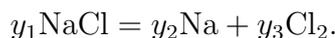


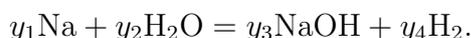
**6. Übung zur Vorlesung**  
**“Mathematik I für Studierende der Biologie und der Chemie”**

Abgabe der bepunkteten Aufgaben am Mittwoch den 22. 11. 2017 nach der Vorlesung. Bitte tackern Sie die abzugebenden Übungsblätter zusammen und schreiben Sie Ihren Namen und die Übungsnummer auf die Blätter.

- 1. Aufgabe (schriftlich):** Während eines Experiments zur Gewinnung von Chlor und Natronlauge finden in zwei Zellen die folgenden Reaktionen statt: In der ersten Zelle zerfällt Natriumchlorid NaCl in Natrium Na und Chlor Cl<sub>2</sub>, d.h.



In der zweiten Zelle reagiert Natrium Na und Wasser H<sub>2</sub>O zu Natronlauge NaOH und Wasserstoff H<sub>2</sub>, d.h.



Bestimmen Sie für beide Gleichungen die Koeffizienten  $y_i$ , die die Verhältnisse angeben, in denen die Reaktionen stattfinden.

**10 Punkte**

- 2. Aufgabe (schriftlich):** Lösen Sie das lineare Gleichungssystem

$$\begin{aligned} 2x - 3y + 6z + 2v - 5w &= 3 \\ y - 4z + v &= 1 \\ v - 3w &= 2. \end{aligned}$$

**6 Punkte**

- 3. Aufgabe (schriftlich):** Lösen Sie das lineare Gleichungssystem

$$\begin{aligned} 2x - 5y + 2z &= 0 \\ x + 4y - 3z &= 2. \end{aligned}$$

**4 Punkte**

**4. Aufgabe (mündlich):** Es seien die folgenden linearen Gleichungssysteme gegeben:

$$i) \quad \begin{aligned} 2x - 3y &= 1 \\ 4x - y &= 3 \end{aligned}$$

$$ii) \quad \begin{aligned} 3x + y &= 2 \\ -2x + 2y &= 6 \\ 9x - y &= -5 \end{aligned}$$

$$iii) \quad 2x_1 - x_2 + 3x_3 = 1$$

$$iv) \quad \begin{aligned} 2a - 3b - 4c &= 5 \\ -6b + 4d &= 0 \\ 0 \cdot a + 8b + 15c &= 6 \\ 3b - 2d &= -17 \end{aligned}$$

Diskutieren Sie, wie viele Lösungen die jeweiligen Gleichungssysteme besitzen *können*!

**5. Aufgabe (mündlich):** Es seien

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 & 3 \\ 4 & 6 & 7 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 5 & 3 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 9 \\ 6 & 8 & 7 \\ 5 & 4 & 6 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$E = \begin{pmatrix} 3 & 1 & 3 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 3 \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 4 \\ 9 & 5 & 6 \end{pmatrix} \quad G = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} \quad H = ( 1 \ 5 \ 2 \ 4 )$$

gegeben. Berechnen Sie: (a)  $A \cdot B$ , (b)  $B + C$ , (c)  $C \cdot D$ , (d)  $E \cdot D$ , (e)  $F - E$ , (f)  $E \cdot F$ , (g)  $A \cdot G$ , (h)  $G \cdot H$ , (i)  $H \cdot G$ .