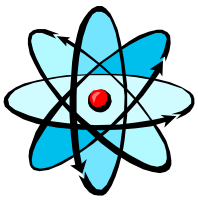
Atommasse und Mol

Erstellt für 7. Klasse AHS · Schuljahr 2000/2001

Atommasse

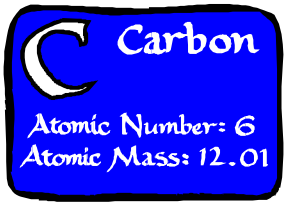
Die Masse eines Atoms beträgt etwa 10^{-27} kg.



Ausgeschrieben sind das:
0,0000000000000000000000000001 kg.

Um nicht ständig mit so kleinen Zahlen arbeiten zu müssen, wurde 1961 von der IUPAC (siehe http://www.iupac.org/) eine neue Einheit definiert:

1 u = 1 unit = $\frac{1}{12}$ der Masse eines Kohlenstoffatoms ${}^{12}_{6}C$.



In absoluten Zahlen bedeutet das:
1 u = 1,6605 · 10^{-27} kg.

Da es sich um einen „Massenvergleich“ mit Kohlenstoff handelt, nennt man diesen Wert relative Atommasse.

Die Massenzahlen der Atommasse in u (units) und in g (Gramm) sind einander proportional:

So viele Gramm eines Elements, wie seine relative Atommasse angibt, enthalten stets die gleiche Zahl Atome!

Mol

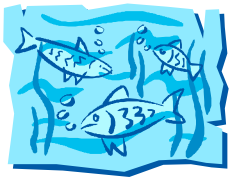
Praktisch ist es nun, eine Maßeinheit für genau diese Anzahl von Teilchen zu bestimmen. Diese Maßeinheit ist das Mol, und es ist definiert wie folgt:

1 Mol = 6,022 · 10^{23} Teilchen.

Die Konstante $N_L = N_A = 6{,}022 \cdot 10^{23}$ nennen wir Avogadrosche Konstante oder Loschmidtsche Zahl.

Ein Mol einer Substanz erhält man genau dann, wenn man die relativen Atommassen (oder bei Molekülen die „Formelmasse“) in Gramm ausdrückt. Chemische Gleichungen enthalten also bereits Mengenangaben!

Betrachten wir dazu das Beispiel Wasser, H_2O.



Dem Periodensystem entnehmen wir die Massenzahlen von Wasserstoff (1) und Sauerstoff (16).

Einerseits können wir aus dieser Angabe sofort entnehmen, wie schwer ein Molekül Wasser ist, nämlich 2·1 + 1·16 = 18 units. Andererseits wissen wir aber auch sofort, wie viel Gramm ein Mol Wasser wiegt, denn die relative Atommasse, ausgedrückt in Gramm, ergibt ja genau ein Mol. Ein Mol Wasser wiegt also 18 Gramm.

Überlege selbst: Wie viele Wassermoleküle enthalten also 18 Gramm Wasser?
Wie viele Teilchen enthält ein Liter Wasser? Wie viel Liter Wasser entsprechen 25 Mol?

© 2000-2004 Mag. Stefan Schönhacker | E-Mail: stefan@schoenhacker.at | Website: http://schoenhacker.at/
Grafiken: © Microsoft Clipart Gallery.