



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann und Christian Carbogno
Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

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

Übungsblatt 12, verteilt am 8., 10. & 13. 7. 2009

Aufgabe 1: *Lineare inhomogene gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung*

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen:

$$(a) \quad x^2 y' - 2xy = \frac{1}{x} \quad (b) \quad \dot{x}(t) + x(t) = \sin(t) \quad (c) \quad y' + 2xy = 4x$$

Aufgabe 2: *Lineare inhomogene gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung mit Anfangswert*

Bestimmen Sie die allgemeine sowie die partikuläre Lösung der folgenden Differentialgleichung durch den gegebenen Punkt $P(x,y) = (0,2)$:

$$y' + xy = 2xe^{-x^2}$$

Aufgabe 3: *Lineare inhomogene gewöhnliche Differentialgleichungen erster Ordnung: Reaktion erster Ordnung*

Bei einer Reaktion $A \xrightarrow{k_1} B \xrightarrow{k_2} C$ mit den Geschwindigkeitskonstanten k_1 und k_2 folgt die Konzentration c_B folgender Ratengleichung

$$\frac{dc_B}{dt} = -k_2 c_B + k_1 c_A^0 e^{-k_1 t} .$$

c_A^0 ist die Anfangskonzentration von A. Bestimmen Sie c_B als Funktion der Zeit t mit der Anfangsbedingung $c_B^0 = 0$ für die folgenden Fälle (a) $k_2 > k_1$ und (b) $k_2 = k_1$. Diskutieren Sie die Ergebnisse.