

Ronny Krause

Wissenschaft für chemische Ausbildungsberufe

Mathematik und Physik

Wissenschaft für chemische Ausbildungsberufe

Angewandte Mathematik und Physik

Inhaltsverzeichnis

1. Ziffern und Zahlen	7
2. Mengen	9
2.1. Mengenbeziehungen	9
2.2. Mengenverknüpfungen	9
3. Addition und Subtraktion von natürlichen und ganzen Zahlen	11
3.1. Addition von natürlichen Zahlen.....	11
3.2. Subtraktion von natürlichen Zahlen.....	11
3.3. Addition und Subtraktion von ganzen Zahlen	12
3.4. Beispiele aus der Physik und Chemie	12
4. Multiplikation und Division von ganzen Zahlen	14
4.1. Multiplikation	14
4.2. Division.....	14
4.3. Beispiele aus Physik und Chemie.....	16
5. Rechnen von rationalen Zahlen	18
5.1. Addition und Subtraktion	18
5.2. Multiplikation und Division.....	18
6. Gleichungen	20
6.1. Terme	20

6.3. Gleichungen	21
6.4. Gleichungssysteme	21
6.5. Beispiele aus Physik und Chemie	22
7. Potenzen und Wurzeln	23
8. Quadratische Gleichungen.....	25
9. binomische Formeln	26
10. Summe, Produkt und Fakultät	27
11. komplexe Zahlen.....	27
11.1. Rechenregeln	28
11.2. Beispiele komplexe Zahlen.....	29
12. Physikalischer Bezug.....	29
12.1. Mechanik	29
12.1.1. Kräfte, Drehmoment und Impuls	29
12.1.2. Arbeit und Energie in der Mechanik	30
12.2. Wärmelehre	30
12.3. Elektrizitäts-Lehre	31
12.4. Optik.....	31
13. Impressum	32

1. Ziffern und Zahlen

Eine Zahl besteht aus Ziffern. Es gibt zehn Ziffern:

Null (0), Eins (1), Zwei (2), Drei (3), Vier (4), Fünf (5), Sechs (6), Sieben (7), Acht (8) und Neun (9)

Die Zahlen wiederum haben Stellen:

Zum Beispiel: 1928,35

Hundertstel 5, zehntel 3, Einer 8, Zehner 2, Hunderter 9 und Tausender 1

Zahlen werden geordnet in dem der Abstand einer natürlichen Zahl zur nächsten genau eins ist. Man nennt den Vorgänger zur Zahl 3, die 2 und dem Nachfolger der 3, die 4.

Die natürlichen Zahlen sind also alle ganzen (nicht-Komma) Zahlen von Null bis unendlich. Anders ausgedrückt die Zahlen 0,1,2,3,4,5,6 usw.

Bei einer Aufzählung z.B.: erstes Pferd, zweites Pferd usw. handelt es sich um Kardinalzahlen, abgekürzt werden diese durch einen Punkt hinter der Zahl: 1., 2., 3., usw.

Eine Menge ist eine Ordnung bestehend aus Elementen.

Es gibt aber auch weitere Zahlenklassen. Die ganzen Zahlen, die reellen Zahlen, die gebrochenen und rationalen Zahlen, die irrationalen Zahlen und die komplexen Zahlen. Dabei sind die ganzen Zahlen ohne Komma (also keine Dezimalzahlen) von minus unendlich bis plus unendlich.

Die gebrochenen und die rationalen Zahlen sind im Grunde Brüche mit Zähler und Nenner Elemente der natürlichen (gebrochen) oder der ganzen Zahlen (rational) sind. Die irrationalen Zahlen sind unendlich nichtperiodische Dezimalbrüche und bilden mit den rationalen Zahlen die Menge der reellen Zahlen.

Mathematische Konstante:

Eulersche Zahl $e = 2,718...$

Ludolfsche Zahl $\pi = 3,141...$

1

Physikalisch und chemische Konstanten:

Absoluter Nullpunkt $T = 0\text{K} = -273,15^\circ\text{C}$

Atomare Masseneinheit $u = 1,660540 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

Lichtgeschwindigkeit im Vakuum $c = 299792458 \text{ m/s}$

Molares Volumen $V = 22,414 \text{ l/mol}$

Normdruck $p = 1,01325 \text{ bar}$

Normtemperatur $T = 273,15 \text{ K}$

Normfallbeschleunigung $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

2

Lösen Sie: Ordnen Sie die Zahlen

$-5; 5+3i; \sqrt{3}; \frac{27}{81}$ den Zahlenklassen zu!

¹ Formeln und Tabellen, Paetec, Berlin 1994

² Formeln und Tabellen, Paetec, Berlin 1994

2. Mengen

2.1. Mengenbeziehungen

Mengengleichheit ist gegeben, wenn alle Elemente von einer Menge A in der Menge B sind. $A=B$

Echte Teilmenge ist gegeben, wenn jedes Element von A auch in B ist und es in B mindestens ein Element gibt, was nicht in A ist. $A \subset B$

Unechte Teilmengen sind gegeben, wenn jedes Element von A auch in B ist. $A \subseteq B$

Die Potenzmenge ist die Menge, die alle Teilmengen von A vereinigt. $A = \{a; b\}$ dann ist $P(A) = \{ \text{leere Menge}; a; b; a, b \}$.

Die Komplementärmenge $\bar{A}$ und die Menge A bilden zusammen eine Menge B. Dabei ist A eine Teilmenge von B und jedes Element, was nicht in A liegt, ist in $\bar{A}$.

2.2. Mengenverknüpfungen

Es gibt die Vereinigungsmenge, Schnittmenge, Differenzmenge und die Produktmenge.

Hierbei ist, wenn jedes Element x in A oder B liegt, dann ist x in der Vereinigungsmenge $A \cup B$

Hierbei ist, wenn jedes Element x in A und B liegt, dann ist x in der Schnittmenge $A \cap B$

$A \setminus B$ ist, wenn alle Elemente von A, die nicht in B liegen. (Differenzmenge)