

**Modulprüfung zur Materialcharakterisierung**  
**– Teil: Optische Spektroskopie**

Datum: 17. März 2004

Name:

Matrikel-Nummer:

**Aufgabe 1)**

**(2 Punkte)**

a) Welche grundlegenden Arten der Wechselwirkung von Licht mit Materie kennen Sie?

b) Wie lautet der Energieerhaltungssatz für Strahlung?

**Aufgabe 2)**

**(6 Punkte)**

a) Skizzieren Sie den Aufbau eines Fluoreszenzspektrometers für die Anregungs- und Emissionsspektroskopie und bezeichnen Sie die wichtigsten Komponenten!

b) Erklären Sie die Vorgehensweise zur Aufnahme eines Anregungs- und eines Emissionsspektrums!

**Aufgabe 3)****(6 Punkte)**

a) Definieren Sie den Begriff der Quantenausbeute!

b) Welche Messgrößen müssen Sie bestimmen und welche Spektren müssen Sie aufnehmen, um die Quantenausbeute eines Leuchtstoffes zu bestimmen?

**Aufgabe 4)****(6 Punkte)**

a) Wie lässt sich mit Hilfe der Snellius-Gleichung ( $n_1 \cdot \sin \alpha_1 = n_2 \cdot \sin \alpha_2$ ) der Brechungsindex eines Einkristalls bestimmen (für Luft soll  $n = 1.00$  betragen)?

b) Wie hoch ist der Brechungsindex der Kohlenstoffmodifikation Diamant? Der Grenzwinkel für die Totalreflexion liegt bei  $24.5^\circ$ .

**Aufgabe 5)****(7 Punkte)**

a) Wie groß ist Konzentration einer Lösung von double stranded (ds) poly-AMP (Adenosylmonophosphat) in Lösung, wenn die Transmission durch eine 1 cm dicke Küvette bei 260 nm 10% beträgt ( $\epsilon = 9600 \text{ l mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$ )?

b) Wie lässt sich die Temperatur bestimmen, bei der diese doppelsträngige poly-AMP in einzelsträngige poly-AMP aufgespalten wird („schmilzt“)?

**Aufgabe 6)****(6 Punkte)**

a) Was versteht man unter temperatur- bzw. unter zeitaufgelöster Spektroskopie?

b) Geben Sie jeweils ein Anwendungsbeispiel an!

c) Was versteht man unter der thermischen Löschtemperatur  $TQ_{1/2}$  und wie lässt sich diese bestimmen?