

EXERCICES SUPPLEMENTAIRES

Premièrement, je vous propose de continuer à travailler sur votre TFE, en considérant que la date de remise du document est maintenue, mais surtout **ne vous regroupez pas pour le faire. Utilisez les moyens de communication informatiques, réseaux sociaux... Les mesures de confinement doivent être respectées pour le bien de tous !!!**

Mme Volbout prendra contact avec M. Maucourant et vous recevrez par mail les nouvelles consignes dès que possible.

Vous trouverez, ci-dessous, une liste d'exercices portant sur les premiers chapitres de l'UAA8. Un correctif de ceux-ci sera prochainement mis en ligne. D'autres exercices, portant sur les matières antérieures suivront également.

Pendant la suspension des cours, je reste joignable par mail :
spipers@ardelattre.be

Bon travail et à bientôt !

1) Seuil photoélectrique.

On éclaire une cellule photoélectrique dont la cathode est en césium avec une radiation de longueur d'onde $\lambda = 495$ nm, puis avec une radiation de longueur d'onde $\lambda = 720$ nm. Le travail d'extraction d'un électron de césium est $W_0 = 3.10^{-19}$ J.

- a) Calculer la longueur d'onde λ_0 qui correspond au seuil photoélectrique.
- b) Vérifier que l'émission photoélectrique n'existe qu'avec une seule des deux radiations précédentes

2) Vitesse d'émission des électrons.

On éclaire une cellule photoélectrique à vide avec une lumière monochromatique. L'énergie d'extraction d'un électron du métal cathodique est 3.10^{-19} J. La longueur d'onde de la radiation est $0,600 \mu\text{m}$.

- Quelle est l'énergie cinétique maximale E_{cmax} d'un électron émis ?
- Quelle est la vitesse maximale v_{max} d'un électron émis ?

3) Seuil photo-électrique-travail d'extraction-vitesse des électrons

a) Décrire une cellule photoélectrique dite cellule photoémissive à vide.

Dessiner un schéma de montage à réaliser pour mettre en évidence l'effet photoélectrique en utilisant cette cellule.

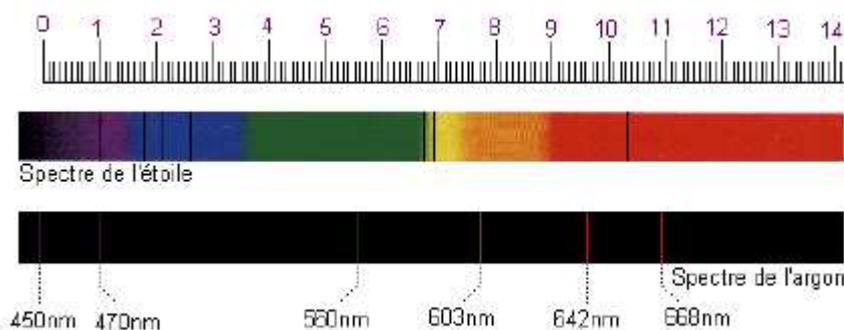
b) La longueur d'onde correspondante au seuil photoélectrique d'une photocathode émissive au césium est $\lambda_0 = 0,66. 10^{-6}$ m.

b1- Quelle est en joules l'énergie d'extraction W_0 d'un électron ?

b2- La couche de césium reçoit une radiation monochromatique de longueur d'onde $\lambda = 0,44.10^{-6}$ m. Déterminer l'énergie cinétique maximale E_c d'un électron émis au niveau de la cathode.

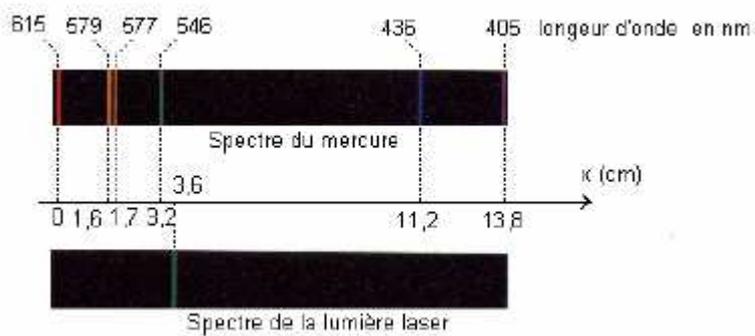
4) On a obtenu le spectre d'une étoile avec un spectrographe à réseau. Les distances séparant deux raies sont proportionnelles à la différence des longueurs d'onde correspondantes.

On fournit aussi le spectre d'émission de l'argon. Les longueurs d'onde correspondant aux raies de cet élément sont indiquées en dessous.



- Quel est l'intérêt de fournir le spectre de l'argon ?
- Expliquer la différence de nature entre les spectres représentés.
- Déterminer les longueurs d'onde des raies présentes dans le spectre de l'étoile.

5) On réalise, à l'aide d'un spectroscopie à prisme, deux spectres de raies d'émission. Le premier est le spectre d'une lampe à vapeur de mercure. Les longueurs d'onde et leurs positions sont repérées sur la photographie. Le second est le spectre de la lumière émise par un laser et photographié dans les mêmes conditions.



- Comment peut-on qualifier la lumière émise par le laser ?
- Tracer le graphique $\lambda=f(x)$ où λ est la longueur d'onde correspondant à une raie du spectre du mercure et x sa position sur la photographie.
- Déterminer graphiquement la longueur d'onde correspondant à la radiation émise par le laser.