



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Dipl.-Chem. Uwe Friedel

Mathematische Methoden II für Lehramt Chemie/Biologie

Fr. 12:00-15:00 Uhr, O25/346

Übungsblatt 8,* Übung am 29.6.2012

Aufgabe 1: *Separierbare gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung mit Anfangsbedingungen*

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen unter Beachtung der Anfangsbedingungen:

$$(a) \quad y' = x^2 y^2 \text{ für } y(0) = -1 \quad (b) \quad y' = \frac{x^2}{\sin y} \text{ für } y(0) = \frac{\pi}{3} \quad (c) \quad y' - \frac{x^3}{y} = 0 \text{ für } y(0) = 0$$

Aufgabe 2: *Differentialgleichung erster Ordnung:*

Lösen Sie folgende Differentialgleichungen erster Ordnung jeweils ohne/mit Anfangsbedingung:

$$\begin{aligned} \sin^2(x) y' - \sin(2x) y &= 0 \\ 2x y' - (6x^3 + 8x^2 + 4x) y &= 0 \quad ; \quad y(0) = 5 \end{aligned}$$

Aufgabe 3: *Adiabatische barometrische Höhenformel*

Für ein ideales Gas gilt folgende Adiabatangleichung:

$$p_1^{\gamma-1} T_1^\gamma = p_2^{\gamma-1} T_2^\gamma \quad (1)$$

mit

$$\gamma = \frac{c_p}{c_v} = \frac{5}{3} \quad (2)$$

Berechnen Sie damit die Höhe in Abhängigkeit vom Luftdruck, wobei Sie die Luft als ideales Gas betrachten sollen. Der Luftdruck auf Meereshöhe $h = 0$ sei $p = p_0$ und nehme gemäß folgender Formel ab:

$$dp = -g \rho dh \quad (3)$$

(ρ : Dichte der Luft, g : Erdbeschleunigung).

*Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-theochemie/lehre> heruntergeladen werden.