

## Zwei Stoffmengen im Vergleich - Dutzend und Mol

Dutzend und mol sind Einheiten für Mengenangaben. Das Rechnen mit ihnen ist zueinander analog. Füllen Sie die entsprechenden Lücken auf dem Arbeitsblatt und bearbeiten Sie die Aufgaben.

### Dutzend als Stoffmenge

Ein **Dutzend** ist die Bezeichnung für eine Stoffmenge von **12** gleichartigen Dingen.

$$1 \text{ Dutzend} \hat{=} 12$$

Man kann diese Zahl auch als Konstante definieren und sie z.B. „CARL-ENGLER-Konstante“ ( $N_A$ ) nennen:

$$\underline{N_A} = 12 \frac{1}{\text{Dutzend}} \text{ („Zwölf pro Dutzend“)}$$

Eine Stoffmenge von  $n(\text{Äpfel}) = 7,5$  Dutzend wiegen zusammen  $m(\text{Äpfel}) = 9250$  g.

a) Berechnen Sie die Masse von 1 Apfel  $m_T(\text{Apfel})$ . Geben Sie den Rechenweg mit den Zahlen an.

$$m_T(\text{Apfel}) =$$

Geben Sie die Formel mit den entsprechenden Größensymbolen ( $N_A$ ,  $m(\text{Äpfel})$ ,  $n(\text{Äpfel})$  und  $m_T(\text{Apfel})$ ) an.

$$m_T(\text{Apfel}) =$$

### mol als Stoffmenge

Ein **mol** ist die Bezeichnung für eine Stoffmenge von ..... gleichartigen Dingen.

$$1 \text{ mol} \hat{=} \dots\dots\dots$$

**Definition der AVOGADRO-Konstante:**

$$\underline{N_A} = \dots\dots\dots \frac{1}{\dots\dots}$$

Eine Stoffmenge an Quecksilberatomen  $n(\text{Hg}) = 0,25$  mol besitzt die Masse  $m(\text{Hg}) = 50,15$  g.

a) Berechnen Sie die Masse von 1 Hg-Atom  $m_T(\text{Hg})$ .

Geben Sie dabei den Rechenweg mit Zahlen an.

$$m_T(\text{Hg}) =$$

Geben Sie die Formel mit den entsprechenden Größensymbolen ( $N_A$ ,  $m(\text{Hg})$ ,  $n(\text{Hg})$  und  $m_T(\text{Hg})$ ) an.

$$m_T(\text{Hg}) =$$

### allgemeine Formel $m_T(X) =$

b) Berechnen Sie die **Dutzendmasse** von Äpfeln  $M(\text{Apfel})$ , also wie viel Gramm ein Dutzend wiegt (Einheit: g/Dutzend). Die Zahl 12 muss hierfür nicht benutzt werden.

**mit Zahlen:**  $M(\text{Apfel}) =$

**als Formel** mit den oben verwendeten Größensymbolen ( $N_A$  nicht benutzen):

$$M(\text{Apfel}) =$$

b) Berechnen Sie die **Molare Masse (Molmasse)**  $M(\text{Hg})$ , also wie viel Gramm ein mol wiegt (Einheit: g/mol). Die Zahl  $6,022 \cdot 10^{23}$  muss hierfür nicht benutzt werden.

**mit Zahlen:**  $M(\text{Hg}) =$

**als Formel** mit den oben verwendeten Größensymbolen ( $N_A$  nicht benutzen):

$$M(\text{Hg}) =$$

**Vergleich mit PSE:** .....

### Grundgleichung der Stöchiometrie $M(X) =$

#### Rechnungen zur Grundgleichung der Stöchiometrie

1. Berechnen Sie die Molare Masse von a) H, b)  $\text{H}_2$ , c)  $\text{CO}_2$ , d)  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ , e)  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ . Vergleichen Sie jeweils mit dem PSE oder einem Tabellenwert.
2. Berechnen Sie die Stoffmenge von 36 Gramm Wasser. Welche Anzahl an  $\text{H}_2\text{O}$ -Molekülen sind darin enthalten?
3. Berechnen Sie die Masse von... a) 0,3 mol Benzol  $\text{C}_6\text{H}_6$       b) 2,0 mmol Nitrat-Ionen ( $\text{NO}_3^-$ )
4. Berechnen Sie die Stoffmenge von... a) 50 mg  $\text{Ca}^{2+}$ -Ionen      b) 150  $\mu\text{g}$  Kohlenstoff C
5. Bei der Bestimmung der molaren Masse eines Gases wurden bei Normbedingungen ( $p = 1013$  hPa,  $T = 273,15$  K) 100 mL in eine Gaswägkugel gefüllt. Die Massendifferenz der Gaswägkugel vor und nach Einfüllen betrug  $\Delta m = 0,0901$  g. Um welchen Stoff handelt es sich? Hinweis: **Molvolumen eines idealen Gases bei Normbedingungen: 22,4 L/mol.**
6. 1 Teelöffel Zucker (=1 g,  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ , *molare Masse siehe z.B. Aufgabe Nr. 1d*) werden gleichmäßig im gesamten Bodensee (= 27 Milliarden  $\text{m}^3$  Wasser) gelöst. Wie viel Zuckermoleküle enthält dann 1 mL Bodenseewasser?