

Übung 1

Präsenzaufgaben

- 1.) Benenne und beschreibe die möglichen Bindungsarten im Festkörper. Führe für jede Bindungsart ein Beispiel auf.
- 2.) Benenne die Eigenschaften von Metallen
- 3.) Welche Annahmen setzt das Elektronengasmodell voraus?
- 4.) Wie ist die Austrittsarbeit definiert und wie kann sie experimentell bestimmt werden?
- 5.) Beschreibe das Drude-Modell
- 6.) An welchem Punkt versagt das Drude-Modell?
- 7.) Die mittlere Weglänge λ eines Elektrons in einer Goldprobe beträgt $300 \mu\text{m}$. Berechne die Relaxationszeit τ und den elektrischen Widerstand R der Probe unter der Annahme des Drude Modells.
Die Konzentration "freier" Elektronen n in Gold beträgt $5,90 \text{ cm}^{-3}$, die thermische Geschwindigkeit v_{th} ist $1,39 \text{ cm s}^{-1}$.

Hausaufgaben (zum 1./2.05.)

- 1.) Betrachte eine sehr dünne lange Aluminiumplatte mit einer Länge $L=20 \text{ mm}$, einer Breite $W=2 \text{ mm}$ und einer Tiefe $D=0,05 \text{ mm}$. Die Platte ist von einem Strom von 200 mA durchflossen und ein magnetisches Feld B mit einer Stärke von $0,16 \text{ T}$ wirkt auf sie. Der Strom fließt entlang der Länge L und das magnetische Feld wirkt in Richtung von D (siehe Abbildung). Die resultierende Hall-Spannung wird entlang W gemessen. Gib den Hall-Koeffizienten und die Hall-Spannung an. Warum ist die Spannung „niedrig“? Wie kann man die Spannung erhöhen?

