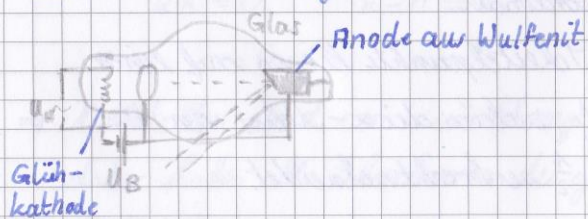


Die Röntgenstrahlung

Kurze Einführung: Strahlen schaffen Durchblick



Quelle: Wikipedia

Erzeugung von RöntgenstrahlenAufbau einer Röntgenröhre:Funktionsweise:

Durch eine hohe Beschleunigungsspannung wird den Elektronen, die aus der Glühkathode ausgelöst werden, eine große Energie verliehen.

Beim Auftreffen auf der harten Anode werden die Elektronen schnell abgebremst und geben ihre Energie - im Grenzfall ihre komplette kinetische Energie an der Anode ab.

Bei der Energieabgabe sind zwei unterschiedliche Prozesse zu beobachten:

- 1.) Beim Abbremsen entsteht Wärme, also thermische Strahlung. Diese thermische Strahlung bildet das kontinuierliche Bremspektrum, weil die Abgabe von kinetischer Energie in Form von Wärme ein stufenloser Prozess ist.
- 2.) Die Elektronen dringen in die atomare Anodenstruktur ein und schießen ein Elektron aus der K-Schale heraus. Dieser freie Platz wird dann von einem Elektron aus der L-Schale oder etwas

seltener aus der M-Schale besetzt. Dabei geben die Elektronen aus der höheren Schalen eine vom Anodenmaterial abhängige bestimmte Energiemenge ab. Dadurch entsteht das diskrete, charakteristische Spektrum.

Graphische Darstellung



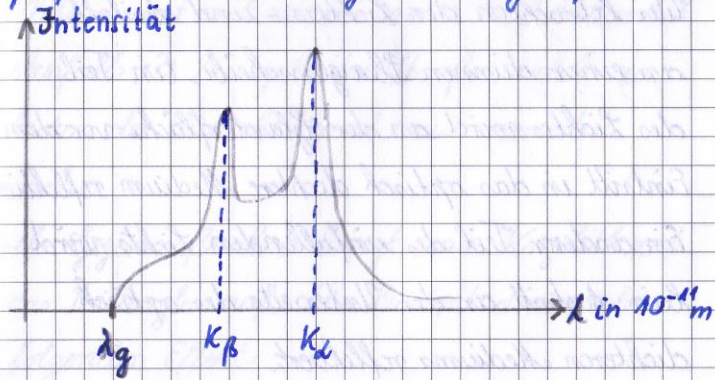
Ausschlagen eines Elektrons aus der K-Schale und Besetzung des Platzes durch ein Elektron aus einer höheren Schale. Die durch diesen Prozess ausgelösten Elektronenübergänge setzen eine Energie frei. Diese Energie wird in Form von Strahlung mit der Wellenlänge $\lambda \approx 10^{-11} \text{ m}$. Die Energie der Strahlung des charakteristischen Spektrums ist so hoch, dass

sie Stoffe durchdringen kann.

Merksatz:

Die Röntgenstrahlung setzt sich aus einer kontinuierlichen thermischen Bremsstrahlung und dem energiereichen diskreten Spektrum der charakteristischen Strahlung, die Materie durchdringen kann.

Graphische Darstellung des Röntgenspektrums:



λ_0 ist Grenzwellenlänge.