

DM n°4 : Physique UE3a – Mécanique quantique

Tutorat 2014-2015 : 6 QCMS – 10 MIN – Code épreuve : 0003



QCM 1 : La mécanique quantique permet d'expliquer certains phénomènes comme :

- A) Le rayonnement de corps noir.
- B) L'effet photoélectrique.
- C) La stabilité des atomes.
- D) Le spectre de raies de l'atome d'hydrogène.
- E) Aucune des réponses n'est correcte.

QCM 2 : A propos des raies d'émission de l'atome d'hydrogène.

- A) C'est le modèle de Rutherford de l'atome d'hydrogène qui prédit un spectre d'émission électromagnétique sous formes de raies d'émission.
- B) Les raies d'émission de l'atome d'hydrogène se trouvent exclusivement dans le domaine visible du spectre électromagnétique.
- C) Les photons émis par l'atome d'hydrogène correspondent au passage de l'électron d'un niveau énergétique discret à un autre.
- D) Le modèle de Bohr rend compte des raies d'émission et de la stabilité des atomes.
- E) Aucune des réponses n'est correcte.

QCM 3 : Soit la température de surface d'une étoile estimée à 11 000 K. La longueur d'onde du maximum d'émission du rayonnement électromagnétique est environ (en μm) :

- A) 0,15
- B) 0,26
- C) 0,52
- D) 0,84
- E) 1,25

QCM 4 : Une photocathode de césium est éclairée par un faisceau de photons de longueur d'onde 578 nm. La contre-tension maximale correspondant à l'annulation du photo-courant est de 0,21 V. Le travail d'extraction du métal vaut en eV :

- A) 13,6
- B) 2,15
- C) 1,94
- D) 0,21
- E) 2,36

QCM 5 : En supposant que la fréquence du rayonnement incident sur la photocathode est supérieure à la fréquence seuil nécessaire pour lui arracher des électrons, on peut dire d'après l'expérience mettant en évidence l'effet photoélectrique que :

- A) Si on augmente la puissance du rayonnement incident le courant reste malgré tout constant.
- B) L'énergie des électrons croît avec la puissance du rayonnement incident.
- C) Lorsque la tension augmente, pour un rayonnement incident de puissance donné, le courant finit par atteindre une valeur maximale.
- D) La valeur de la contre-tension ne permet en aucun cas de déterminer l'énergie cinétique des électrons arrachés.
- E) Aucune des réponses n'est correcte.

QCM 6 : A propos de l'effet tunnel.

- A) En mécanique quantique, une particule d'énergie E peut franchir une barrière d'énergie potentielle U_0 même si l'énergie de E est inférieure à la hauteur U_0 .
- B) Le franchissement de la barrière d'énergie potentielle est prévue selon une probabilité dépendant de la largeur de cet obstacle.
- C) C'est le caractère ondulatoire de chaque particule, prévu par l'équation de Schrödinger, qui permet l'effet tunnel : la particule sacrifie une partie de l'amplitude de sa fonction d'onde durant la traversée de la barrière.
- D) Les microscopes utilisant le principe de l'effet tunnel permettent de visualiser des réseaux d'atomes.
- E) Aucune des réponses n'est correcte.