

Exercice 01

Une cellule photoélectrique au Césium est éclairée au moyen d'une source lumineuse monochromatique de longueur d'onde λ .

La caractéristique de la cellule $I=f(U_{AC})$, donnant l'intensité du courant de cellule en fonction de la tension U_{AC} entre l'anode et la cathode est donné par la courbe de la figure 1

- Définir le potentiel d'arrêt U_0 de cette cellule et en déduire l'énergie cinétique maximale des électrons émis par la cathode.
- Sachant que l'énergie d'extraction d'un électron de la cathode de Césium ci-dessus est 2.05eV. Déduire la longueur d'onde de la radiation utilisée ainsi que le seuil photoélectrique de cette cellule.
- Le courant de saturation est $I_s=10\mu A$ (fig1). Expliquer ce qu'est le courant de saturation.

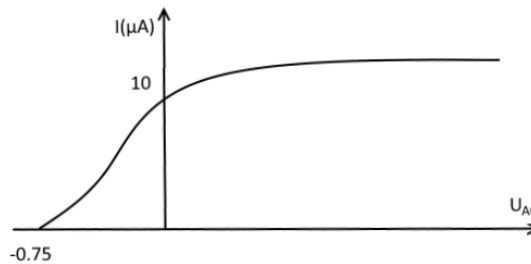


Figure1

Exercice 02

L'énergie d'extraction d'un électron du zinc est $E_0 = 3.3\text{eV}$

- Calculer la fréquence et la longueur d'onde seuil du zinc
- On éclaire le zinc par une radiation UV de longueur d'onde 5.10^{-7} m .
Calculer l'énergie cinétique maximale de sortie des électrons et leur vitesse.
- On éclaire le zinc par une lumière en interposant une plaque de verre qui absorbe des ondes de longueur d'onde inférieure à $0.42\mu\text{m}$. Un effet photoélectrique est-il possible.

Exercice 03

Pour extraire un électron de la photocathode d'une cellule photoélectrique, il faut fournir une énergie minimale $E_0 = 1.88\text{eV}$

- Déterminer la longueur d'onde correspondante au seuil photoélectrique ; cette radiation est-elle visible ?
 - On éclaire la photodiode avec une radiation monochromatique de longueur d'onde $\lambda = 0.54\mu\text{m}$. Calculer pour les électrons émis, l'énergie cinétique maximale exprimée en joule et la vitesse correspondante.
-