

Physik 11.03.2021

Leuchtstofflampe und Franck-Hertz-Röhre

Was sind Gemeinsamkeiten von Leuchtstofflampe und Franck-Hertz-Röhre?

Bei der Leuchtstofflampe gibt es ebenfalls eine Kathode und eine Anode, zwischen welchen ein elektrisches Feld aufgebaut wird. Dabei treffen auch hier Elektronen auf Atome des Gases und bei unelastischen Stößen wird ein Teil der kinetischen Energie eines Elektrons von dem Gas-Atom absorbiert und als Photon später wieder emittiert.

Im Gegensatz zur Franck-Hertz-Röhre gibt es jedoch kein Gitter und kein zweites elektrisches Feld.

Es gibt nur ein elektrisches Feld, welches sich zwischen Anode und Kathode befindet.

Quecksilberdampf (Hg) strahlt unsichtbare Strahlung im UV-Bereich ab. Welcher Trick wird angewendet, damit man es trotzdem in Lampen einsetzen kann?

Die Wandungen der Leuchtstofflampen sind mit einem Leuchtstoff beschichtet, dessen Atome durch das UV-Licht angeregt werden. Diese Atome emittieren dann aus einem niedrigeren Zustand sichtbares Licht.

S.275 Nr.14

a)

Die **Ionisierungsenergie** ist die Energie, welche benötigt wird, um ein Elektron aus einem in der Gasphase befindlichen Atom oder Molekül zu trennen.

(In der Atomphysik: Bindungsenergie)

b)

$$E = h \cdot f$$

$$c = \lambda \cdot f$$

$$E_I = 10.4\text{eV} = 1.66 \cdot 10^{-18}\text{ J}$$

$$\Delta E_{1,2} = 4.9\text{eV} = 7.85 \cdot 10^{-19}\text{ J}$$

$$\Delta E_{2,3} = 1.6\text{eV} = 2.56 \cdot 10^{-19}\text{ J}$$

$$f = \frac{E}{h}$$

$$f_{1,2} = 3.86 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$$

$$f_{2,3} = 1.18 \cdot 10^{15} \text{ Hz}$$

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

$$\lambda_{1,2} = 7.77 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 777 \text{ nm}$$

$$\lambda_{2,3} = 2.54 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 254 \text{ nm}$$

Licht mit der Wellenlänge von 777 nm befindet sich an der Grenze des sichtbaren Lichtes zur Infrarotstrahlung. (Rotes Licht: 640nm - 780nm)

Licht mit der Wellenlänge von 254 nm ist bereits UV-Licht. (Fernes UV: 200nm - 280nm)