

Photoeffekt

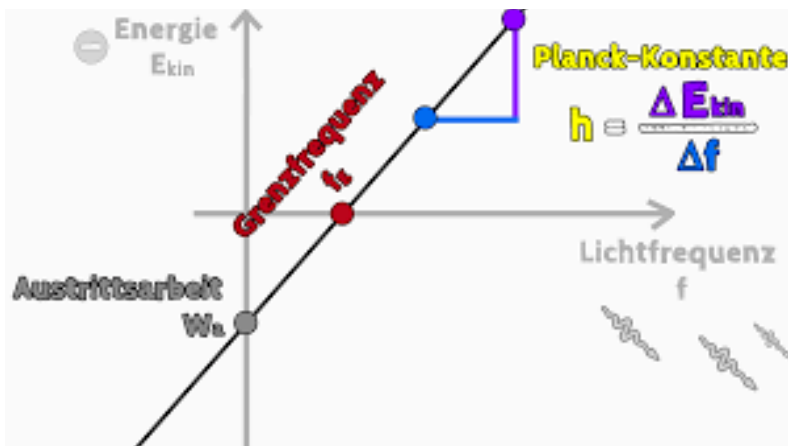
Bei der Bestrahlung einer Zinkplatte mit dem Licht einer Quecksilberdampf Lampe stellt man fest, dass bei negativer Vorladung der Zinkplatte eine Entladung und somit der Photoeffekt stattfindet. Das kommt daher dass die Photonen, die die Quecksilberdampf Lampe abgibt, die Elektronen aus der Zinkplatte raus kickt wird.

Filtiert man nun den sehr kurzwelligigen UV-Anteil der Hg-Lampe mittels einer Glasplatte heraus, so findet kein Photoeffekt statt, selbst dann nicht, wenn die Bestrahlungsintensität der Zinkplatte durch Annäherung der Hg-Lampe um ein Vielfaches gesteigert wird.

Ob überhaupt Photoeffekt an einer bestimmten Oberfläche stattfindet oder nicht hängt also von der Wellenlänge (bzw. Frequenz) der auftreffenden Strahlung ab.

Beim Überschreiten eines bestimmten Grenzwertes der Wellenlänge (obere Grenzwellenlänge λ_G) ist auch bei gesteigerter Intensität der Strahlung kein Photoeffekt zu erwarten.

Der Unterschied zur Wellentheorie ist das die Intensität keine Rolle spielt sondern die Frequenz.



Grenzfrequenz f_0 ist eine Frequenz, die das einfallende Licht mindestens besitzen muss, um Elektronen aus einer Metallplatte herauszulösen. Die Einheit der Grenzfrequenz ist Hz .

Die Austrittsarbeit ist die Arbeit, also die Energie, die mindestens aufgewandt werden muss, um ein Elektron aus einem ungeladenen Festkörper zu lösen. In der Regel wird die Austrittsarbeit in Elektronenvolt angegeben.

Energiebilanz Formel:

$$W_K = h \cdot f - W_A$$

Berechnung nach der klassischen Wellentheorie:

$$\Delta t = \frac{W_A}{E_{At}} = \frac{h \cdot f - W_{kin}}{E_L \cdot \frac{A_{At}}{A_{Kathode}}}$$