



Institut für Theoretische Chemie:
Prof. Dr. Gerhard Taubmann, Daniela Künzel, Katrin Tonigold

Mathematische Methoden III für Chemie und Wirtschaftschemie

Fr. 10:15 Uhr, H7, N24/226

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

Übungsblatt 13, Übung am 03. 02. 2012

Aufgabe 1: Cramersche Regel

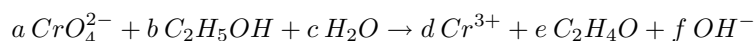
Lösen Sie folgende Gleichungssysteme mit der Cramerschen Regel:

$$\text{a) } \begin{cases} 3x - 5y = 0 \\ 4x + 10y = 10 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - 2y + 2z = 4 \\ x + 2y - z = 2 \end{cases}$$

Aufgabe 2: Lineares Gleichungssystem: Reaktionsgleichung

Bestimmen Sie die Koeffizienten in folgender Reaktionsgleichung:



Stellen sie dazu ein Gleichungssystem für die Koeffizienten a bis f auf, ohne Oxidationszahlen zu verwenden. Lösen Sie das Gleichungssystem.

Aufgabe 3: Lineares Gleichungssystem: Gauss-Jordan

Lösen Sie folgendes Gleichungssystem mit dem Gauss-Jordan-Verfahren:

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 4 \\ 2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 1 \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 2 \end{cases}$$

Aufgabe 4: Inverse Matrix

Gegeben ist die folgende Matrix:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & -4 \\ 2 & -4 & 1 & -2 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie die inverse Matrix mit dem (Gauss-Jordan)-Eliminierungsverfahren.

Aufgabe 5: Determinanten

Prüfen Sie mit der Wronski-Determinanten, ob die Funktionen linear abhängig sein können.

- a) x , $2x^3$ und x^2-5
- b) x^2 , $2x^2-5x$ und x
- c) $\cosh x$, e^x und $\sinh x$
- d) e^x , $\sin x$ und $\cos x$