Photoeffekt – Messwerte auswerten

Klausurrelevante Aufgabe

Beim Photoeffekt treten Elektronen aus der Kathode (Metallschicht) aus. Über eine Spannungsmessung kann die maximale Energie dieser Elektronen mit $W_{el} = q \cdot U$ berechnet werden. Hierbei ist für q die Ladung eines Elektrons zu verwenden.
Unter Verwendung verschiedener „Lichtfarben“ wurden die folgenden Spannungswerte ermittelt:

Farbe	λ in nm	U_max in V	W_{el} in eV	f in $10\text{^}14\ Hz$
IR	800	0		
Rot	660	0		
Gelb	578	0,13	0,13	5,19
Grün	546	0,27		
Blau	436	0,81		
violett	405	1,02	1,02	7,40

a) Vervollständige die Tabelle mit den Energien der Elektronen und der Frequenz des jeweils verwendeten Lichtes! Schreibe alle notwendigen Rechnungen auf.
b) Zeichen ein $f - W_{el} - Diagramm$ (f auf der x-Achse; Energie W_{el} auf der y-Achse).
c) Beschreibe den Verlauf des Graphen.
d) Ermittle mit Hilfe des Zusammenhangs $W_{el} = m \cdot f + b$ rechnerisch die Steigung und den y-Achsenabschnitt des Graphen.
e) Prüfe deine Ergebnisse am gezeichneten Graphen.

Tipp: S. 287 Absatz „Licht und die Planck’sche Konstante“ lesen