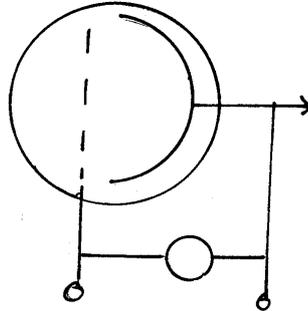


Einfache Aufgabe zum Planckschen Wirkungsquantum

1. Beschreibe die Wirkungsweise einer Photozelle und erkläre, wie man im Versuch die kinetische Energie der Photoelektronen ermitteln kann.



2. Man erstellt folgende Meßreihe:

Farbe	Frequenz 10^{14} 1/s	$W_{\text{kin}}/10^{-19}$ J	W_{kin}/eV	U_{gegen}/V
blau	6,88	0,9058		0,565
violett	7,41	1,257		0,784
UV	8,09	1,707		1,06

- 2.1 Vervollständige das beiliegende Diagramm und die Tabelle.
- 2.2 Welche Austrittsarbeit hat die benutzte Photokathode? Welche Grenzfrequenz liegt vor?
- 2.3

Kathodenmaterial	Austrittsarbeit/eV
Caesium	1,94
Natrium	2,28
Zink	4,27
Silber	4,7
Platin	5,36

Um welches Material handelt es sich bei der benutzten Kathode?

3. Nach dem Bohrschen Atommodell gilt für Natrium:

$$\Delta W = \frac{Z_{\text{eff}}^2 e^4 \cdot m_e}{8\epsilon_0^2 \cdot h^2} \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{m^2} \right) \text{ Dabei ist } n=3; Z_{\text{eff}}=3,9$$

$$\frac{e^4 \cdot m_e}{8\epsilon_0^2 \cdot h^2} = 2,18 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

- 3.1 Warum ist Natrium als Kathodenmaterial für den Photoeffekt gut geeignet?
(Natrium ist in der ersten Hauptgruppe)
- 3.2 Welche Energie ist nötig, ein Natriumatom zu ionisieren? Welcher Frequenz entspricht das?