

# Übungsblatt 5

zur Vorlesung Physikalische Chemie Vertiefung Theorie 1  
ausgegeben am Mittwoch, den 13. November 2019 (online)  
Besprechung am Montag, den 18. November 2019 von 14-16 Uhr in T2-205  
und Dienstag, den 19. November 2019 in C01-220, T2-213, U2-113

## **Aufgabe 1: Instrumentierung (Nachweis / Absorptionsspektrometer)**

- Skizzieren Sie den Aufbau eines konventionellen Absorptionsspektrometers und benennen Sie die Komponenten.
- Konventionelle Absorptionsspektrometer erfassen einen Wellenlängenbereich zwischen 200 und 800 nm. Wie kommen diese Grenzen zustande?

## **Aufgabe 2: Schwarzkörperstrahlung**

Sonnenenergie trifft mit einer Leistung von durchschnittlich  $341,5 \text{ W m}^{-2}$  auf die Erde. Etwa 30 % davon werden direkt in den Weltraum zurückgestreut. Die verbleibende Energie wird von der Erde absorbiert, erwärmt diese und wird als Strahlung wieder abgegeben. Wie groß müsste die mittlere Temperatur der Erde sein, wenn sich die Erde wie ein schwarzer Körper verhält? Welche Wellenlänge strahlt die Erde dann am stärksten ab?

## **Aufgabe 3: Fehlerrechnung**

Bei Absorptionsspektrometer A wird der Fehler in der Transmissionsmessung mit 1 % angegeben. Bei Messgerät B mit  $\Delta T = 0,0005$ . Berechnen Sie für beide Geräte die absoluten und relativen Fehler bei der Messung einer Absorption von 0,1, 1 und 3.

## **Aufgabe 4: Ozon**

Die EU hat schon seit längerer Zeit Richtwerte für die Ozonkonzentration festgelegt. Keine Gefahr für die Gesundheit besteht laut EU-Richtlinie durch Ozon unter einem Gehalt von  $110 \mu\text{g/m}^3$ .

Wie lang muss der Lichtweg sein, um bei dieser Konzentration eine Absorption von mindestens 0,1 zu erhalten ( $\epsilon(254 \text{ nm}) = 6950 \text{ L/mol} \cdot \text{cm}$ )?