

| | | | | | | | | | | | |
|----|------|----|---|----|---|----|---|----|---|----|------|
| 1/ | ABCD | 2/ | C | 3/ | B | 4/ | C | 5/ | C | 6/ | ABCD |
|----|------|----|---|----|---|----|---|----|---|----|------|

QCM 1 : ABCD

QCM 2 : C

- A) Faux : Le modèle de Rutherford prédit un spectre continu !
 B) Faux : Les raies d'émissions se trouvent aussi dans le domaine UV et dans le domaine IR.
 C) Vrai
 D) Faux : Il rend bien compte des raies d'émissions, en revanche il ne rend pas du tout compte de la stabilité des atomes, supposant l'électron comme une charge ponctuelle gravitant autour d'une autre charge et posant le problème de perte d'énergie par émission d'ondes électromagnétiques non observées expérimentalement.
 E) Faux

QCM 3 : B

Il s'agissait d'appliquer la loi de Wien afin de déterminer la longueur d'onde pour laquelle l'émission par le corps noir (étoile) est maximale. Il ne faut pas oublier de noter que dans la formule du cours la longueur d'onde est en centimètres.
 $\lambda_{\max} \times T = \text{cst} \cong 0,29 \text{ cm.K}$ d'où $\lambda_{\max} = \frac{0,29}{11000} = 0,000026 \text{ cm} \cong 0,26 \mu\text{m}$.

QCM 4 : C

QCM tiré du concours 2011. Le travail d'extraction W correspond tout simplement à l'énergie nécessaire pour arracher un électron du métal, qui aura donc une énergie cinétique E_c égale à celle du photon incident moins l'énergie de liaison de l'électron.

$$E_c = E - W \Leftrightarrow W = E - E_c.$$

- L'énergie E du photon incident en eV vaut $\frac{1240}{578} \cong 2,14 \text{ eV}$ d'après la relation de Duane et Hunt.
- Ensuite, il faut juste se rappeler que l'énergie cinétique des électrons est donnée par la contre-tension maximale de valeur 0,21 donc E_c des électrons = 0,21 eV.

En reprenant la relation $W = E - E_c$, on obtient enfin le travail d'extraction : $W = 2,14 - 0,21 \cong 1,94 \text{ eV}$.

QCM 5 : C

- A) Faux : Le courant représente le nombre d'électrons qui circulent dans le circuit. L'intensité du courant généré augmente avec la puissance du rayonnement incident qui s'exprime : $P = n \times E$.
 B) Faux : Si la puissance augmente, le nombre d'électrons arrachés augmente mais pas leur énergie !
 C) Vrai : C'est la définition du courant de saturation.
 D) Faux : Cette contre-tension maximale va justement nous permettre de mesurer l'énergie cinétique des électrons en utilisant la loi de conservation de l'énergie. *C'est elle qui nous permet justement de déterminer l'énergie cinétique des électrons dans le QCM précédent.*
 E) Faux

QCM 6 : ABCD

- A) Vrai
 B) Vrai : Et la probabilité décroît exponentiellement avec l'ordre de l'épaisseur δ de la barrière d'énergie potentielle.
 C) Vrai : Toutefois la particule ressort toujours avec fonction d'onde d'amplitude non nulle.
 D) Vrai : La précision obtenue est de l'ordre de l'angström.
 E) Faux

Globalement ce DM balaie ce qui est attendu de vous au concours sur ce chapitre. Malgré les apparences complexes de ce cours, il s'agit avant tout de comprendre **les concepts de base** de la mécanique quantique à travers des **applications simples**. Vous pouvez donc laisser l'équation de Schrödinger au panier (oui carrément !), qui ne sert finalement qu'à introduire la fonction d'onde dans le cours. Quoiqu'il en soit j'espère que ce DM vous a plu, **si vous avez une question n'hésitez surtout pas**.

Bon courage pour la suite et d'ici là soyez sages ! 😊

