

Äußerer Lichtelektrischer Effekt

Li., S154/1131

1. Wie groß ist die Austrittsarbeit einer Fotokathode, wenn bei Bestrahlung mit Licht der Wellenlänge $2,2 \cdot 10^{-7}$ m der Photoeffekt durch eine Gegenspannung von 1,85 V gerade unterdrückt wird?

Li., S155/1132

2. Oberhalb welcher Wellenlänge des bestrahlenden Lichtes kann bei einer Kaliumkathode ($W_A = 1,83$ eV) kein Photoeffekt mehr auftreten?

Li., S155/1133

3. Mit welcher Wellenlänge wird eine Fotokathode bestrahlt, wenn die Austrittsarbeit 2,8 eV beträgt und die Elektronen mit einer Geschwindigkeit von 1200 km/s austreten?

Li., S154/1130, modifiziert

4. Eine Fotozelle wird in zwei Versuchen mit monochromatischem Licht der Wellenlänge $\lambda_1 = 350$ nm bzw. $\lambda_2 = 250$ nm bestrahlt. Durch Anlegen einer Gegenspannung $U_1 = 1,62$ V bzw. $U_2 = 3,04$ V wird der Fotostrom gerade vollständig kompensiert. Leiten Sie eine Gleichung zur Berechnung der Planckschen Konstante h unter Benutzung dieser Größen her und berechnen Sie h !

Masse und Impuls eines Photons

5. Welche Wellenlänge muß ein Photon haben, damit seine Masse gleich der Elektronenmasse ist?
6. Wie groß ist der Impuls des Photons aus Aufgabe 5? Wie schnell muß sich ein Staubkorn von 1 μ g Masse bewegen, um den gleichen Impuls zu haben?
7. Welche Masse hat ein "grünes" Photon ($\lambda = 550$ nm)?
8. Welche Masse hat ein γ -Quant der Energie 20 MeV (Photon radioaktiver Strahlung) und welche Wellenlänge hat es? Vergleichen Sie die Masse mit der eines Elektrons!