

1. Austrittsarbeit

Zur Messung der Austrittsarbeit werden einige Alkalimetalle mit dem Licht der Quecksilberdampflampe bestrahlt und die Gegenspannungen gemessen, bei denen gerade der Photostrom Null wird.

Element	U_0 in V für $\lambda = 493\text{nm}$	U_0 in V für $\lambda = 405\text{nm}$
Li	0,06	0,60
Na	0,24	0,78
K	0,27	0,81
Rb	0,39	0,93
Cs	0,58	1,12

- a) Welche Werte ergeben sich bei den verschiedenen Metallen für das Wirkungsquantum?
- b) Wie groß ist jeweils die Austrittsarbeit für ein Elektron?

2. Grenzwellenlänge

Berechnen Sie die Grenzwellenlänge beim lichtelektrischen Effekt aus den bekannten Werten für die Austrittsarbeiten bei den verschiedenen Elementen:

Element	Cu	Ag	Zn	Al	Si	Ge
W_a in eV	4,48	4,80	4,27	4,20	3,59	4,62

3. Welche Energie tragen die Quanten einer Radiowelle ($\lambda=200\text{m}$), von Infrarotstrahlung ($\lambda=1,0 \cdot 10^{-6}\text{m}$) und Röntgenstrahlung ($\lambda=1,0 \cdot 10^{-9}\text{m}$)
4. Natriumatome emittieren oder absorbieren Strahlung der Wellenlänge $\lambda = 5,9 \cdot 10^{-7}\text{m}$. Berechnen Sie die Energie der Photonen.
5. Welche Höhe muß ein Körper der Masse $m = 1,0 \cdot 10^{-8}\text{kg}$ (Sandkorn) durchfallen (ohne Berücksichtigung des Luftwiderstandes), um eine kinetische Energie zu erhalten, die gleich der Energie eines Lichtquants der Frequenz $f = 5,0 \cdot 10^{14}\text{Hz}$ (blaues Licht) ist?
6. In einer Röntgenröhre durchlaufen Elektronen eine Potentialdifferenz von 40 kV. Berechnen Sie die kurzwellige Grenze der Röntgenstrahlung.
7. Licht der Frequenz $f = 1,3 \cdot 10^{15}\text{Hz}$ löst aus einem Metall Elektronen der Maximalenergie 1,8 eV aus.
 - a) Wie groß ist die Austrittsarbeit für das Metall?
 - b) Wie groß ist die Frequenz des Lichts, das gerade noch Elektronen auslösen kann?

Viel Erfolg! 