

Übungen zum EF Physik des 20. Jahrhunderts

Serie 9: Aufgaben rund um den Fotoeffekt

1. Der Ausdruck hc taucht relativ häufig auf. In SI-Einheiten ist er oftmals etwas unpraktisch. . .
Zeige, dass hc mit vier signifikanten Ziffern den Wert $1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$ aufweist.
In Zukunft können wir für hc diesen Wert verwenden, wenn es gerade praktisch ist.
2. Notiere die Energie $E_\gamma = hf$ eines Photons unter Ausnutzung der Wellenbeziehung $c = \lambda f$ in Abhängigkeit von der Wellenlänge λ . So siehst du, wo hc vor allem anzutreffen ist.
3. Zeige durch ablesen und berechnen, dass die Steigungen der drei Geraden im Diagramm auf Seite 5 im Theorietext zum Fotoeffekt gerade dem Planck'schen Wirkungsquantum h entsprechen.
4. Die Austrittsarbeit von Zink beträgt $\phi = 4.3 \text{ eV}$. Welche Wellenlänge darf monochromatisches Licht maximal aufweisen, wenn es Elektronen aus einer Zinkplatte herausschlagen soll.
Welche "Farbe" gehört zum Grenzfall?
5. Löse die Aufgabe 3.3 auf Seite 98 im Buch *Einführung in die Physik des 20. Jahrhunderts*.
6. Wie gross ist das Grenz-Bremspotential, wenn Licht von 150 nm auf eine Wolframplatte trifft?
7. Einer unserer Schullaser (He-Ne-Laser) emittiert eine Strahlungsleistung von 0.50 mW bei einer Wellenlänge von $\lambda = 632.8 \text{ nm}$.
Wie viele Photonen verlassen den Laser pro Sekunde?
8. Löse die Aufgabe 3.2 auf Seite 96 im Buch *Einführung in die Physik des 20. Jahrhunderts*.