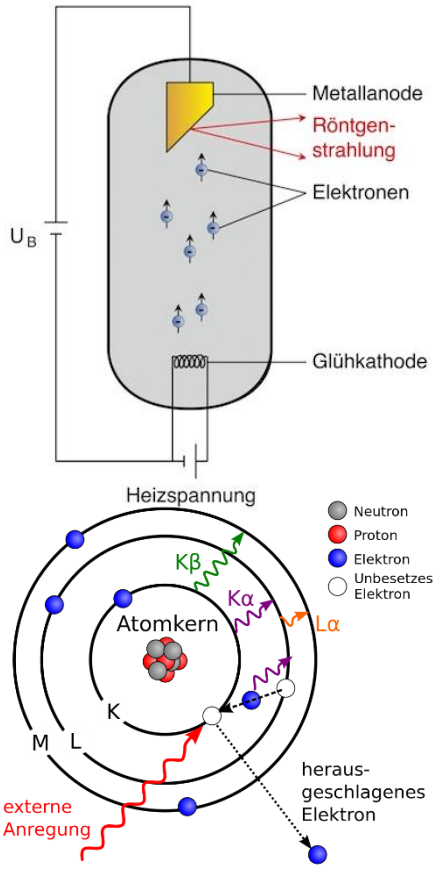
1.5. Röntgenstrahlung

1.5.1. Erzeugung von Röntgenstrahlung

Röntgenstrahlung ist elektromagnetische Strahlung mit Wellenlängen von 1 nm ($1 \cdot 10^{-9}$ m) bis 30 pm ($3 \cdot 10^{-11}$ m). Wegen $E = h \cdot f = \frac{h \cdot c}{\lambda}$ ist Röntgenstrahlung sehr energiereich.

- Aus einer Glühkathode werden durch eine Heizspannung Elektronen ausgelöst.
- Diese Elektronen werden durch eine hohe Anodenspannung (einige 10 kV) stark beschleunigt.
- Die Elektronen prallen auf eine Anode, die aus einem Material mit hoher Ordnungszahl ($_{29}$Cu, $_{42}$Mo, $_{74}$W) besteht und werden dadurch stark abgebremst.
- Dieses starke Abbremsen führt zur Aussendung elektromagnetischer Wellen in Form von Röntgenstrahlung (*Bremsstrahlung*) mit einem kontinuierlichen Spektrum.
- Durch Elektronenstöße werden Elektronen aus den Schalen der Metallatome herausgeschlagen.
- Diese Löcher werden durch Elektronen anderer Schalen aufgefüllt.
- Die dabei abgegebene Energie wird in Form von *charakteristischer Röntgenstrahlung* abgegeben. Sie besitzt ein Linienspektrum.