

Praktikumsvorschrift zur Vorlesung

“Optical and Electrical Characterization of Materials”

„Materialcharakterisierung“

Gruppenstärke: Zwei Studierende

Arbeitsaufwand: ca. 15 Stunden

Praktikumsbetreuer: Dr. David Enseling (Raum: M8 (Grips II) und C255k)

Das fertige Protokoll zu diesem Praktikum muss bis zum 15. Februar 2025 abgegeben worden sein.

Jede Praktikumsgruppe bekommt einen Leuchtstoff zugewiesen. Von diesem Leuchtstoff sollen die Abklingzeit bei Raumtemperatur und die thermische Löschung der Emission im Temperaturbereich von 100 bis 500 K gemessen werden.

Vor Beginn der praktischen Arbeit am Fluoreszenzspektrometer soll eine Literaturrecherche zum Leuchtstoff gemacht werden. Hierbei soll nach Informationen zur Emissions- und Anregungswellenlänge, thermischen Löschung sowie zur Abklingzeit gesucht werden.

Weiterhin soll die Funktionsweise eines Fluoreszenzspektrometers bekannt sein.

Für die Messungen am Spektrometer sind ca. 5 Stunden einzuplanen.

Zur Auswertung werden die Daten zur thermischen Löschung (Integral der Emissionsintensität über der Temperatur) in einem Diagramm aufgetragen und mittels der Boltzmann-Gleichung angepasst.

$$I(T) = \frac{I_0}{1 + D \cdot e^{-\frac{E_A}{kT}}}$$

Boltzmann-Gleichung: $I(T)$ = Emissionsintegral bei Temperatur T , I_0 = Emissionsintegral bei 0 K, D = Frequenzkonstante, E_A = Lösungsenergie, k = Boltzmannkonstante, T = Temperatur

Hierdurch sollen die $T_{1/10}$ -, $T_{1/2}$ - und $T_{9/10}$ -Werte des Leuchtstoffes bestimmt werden.

($T_{1/n}$ -Wert = der Wert bei dem das Emissionsintegral auf $1/n$ des max. Wertes gefallen ist)

Neben einer kurzen Erklärung, wofür die Kenntnis der Abklingzeit und der thermischen Löschung nützlich ist, soll eine Fehlerabschätzung (-rechnung) zu beiden Messungen vorgenommen werden. Des Weiteren sollen die Messergebnisse mit den gefundenen Literaturwerten verglichen werden und mögliche Abweichungen erklärt werden.

Für die Probenzuteilung und die Spektrometertermine bitte gruppenweise bei David Enseling melden.