

DM n°4 : Rayons X partie 1+2

Tutorat 2019-2020 : 11 QCM



QCM 1 : A propos des rayons X

- A) Dans l'interaction par freinage, avec l'interaction coulombienne, l'électron subit une accélération centrifuge
- B) Les rayons X produits par freinage ont un spectre continu car $h\nu$ peut prendre toutes les valeurs de 0 à T
- C) Les rayons X produits par collision avec le noyau ont un spectre de raies
- D) Ce qui différencie les 2 types d'interactions ce sont les masses des particules chargées
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 2 :

- A) Dans un tube à rayons X les photons sont accélérés de la cathode à l'anode
- B) Les rayons X sont des photons émis lors de la désexcitation de la matière
- C) Les rayons X sont des électrons produits par l'interaction des photons avec la matière
- D) L'électron mis en mouvement par l'électron incident ne peut pas produire de rayons X car il n'a pas assez d'énergie
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 3 : A propos du tube à rayons X

- A) Dans l'anode circule un courant de chauffage noté I_c
- B) Les électrons sont accélérés de la cathode à l'anode par le milli-ampérage
- C) La cathode est le lieu d'interaction entre les électrons et la matière
- D) Le filtre métallique absorbe les rayons X de fortes énergies pour éliminer les rayonnements ionisants
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 4 : A propos des spectres

- A) En abscisse on retrouve l'énergie $E = U = T$
- B) Le spectre continu réel rejoint le spectre théorique mais ne le suis pas pour les énergies faibles
- C) Si j'augmente le kV alors le spectre continu et de raies seront modifiés
- D) Si j'augmente le courant de chauffage I_c le spectre sera modifié
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 5 : A propos du rendement d'un tube à rayon 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 anodique du tube à rayon X
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 6 : Un tube à RX à anode de Tungstène fonctionne sous 3 régimes différents , donnez les propositions exactes

Tube 1 : $U = 30 \text{ kV}$ / $i = 20 \text{ mA}$

Tube 2 : $U = 120 \text{ kV}$ / $i = 10 \text{ mA}$

Tube 3 : $U = 150 \text{ kV}$ / $i = 10 \text{ mA}$

- A) Le rendement du tube 2 est deux fois supérieur au tube 1
- B) La puissance consommée par le tube 3 est trois fois supérieure à celle consommé par le tube 1
- C) La puissance rayonnée par le tube 1 est quinze fois supérieure à la puissance consommée par le tube 2
- D) L'énergie maximale des photons X du tube 1 est cinq fois inférieure à l'énergie des photons du tubes 3
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 7 : Calculez le rendement d'un tube à rayons X avec une anode en molybdène ($Z=42$) sous une haute tension de 70 kV.

Données : $i = 0,6 \text{ mA}$ et $k = 3 \cdot 10^{-6}$

- A) 4,410
- B) 8,820
- C) 5,67
- D) $8\,820 \cdot 10^{-3}$
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 8 : Pour diviser par 4 la puissance rayonnée d'un tube à RX en modifiant qu'un seul paramètre on peut :

- A) Choisir une anode avec un numéro atomique Z 4 fois plus petit
- B) Choisir un kilo-voltage 2 fois plus petit
- C) Diviser la haute tension par 4
- D) Utiliser un milli-ampérage 4 fois plus grand
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 9 : Donnez la ou les propositions exactes :

- A) La majorité des photons émis vont traverser la matière en faisant de nombreuses interactions avec celle-ci
- B) Les autres photons vont être absorbés et vont réaliser des effets Compton, photo-électrique et créations de paires
- C) C'est l'effet Compton qui est responsable du contraste
- D) Non, c'est l'effet photo-électrique !
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 10 : Un tube à RX avec une anode en Tungstène fonctionne sous une haute tension de 90 kV. Les énergies de liaisons des électrons de l'atome de Tungstène sont $|W_k| = 84$ $|W_l| = 69$ $|W_m| = 35$

- A) 1 = 15
- B) 2 = 69
- C) 3 = 3
- D) 4 = 90
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 11 : Les rayons X sont ...

- A) Des ondes électromagnétiques
- B) Sont produits par l'interaction des photons avec les électrons d'une cible
- C) Des rayonnements ionisants
- D) Sont susceptibles d'interagir avec la matière par effet photo-électrique / Compton / Création de paires
- E) Toutes les propositions sont fausses

