

3PH0 (UER) Leistungskurs Physik 13 – 1. Stegreifaufgabe am 19.09.07 Name:

1. Auf eine Metallplatte fällt nacheinander Licht mit verschiedenen Wellenlängen $\lambda_1 = 589 \text{ nm}$ und $\lambda_2 = 477 \text{ nm}$ ein. Die maximale kinetische Energie der ausgelösten Elektronen wird jeweils mit der Gegenfeldmethode gemessen und ergibt die Messwerte $U_1 = 0,32 \text{ V}$ und $U_2 = 0,825 \text{ V}$.

a) Berechne daraus die Naturkonstante h !

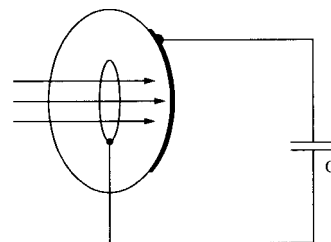
b) Was ist die größte Wellenlänge, bei der noch Elektronen ausgelöst werden können ?

c) Welche Geschwindigkeit haben die schnellsten Elektronen beim Austritt aus dem Metall (Fall λ_2) ?

2. In der nebenstehenden Anordnung ist die Cäsiumplatte (Ablösearbeit $W = 1,94 \text{ eV}$) mit einer Seite eines Kondensators (50 pF) verbunden, der Ring, an dem die herausgeschlagenen Elektronen auftreffen, mit der anderen Seite.

a) Welche Ladung kann sich höchstens auf dem Kondensator ansammeln, wenn die Platte, die zuerst abgedunkelt ist, mit Licht der Wellenlänge $\lambda = 434 \text{ nm}$ bestrahlt wird ?

b) Welchen Einfluss hat die Lichtintensität, und welchen Einfluss hat die Wellenlänge jeweils auf den Vorgang des Aufladens?



3PH0 (UER) Leistungskurs Physik 13 – 2. Stegreifaufgabe am 04.10.07 Name:

1. a) Zeige, dass der Comptoneffekt bei sichtbarem Licht kaum zu beobachten ist. Schätze dazu ab, welches Auflösungsvermögen $\Delta\lambda/\lambda$ mindestens nötig wäre!

b) Berechne die auf das Elektron übertragene Energie für einen Streuwinkel von $\delta = 120^\circ$ und $f = 1,7 \cdot 10^{20} \text{ Hz}$ (474 keV)!

c) Welchen Radius hat die Kreisbahn, wenn man ein Elektron mit der aus a) erhaltenen Energie in ein Magnetfeld der Stärke $B = 2 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ einschließt ? (relativistische Rechnung)

d) Zeige dass die rückgestreuten Photonen ($\delta = 120^\circ$) eine maximale Energie besitzen, auch wenn die Energie des einfallenden Photons beliebig groß wird.

Viel Erfolg !