



Abbildung: Röntgenröhre, Quelle Wikipedia

Die Kathode emittiert **Elektronen** die dann durch Hochspannung U zur Anode beschleunigt werden. Die mit der Spannung U beschleunigten Elektronen haben die Energie

$$E =$$

Die Elektronen werden vom Anodenmaterial abgebremst und ihre Energie wird ganz oder teilweise als **Röntgenphotonen** mit der Energie

$$E = \leq$$

frei. Für die Wellenlänge folgt daraus

wobei die Grenzwellenlänge λ_{Grenz} durch

$$\lambda_{Grenz} =$$

gegeben ist.

Beim **Photoeffekt** wird Energie von _____ auf _____ übertragen.

Bei der **Röntgenröhre** wird Energie von _____ auf _____ übertragen.

1. Aufgabe:

Die Beschleunigungsspannung bei Röntgenröhren liegt etwa zwischen 25kV und 150kV.

- Welche Grenzwellenlänge ergibt sich jeweils für die Bremsstrahlung¹?
- Wie groß muss die Anodenspannung mindestens sein, damit Röntgenphotonen der Wellenlänge 20pm entstehen können?
- Welche Energie haben Röntgenphotonen mit der Wellenlänge 70pm? Gib das Ergebnis auch in der Einheit eV (Elektronenvolt) an. Vergleiche den Wert mit den entsprechenden Energiewerten in eV für sichtbares Licht der Wellenlänge 400nm.

¹Das gesamte Röntgenspektrum umfasst einen deutlich größeren Bereich von etwa 50nm bis 1pm.