

Charakterisierung
einer Stoffportion

Nach der Masse **m**

Nach der Anzahl **N**
der Teilchen

Wieviel Gramm?

Wieviel Teilchen?



Das Mol und die Stoffmenge n

Die **Stoffmenge n** bezeichnet die Anzahl der Teilchen in der **Einheit mol**.
Dabei gilt: die Anzahl von $6 \cdot 10^{23} = 600$ Trilliarden Teilchen entspricht 1 mol.



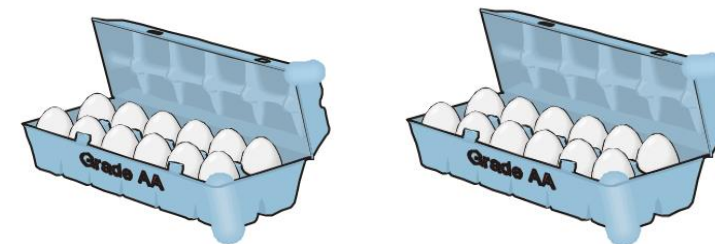
Stoffmenge **n = 1 mol**
 $= 6 \cdot 10^{23}$ Teilchen



Packung = **1 Dutzend** Eier
 $= 12$ Stück



Stoffmenge **n = 2 mol**
 $= 12 \cdot 10^{23}$ Teilchen



2 Packungen = **2 Dutzend** Eier
 $= 24$ Stück

Die molare Masse M

Die molare **Masse M** gibt an, wie viel Gramm 1 mol eines Stoffes wiegt.

Ihre Einheit ist $\frac{g}{mol}$.

Wieviel Gramm wiegen 1 Dutzend Eier?



1 Dutzend = 12 Stück

$m(1 \text{ Ei}) = 55 \text{ g}$

$m(1 \text{ Dutzend}) = 12 \cdot 55 \text{ g}$
 $= 660 \text{ g}$

Wieviel Gramm wiegen 1 mol Eisenatome?



$n(\text{Fe}) = 1 \text{ mol} = 6 \cdot 10^{23} \text{ Atome}$

$m(1 \text{ Fe-Atom}) = 55,9 \text{ u}$

$m(1 \text{ mol Fe-Atome}) = 6 \cdot 10^{23} \cdot \frac{55,9}{6 \cdot 10^{23}} \text{ g}$
 $= 55,9 \text{ g}$

$M(\text{Fe}) = 55,9 \frac{g}{mol}$

Wieviel Gramm wiegen 1 mol Wassermoleküle?



$$n(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ mol} = 6 \cdot 10^{23} \text{ Moleküle}$$

$$\begin{aligned} m(1 \text{ H}_2\text{O-Molekül}) &= 2 \cdot m(\text{H-Atom}) + 1 m(\text{O-Atom}) \\ &= 2 \cdot 1 \text{ u} + 1 \cdot 16 \text{ u} = 18 \text{ u} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} m(1 \text{ mol H}_2\text{O-Moleküle}) &= 6 \cdot 10^{23} \cdot \frac{18}{6 \cdot 10^{23}} \text{ g} \\ &= 18 \text{ g} \end{aligned}$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

Merke:

Der Zahlenwert der molaren Masse entspricht dem Zahlenwert der Atommasse im Periodensystem.

Die molare Masse von Verbindungen wird ermittelt, indem man die Atommassen der beteiligten Atome gemäß der Verhältnis- oder Molekülformel addiert.

Mithilfe der Molaren Masse kann man die Teilchenanzahl oder die Masse von Stoffportionen berechnen:

$$M = \frac{m}{n} \quad \Leftrightarrow \quad n = \frac{m}{M} \quad \Leftrightarrow \quad m = n \cdot M$$

Wie viele Teilchen eines Stoffes passen auf einen Spatellöffel?



Du bekommst einen Stoff, eine Waage, ein Wägeschälchen und einen Spatellöffel.

- Beschreibe deine Vorgehensweise.
- Schreibe dein Ergebnis nachvollziehbar auf.

Kochsalz (NaCl)

Traubenzucker ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)

Wasser (H_2O)

Kalk (CaCO_3)