

## 1. Austrittsarbeit

Zur Messung der Austrittsarbeit werden einige Alkalimetalle mit dem Licht der Quecksilberdampfampe 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

- Welche Werte ergeben sich bei den verschiedenen Metallen für das Wirkungsquantum?
- 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

- Welche Energie tragen die Quanten einer Radiowelle ( $\lambda=200\text{m}$ ), von Infrarotstrahlung ( $\lambda=1,0\cdot 10^{-6}\text{m}$ ) und Röntgenstrahlung ( $\lambda=1,0\cdot 10^{-9}\text{m}$ )
- Natriumatome emittieren oder absorbieren Strahlung der Wellenlänge  $\lambda = 5,9\cdot 10^{-7}\text{m}$ . Berechnen Sie die Energie der Photonen.
- 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?
- In einer Röntgenröhre durchlaufen Elektronen eine Potentialdifferenz von 40 kV. Berechnen Sie die kurzwellige Grenze der Röntgenstrahlung.
- Licht der Frequenz  $f = 1,3\cdot 10^{15}\text{Hz}$  löst aus einem Metall Elektronen der Maximalenergie 1,8 eV aus.
  - Wie groß ist die Austrittsarbeit für das Metall?
  - Wie groß ist die Frequenz des Lichts, das gerade noch Elektronen auslösen kann?

Viel Erfolg!  $R_R$