

Ziel:

Es wird die Austrittsarbeit des Kathodenmaterials bestimmt.

Zusätzlich wird die Kennlinie der verwendeten Röhre aufgenommen.

Aufbau:

→ Hochvakuumröhre



↳ Durch die Hitze treten thermische Elektronen aus dem Material

→ Spannungsquellen mit Messgeräten

Kennlinie der Hochvakuum-Röhre:

Durchführung:

→ Es wird eine Heizspannung U_H angelegt

→ Man wird Beschleunigungsspannung U_B hochregelt

→ (I, U_B) Wertepaare werden aufgenommen, dabei ist I der Anodenstrom und stellt die Elektronen dar, welche vom Glühdraht zur Anode gekommen sind

Ergebnis & Probleme:

→ $I \xrightarrow{U \rightarrow \infty} I_s$ Sättigungsstrom

→ $I \sim U^{\frac{3}{2}}$ im Anstieg

↳ Langmuir - Schottkysches Raumladungsgesetz

↳ Langmuir - Schottkysches Raumladungsgesetz

Das Anlaufstromgebiet:

Durchführung:

→ Es wird ein Gegenfeld angelegt

→ Max. Heizstrom von 2,4 A

→ Gegenfeld - Methode

↳ Ein Gegenfeld wird angelegt & hochgeregelt

↳ Dabei wird der Anodenstrom aufgenommen

↳ Wenn $I = 0$: $e U_G = \frac{1}{2} m v^2$

Ergebnis & Probleme:

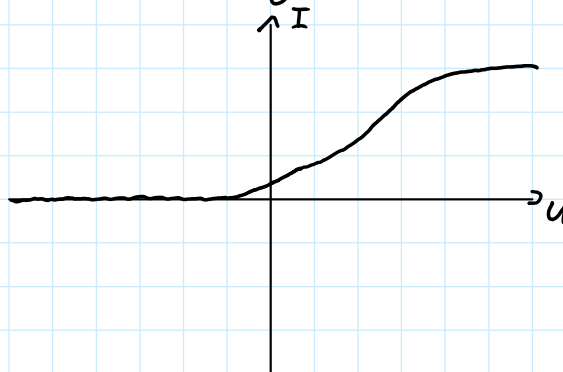
→ Wenn $I = 0$: $e U_G = \frac{1}{2} m v^2 = E_{kin}$

↳ Dabei ist $E_{kin} = E_{Temp} - W_{Austritt} + \epsilon$

↳ ϵ kommt aus der Fermi-Dirac-Verteilung, die Elektronen haben im Material nicht eine Energie von $E = 0$

→ $W_A \approx 4 \text{ eV}$

→ Kennlinie ges.:



→ geringe Ströme

↳ starke Fluktuationen

→ Spannungsabfälle