- C) Lors que l'on atteint l'énergie maximale, l'énergie du photon est égale à celle de l'électron incident, elle-même égale à la haute tension.
- D) Les variations de la haute tension ne modifient pas le spectre énergétique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 5 : La longueur d'onde minimale d'un faisceau de rayon X est $1,23 \cdot 10^{-2}$ nm. Calculez la tension de fonctionnement du tube :

- A) 100000V
- B) 100 kV
- C) 150kV
- D) 150000 V
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 6 : Dans un tube à rayon X, une augmentation du milliampérage provoque une augmentation de :

- A) La puissance consommée par le tube.
- B) Du rendement.
- C) Du flux énergétique rayonné.
- D) Une augmentation de l'énergie des photons X caractéristiques.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

QCM 7 : A propos des rayons X et de ces interactions, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) L'interaction par collision est une interaction entre les électrons et les noyaux de la matière.
- B) L'interaction par freinage est une interaction entre les électrons et les noyaux de la matière.
- C) Lors de ces 2 interactions, il y aura perte d'énergie du noyau incident.
- D) Ces 2 interactions sont des interactions coulombiennes.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

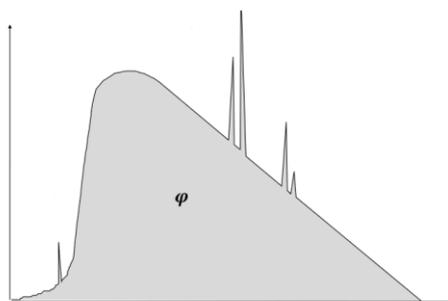
QCM 8 : A propos du tube à rayons X, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) Les électrons vont de l'anode vers la cathode.
- B) Le courant anodique est de l'ordre de l'Ampère.
- C) Il faut que le courant anodique atteigne un certain seuil pour des rayons X soient émis.
- D) La probabilité d'interaction au niveau de la cathode dépend du numéro atomique de la matière.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos du tube à rayons X, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) Au niveau de la cathode il y a une forte production de chaleur, c'est pour cela qu'elle est tournante.
- B) Le courant de chauffage est de l'ordre de l'Ampère.
- C) Il faut que le courant de chauffage atteigne 1200 C° pour qu'un flux de photons soit émis de la cathode.
- D) Les photons interagissent avec l'anode pour émettre des rayons X.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de ce graphique, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :



- A) L'axe des ordonnées représente l'énergie des électrons.
- B) La composante continue du spectre est dû à l'interaction par freinage.
- C) Les raies sont caractéristiques à la cathode.
- D) L'auto-absorption dans la cible des rayons X de faible énergie modifie le spectre théorique.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos du rendement d'un tube à rayons X, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) La puissance consommée dépend de la nature de l'atome.
- B) La puissance consommée dépend de l'énergie cinétique des électrons.
- C) La puissance consommée dépend de la haute tension accélératrice des électrons.
- D) La puissance consommée dépend du courant de chauffage du tube à rayons X.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos du rendement d'un tube à rayons X, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) Le rendement du tube dépend de la haute tension accélératrice des électrons au carré.
- B) Le rendement du tube dépend de la puissance consommée.
- C) La puissance rayonnée dépend de la nature de l'atome au carré.
- D) Si on augmente le courant anodique la puissance rayonnée augmente.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos du rendement d'un tube à rayons X, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) Si on diminue le courant anodique du tube on diminue son rendement.
- B) Si on augmente la puissance consommée du tube on augmente son rendement.
- C) Si multiplie par 2 la haute tension accélératrice du tube on multiplie par 4 la puissance rayonnée.
- D) Si on diminue le courant de chauffage du tube on diminue son rendement.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Un tube à rayons X à anode de Re (Z=75) fonctionne sous trois régimes :

1. Tension $U=100\text{kV}$ et courant anodique $i=10\text{mA}$
2. Tension $U=100\text{kV}$ et courant anodique $i=20\text{mA}$
3. Tension $U=150\text{kV}$ et courant anodique $i=20\text{mA}$

- A) Le rendement du régime 3 est 1,5 fois plus élevé que celui du régime 1.
- B) La puissance consommée du régime 3 est 3 fois que celle du régime 1.
- C) La puissance rayonnée du régime 3 est 1,5 fois plus élevée que celle du régime 2.
- D) La puissance rayonnée de ce tube sera plus élevée qu'un tube à rayon X ayant une anode faite de mercure (Z=80).
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos des rayons X, donnez la (les) proposition(s) juste(s) :

- A) Une basse tension est favorable pour observer les tissus mous (poumons).
- B) Une haute tension est favorable pour observer les tissus osseux et contraste artificiel (iode).
- C) Les rayons X interagissent beaucoup avec les tissus mous.
- D) Plus la distance des rayons X à parcourir est grande meilleur sera la transmission de ces derniers (meilleure image)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Calculez le flux énergétique d'un tube à rayons X avec une cible en Tungstène (Z=74) soumis a une haute tension de 50 kV ?

Données : $k = 4.10^{-6}$; $i = 1 \text{ mA}$

- A) 370
- B) 740
- C) 37.10^{-5}
- D) 74.10^{-5}
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Calculez la puissance consommée d'un tube à rayons X avec une cible en Tungstène (Z=74) soumis à une haute tension de 50 kV ?

Données : $k = 4.10^{-6}$; $i = 1 \text{ mA}$

- A) 5.10^{-2}
- B) 5
- C) 5.10^4
- D) 5.10^7
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : Calculez le rendement d'un tube à rayons X avec une cible en Tungstène (Z=74) soumis à une haute tension de 50 kV ?

Données : $k = 4.10^{-6}$; $i = 1 \text{ mA}$

- A) 3,7%
- B) 7,4%
- C) 12,8%
- D) 37%
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses