



Mathematik II für Chemie und Wirtschaftschemie

Vorlesung: Di 10-12, H16

Seminar: Fr 8-10, H1

Das Übungsblatt wird im Seminar am 17.05.2019 als Präsenzübung bearbeitet

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

Übungsblatt 4

1. Aufgabe

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen:

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

2. Aufgabe

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

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

3. Aufgabe

Wir behandeln die Kinetik der bimolekularen Reaktion $A+B \rightarrow AB$. die Konzentration $a(t)$ des Stoffes A betrage am Anfang $a(0) = a_0$, die des Stoffes B $b(t)$ sei $b(0) = b_0$. Stoff B soll im Überschuß vorliegen, d.h. $a_0 < b_0$. Mit $x(t)$ werde die Konzentration des Produktes AB bezeichnet. Für jedes Molekül AB wird je ein Molekül des Stoffes A und ein Molekül des Stoffes B verbraucht, also gilt: $a(t) = a_0 - x(t)$ und $b(t) = b_0 - x(t)$. Am Anfang ist $x(0) = 0$ und selbstverständlich gilt immer $a(t) \geq 0$, $b(t) \geq 0$, $x(t) \geq 0$. Die Reaktionsgeschwindigkeit $\dot{x}(t)$ dieser bimolekularen Kinetik ist proportional zu $a(t)$ und $b(t)$:

$$\frac{dx(t)}{dt} = ka(t)b(t)$$

Hierbei ist der Reaktionsgeschwindigkeitskoeffizient k eine positive Konstante. Berechnen Sie nun $x(t)$, $\dot{x}(0)$, $\lim_{t \rightarrow \infty} x(t)$ und $\lim_{t \rightarrow \infty} \dot{x}(t)$.

4. Aufgabe

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen:

$$(a) \quad xy' + 5y = x^2 \quad (b) \quad y'x \ln x + y = 2x$$