

Lösungen – Übungsblatt 1
Termumformungen, Ungleichungen, chemisches Rechnen

Termumformungen

Aufgabe 1:

a) $\frac{27a^2}{14b^2}$, b) $\frac{35}{12}x^2$, c) $\frac{35c^2}{72d^2}$, d) $\frac{22c}{45b^2}$, e) $a^2 + ab + b^2$,
f) $-\frac{x+2}{21}$.

Aufgabe 2:

a) $\frac{2}{27}$, b) 1, c) $\frac{c}{3ab}$, d) $\frac{a^2 + b^2}{(a-b)^2(a+b)}$.

Aufgabe 3:

a) $\frac{\sqrt{5}}{5}$, b) $2 - \sqrt{3}$, c) $\frac{2\sqrt{7}-5}{3}$.

Aufgabe 4:

a) $\frac{1}{a}$, b) $\frac{x+y}{x-y}$, c) $\frac{3y-5x}{5y-3x}$, d) $\frac{x^3 - 3x^2 + 2x}{2 - x^2}$.

Aufgabe 5:

a) $(x+3)^2 - 9$, b) $\left(z - \frac{5}{7}\right)^2 - \frac{25}{49}$, c) $\left(\frac{4}{7}t - \frac{2}{3}\right)^2 - \frac{4}{9}$,
d) $(2x+6)^2 + (3y-3)^2 - 45$.

Aufgabe 7:

a) $a = \frac{c}{1-2c-b^2}$, $|b| = \sqrt{1 - \frac{c(1+2a)}{a}}$, $c = \frac{a(1-b^2)}{1+2a}$,
b) $n = \frac{s-r-1}{s+r+1}$, $r = \frac{s(1-n)}{1+n} - 1$, $s = \frac{(r+1)(n+1)}{1-n}$,
c) $m = \frac{n(4p+3)}{-2(3p+2)}$, $n = -\frac{2m(3p+2)}{4p+3}$, $p = -\frac{4m+3n}{6m+4n}$,
d) $a = \frac{f(q-1)}{d(q-1)-q}$, $d = \frac{f}{a} + \frac{q}{q-1}$, $f = ad - \frac{qa}{q-1}$, $q = \frac{ad-f}{ad-f-a}$.

Aufgabe 8:

$$\text{a) } x = 1, \quad \text{b) } x = 5, \quad \text{c) } x = \frac{ab}{a-c}, \quad \text{d) } x = 2(a-2b).$$

Ungleichungen**Aufgabe 1:**

$$\text{a) } (-\infty, -11), \quad \text{b) } \left(-\infty, -\frac{2}{23}\right), \quad \text{c) } \mathbb{R} \setminus [-1, 3], \quad \text{d) } \mathbb{R} \setminus (-3, -2].$$

Aufgabe 2:

$$(c, b) \cup (a, \infty).$$

Aufgabe 3:

$$\begin{aligned} \text{a) } x^2 < m &\iff \begin{cases} x \in (-\sqrt{m}, \sqrt{m}) : & m > 0 \\ x \in \emptyset : & m \leq 0 \end{cases}, \\ \text{b) } x^2 > m &\iff \begin{cases} x \notin [-\sqrt{m}, \sqrt{m}] : & m \geq 0 \\ x \in \mathbb{R} : & m < 0 \end{cases}. \end{aligned}$$

Aufgabe 4:

Es gilt $x^2 + px + q = \left(x + \frac{p}{2}\right)^2 - \underbrace{\left(\frac{p^2}{4} - q\right)}_{=:D}$. Mit Aufgabe 3 erhält man also

$$\begin{aligned} \text{a) } \left(x + \frac{p}{2}\right)^2 < D &\iff \begin{cases} x \in \left(\frac{p}{2} - \sqrt{D}, \frac{p}{2} + \sqrt{D}\right) : & D > 0 \\ x \in \emptyset : & D \leq 0 \end{cases}, \\ \text{b) } \left(x + \frac{p}{2}\right)^2 > D &\iff \begin{cases} x \notin \left[\frac{p}{2} - \sqrt{D}, \frac{p}{2} + \sqrt{D}\right] : & D \geq 0 \\ x \in \mathbb{R} : & D < 0 \end{cases}. \end{aligned}$$

Chemisches Rechnen

Aufgabe 1: $m_{\text{AgNO}_3} = 8.75 \text{ g}.$

Aufgabe 2: $m_{\text{H}_2\text{SO}_4, 92\%} = 1 \text{ kg}, m_{\text{H}_2\text{SO}_4, 64\%} = 2.5 \text{ kg}.$

Aufgabe 3: $c_{\text{HCl}} = 6.17 \text{ M}\%.$