

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:

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

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:

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

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) H_2 , c) 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 H_2O -Molekülen sind darin enthalten?
3. Berechnen Sie die Masse von... a) 0,3 mol Benzol C_6H_6 b) 2,0 mmol Nitrat-Ionen (NO_3^-)
4. Berechnen Sie die Stoffmenge von... a) 50 mg Ca^{2+} -Ionen b) 150 μg 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 m^3 Wasser) gelöst. Wie viel Zuckermoleküle enthält dann 1 mL Bodenseewasser?