

# Was ist eigentlich ein Mol?

Definiert ist ein Mol als die Einheit einer **Stoffmenge**. Na toll! Das erklärt doch gar nichts. Zu abstrakt! Was denn überhaupt für eine Stoffmenge? Versuchen wir es doch mal ganz anders...



© Drobot Dean / stock.adobe.com

**E**s geht um Atome oder Moleküle, so viel ist klar. Und zwar um deren Masse. Doch warum misst man Atom- und Molekülmassen nicht einfach in Gramm? Das kennt man wenigstens. Ganz einfach: Weil sie viel zu klein sind und weil sich fürchterliche Zahlen mit vielen Nullen nach dem Komma ergeben würden. Sie möchten ja auch nicht 100 Gramm Pfeffer-

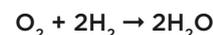
minztee abwiegen und diese Menge auf dem Etikett in Tonnen angeben. Da müssten dann 0,0001 t stehen. Und das ist verglichen mit der winzigen Masse eines Atoms noch harmlos. Da kommt man selbst mit Milligramm oder Mikrogramm nicht weiter. Denn die kleinsten Atome, die des Wasserstoffs, sind so leicht, dass circa 602 200 000 000 000 000 000 davon ein Gramm wiegen.

Diese Zahl ist wichtig. Man schreibt sie vereinfacht als  $6,022 \cdot 10^{23}$  und nennt sie nach ihrem Entdecker, einem Wiener Physiker, Lohschmidt'sche Zahl oder einfach L beziehungsweise Avogadro-Konstante oder NA, nach einem italienischen Naturwissenschaftler.

**Neue Definition** Seit der Neudefinierung einiger SI-Einheiten im Mai 2019 wird das Mol über diese Avogadro-Konstante definiert. Ein Mol eines Stoffes enthält somit  $6,022 \cdot 10^{23}$  Teilchen. Also tatsächlich eine Stoffmenge. Dabei kann es sich bei dem Stoff um Atome, Moleküle, Ionen oder andere Teilchen handeln. Verwendet man Mol als Einheit, dann schreibt man es mit einem kleinen „m“, also „mol“.

**Leicht zu rechnen** Warum will man nun aber unbedingt wissen, wieviel Gramm  $6,022 \cdot 10^{23}$  Atome irgendeines Elementes oder Moleküle irgendeiner Verbindung wiegen? Fürs Abwiegen braucht man eben doch wieder Gramm. Aber mit Avogadro und Mol kann man sich die ganze Rechnerei ein wenig leichter machen. Aus der Reaktionsgleichung geht

hervor, wie viele Atome, Ionen oder Moleküle mit wie vielen des Reaktionspartners reagieren. Also in welchem Verhältnis. Ein Beispiel:



1 Molekül Sauerstoff reagiert mit 2 Molekülen Wasserstoff zu 2 Molekülen Wasser. Entsprechend reagieren  $6,022 \cdot 10^{23}$  Sauerstoffmoleküle mit der doppelten Menge Wasserstoffmoleküle. Oder in Mol ausgedrückt: Ein Mol  $\text{O}_2$  reagiert mit 2 Mol  $\text{H}_2$  zu 2 Mol  $\text{H}_2\text{O}$ . Wenn man nun die Atommassen der Elemente kennt oder im Periodensystem nachschaut (das Periodensystem ist danach geordnet und die Zahl steht bei jedem Element oben links), dann weiß man auch schon, wie viel Gramm  $6,022 \cdot 10^{23}$  Atome eines bestimmten Elements wiegen. Ein Mol Sauerstoffatome (O) hat eine Masse von 16 Gramm, also wiegt ein Mol Sauerstoffmoleküle ( $\text{O}_2$ ) 32 Gramm. Das wird übrigens als molare Masse bezeichnet. Ein Mol Wasserstoffatome wiegt 1 Gramm, also wiegen 2 Mol Wasserstoffmoleküle ( $2\text{H}_2$ ) 4 Gramm. Um ein Gramm Wasserstoff zu verbrennen, braucht man daher 8 Gramm Sauerstoff. Eigentlich ganz einfach!

Die Einheit mol findet man auch häufig als Konzentrationsangabe bei Lösungen. Sie kennen sicher 1-molare Salzsäure oder Natronlauge. Hier wurden einfach jeweils ein Mol HCl beziehungsweise NaOH zu einem Liter Wasser gelöst. Noch nicht klar? Dann bitte nochmal langsam lesen. ■

# Die erste Maßnahme bei akutem Durchfall



*Einzige Elektrolytmischung  
in 1:1 WHO-Formulierung\**

## Saltadol® GLUCOSE-ELEKTROLYT-MISCHUNG

- ✓ Schneller Ausgleich von Salz- und Wasserverlusten bei Durchfall
- ✓ Optimale Rezeptur 1:1 nach WHO-Empfehlung\*
- ✓ Verbessert das Wohlbefinden
- ✓ Für alle Altersgruppen (ab Säuglingsalter)
- ✓ Geschmacksneutral und gut trinkbar



\* Saltadol® kommt als einzige Glucose-Elektrolyt-Mischung in Deutschland den aktuellen Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) 1:1 nach (Reduzierte Osmolarität; Na<sup>+</sup>/Glucose 75 / 75 mmol/l, Osmolarität 245 mOsm/l/l), Quelle: WHO Drug Information Vol. 16, No. 2, 2002 <http://apps.who.int/medicinedocs/en/d/Js4950e/2.4.html>

Saltadol® Glucose-Elektrolyt-Mischung. Zum Diätmanagement von Flüssigkeitsmangel (Dehydration) bei Durchfallerkrankungen. Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke (bilanzierte Diät). Einnahmehinweise: Nur unter ärztlicher Aufsicht verwenden. Nicht bei schweren Durchfällen anwenden, die länger als 3 Tage dauern. Enthält eine Phenylalaninquelle. Aristo Pharma GmbH, Wallenroder Straße 8-10, 13435 Berlin.