

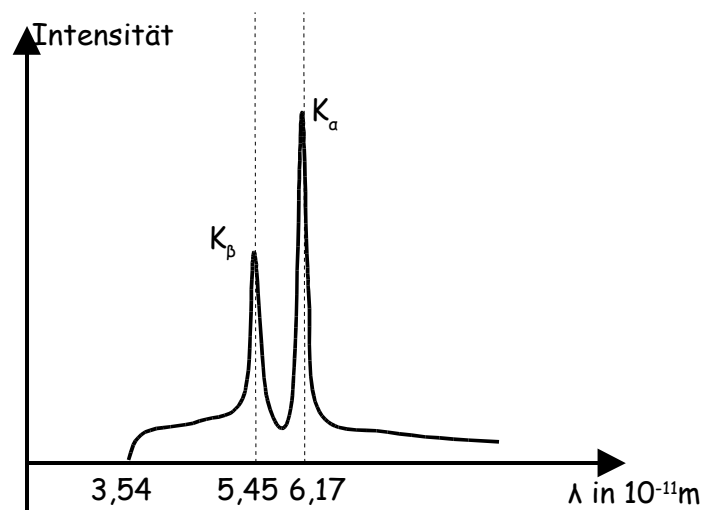
## 1. Charakteristische Röntgenstrahlung

- Erklären Sie das Zustandekommen der charakteristischen Röntgenstrahlung
- Eine Metallanode sendet bei Elektronenbeschuss Röntgenstrahlung mit der  $K_\alpha$ -Linie der Wellenlänge  $\lambda = 1,54 \cdot 10^{-10}$  m aus. Aus welchem Material besteht die Anode und wie hoch muss die Beschleunigungsspannung mindestens sein, damit diese  $K_\alpha$ -Linie emittiert werden kann?

## 2. Röntgenspektrum

Die Abbildung zeigt die spektrale Intensitätsverteilung der K-Serie einer Röntgenstrahlung bei konstanter Betriebsspannung.

- Wie groß ist die Betriebsspannung?
- Berechnen Sie die Energien der  $K_\alpha$ - und der  $K_\beta$ -Linie. Um welches Material handelt es sich?
- Welche Energie hat die  $L_\alpha$ -Linie?
- Welcher Kurvenverlauf ist im gezeichneten Wellenlängenbereich zu erwarten, wenn die Betriebsspannung 45 kV bzw. 15 kV beträgt?



## 3. Röntgenspektrum 2

- Die Untersuchung von Röntgenspektren zeigt, dass die Emission von Röntgenstrahlen auf zwei verschiedene Effekte zurückgeht. Beschreiben Sie das Spektrum und die Entstehung dieser beiden Bestandteile der Röntgenstrahlen.
- Wieviele Röntgenlinien können in der charakteristischen Strahlung von Neon, wieviel in der von Argon auftreten? Die Feinstruktur der Röntgenlinien soll dabei nicht berücksichtigt werden.
- Für die  $K_\alpha$ -Linie eines Elements misst man 1,46 nm. Um welches Element handelt es sich? Welche Energie haben die  $K_\alpha$ -Photonen?
- Warum lässt sich bei Bestrahlung von Neon mit Elektronen der in c) errechneten Energie im Spektrum noch nicht die  $K_\alpha$ -Linie beobachten?
- Photonen dürfen höchstens die Wellenlänge 1,42 nm (K-Absorptionskante) haben, damit sie Neon zur Emission von Röntgenstrahlen anregen können. Berechnen Sie die Ionisationsenergie von Neon.

Viel Erfolg! roro