

Energiebilanz beim Fotoeffekt

- An einer Fozelle mit Cäsium werden mit der Gegenfeldmethode Untersuchungen zum Fotoeffekt durchgeführt:
 - Berechnen Sie die Bewegungsenergie der Fotoelektronen, die an dieser Fotokathode bei einer Lichtwellenlänge von $\lambda=490\text{nm}$ herausgelöst werden.
 - Welche maximale Geschwindigkeit besitzen die herausgelösten Fotoelektronen von Aufgabe a) ?
Weshalb existieren auch Fotoelektronen mit geringerer Geschwindigkeit?
 - Wie groß ist die erforderliche Gegenspannung, um bei dieser Lichtwellenlänge den Fotostrom auf 0 zu reduzieren?
 - Messungen mit einer anderen Wellenlänge ergaben $U_{G\max}=0,50\text{V}$.
Bestimmen Sie die Wellenlänge und Farbe des verwendeten Lichtes.
 - Entscheiden Sie durch Rechnung, ob bei rotem Licht der Wellenlänge $\lambda=780\text{nm}$ auch Fotoelektronen herausgelöst werden.
- Leiten Sie aus der Energiebilanz des Fotoeffektes eine allgemeine Gleichung zur Berechnung der Grenzfrequenz f_G aus der Ablösearbeit W_A ab.
 - Berechnen Sie die Grenzfrequenzen für Barium und Zink (W_A siehe TW).
In welchem Farbbereich der Wellen liegen diese Werte?
- Messungen des lichtelektrischen Effektes nach der Gegenfeldmethode ergaben an einer Fozelle die folgenden Werte: $\lambda_1 = 288\text{nm} \rightarrow U_{G\max1} = 0,268\text{V}$ und $\lambda_2 = 215\text{nm} \rightarrow U_{G\max2} = 1,73\text{V}$
 - Leiten Sie eine allgemeine Gleichung zur Berechnung des Planckschen Wirkungsquantums aus dieses gegebenen Größen her und bestimmen Sie den Wert.
 - Ermitteln Sie die Grenzfrequenz und Ablösearbeit des verwendeten Metalls der Fozelle.
 - Um welches Kathodenmaterial könnte es sich handeln?
- Die Messung an einer Fozelle ergab bei Licht mit $\lambda=420\text{nm}$ eine maximale Gegenspannung $U_{G\max}=0,87\text{V}$.
 - Bestimmen Sie die Ablösearbeit und Grenzfrequenz des Kathodenmaterials.
 - Berechnen Sie die Energie und Geschwindigkeit der Fotoelektronen bei Bestrahlung mit Licht der Frequenz $f=6,25 \cdot 10^{14}\text{Hz}$
 - Ermitteln Sie die Lichtfarbe, wenn Elektronen mit einer $E_{\max}=0,06\text{eV}$ gemessen wurden.

Energiebilanz beim Fotoeffekt

- An einer Fozelle mit Cäsium werden mit der Gegenfeldmethode Untersuchungen zum Fotoeffekt durchgeführt:
 - Berechnen Sie die Bewegungsenergie der Fotoelektronen, die an dieser Fotokathode bei einer Lichtwellenlänge von $\lambda=490\text{nm}$ herausgelöst werden.
 - Welche maximale Geschwindigkeit besitzen die herausgelösten Fotoelektronen von Aufgabe a) ?
Weshalb existieren auch Fotoelektronen mit geringerer Geschwindigkeit?
 - Wie groß ist die erforderliche Gegenspannung, um bei dieser Lichtwellenlänge den Fotostrom auf 0 zu reduzieren?
 - Messungen mit einer anderen Wellenlänge ergaben $U_{G\max}=0,50\text{V}$.
Bestimmen Sie die Wellenlänge und Farbe des verwendeten Lichtes.
 - Entscheiden Sie durch Rechnung, ob bei rotem Licht der Wellenlänge $\lambda=780\text{nm}$ auch Fotoelektronen herausgelöst werden.
- Leiten Sie aus der Energiebilanz des Fotoeffektes eine allgemeine Gleichung zur Berechnung der Grenzfrequenz f_G aus der Ablösearbeit W_A ab.
 - Berechnen Sie die Grenzfrequenzen für Barium und Zink (W_A siehe TW).
In welchem Farbbereich der Wellen liegen diese Werte?
- Messungen des lichtelektrischen Effektes nach der Gegenfeldmethode ergaben an einer Fozelle die folgenden Werte: $\lambda_1 = 288\text{nm} \rightarrow U_{G\max1} = 0,268\text{V}$ und $\lambda_2 = 215\text{nm} \rightarrow U_{G\max2} = 1,73\text{V}$
 - Leiten Sie eine allgemeine Gleichung zur Berechnung des Planckschen Wirkungsquantums aus dieses gegebenen Größen her und bestimmen Sie den Wert.
 - Ermitteln Sie die Grenzfrequenz und Ablösearbeit des verwendeten Metalls der Fozelle.
 - Um welches Kathodenmaterial könnte es sich handeln?
- Die Messung an einer Fozelle ergab bei Licht mit $\lambda=420\text{nm}$ eine maximale Gegenspannung $U_{G\max}=0,87\text{V}$.
 - Bestimmen Sie die Ablösearbeit und Grenzfrequenz des Kathodenmaterials.
 - Berechnen Sie die Energie und Geschwindigkeit der Fotoelektronen bei Bestrahlung mit Licht der Frequenz $f=6,25 \cdot 10^{14}\text{Hz}$
 - Ermitteln Sie die Lichtfarbe, wenn Elektronen mit einer $E_{\max}=0,06\text{eV}$ gemessen wurden.