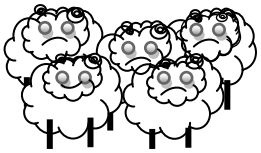
Wie zählt und wiegt man Atome?

Schäfer haben mit der Erfahrung vieler Berufsjahre die Fähigkeit durch ***Clusterzählung*** ihre Herde auf „Vollzähligkeit“ zu prüfen. Bei Zählungen von bis zu 10.000 Tiere umfassenden Herden in Afrika nutzt man Hubschrauber und erfahrene „Zähler“ oder man fotografiert die Tiere und zählt anschließend am PC...



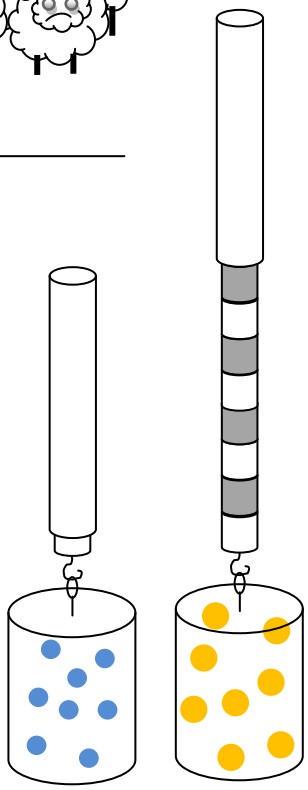
Man zählt hier also keine Einzelbestandteile, sondern fasst „kleinere Gruppen“ (Cluster) zusammen!

So ähnlich funktioniert das auch in der Chemie...

Aber mal von vorn...

Alle Gase enthalten bei gleichen Bedingungen in einem Volumen dieselbe Anzahl Teilchen.

*Diese Erkenntnis verdanken wir **Graf Amadeo Avogadro**(1776–1856).*



Beispiel : **Das leichteste Gas ist Wasserstoff!**
Stellt man also einen Wasserstoff (0,089g) einem Liter Sauerstoff (1,429g) gegenüber, so findet man ...

$$\frac{mO}{mH} = \underline{\qquad\qquad} =$$

Das Sauerstoffteilchen ist ___– mal so schwer wie ein Wasserstoffteilchen.

*Später wurden diese Verhältnisse noch genauer bestimmt und heute weiß man... Wasserstoff– und Sauerstoffteilchen stehen im Verhältnis von 1,008 zu 15,999! Wendet man dieses Verfahren **auf alle verdampften Elemente** an, so erhält man eine Tabelle mit den Atom–Masseverhältnissen, wie im PSE zu sehen (relative Atommasse).*

Ein gewisser Herr ***Josef Loschmidt*** (1821–1895) fand außerdem heraus, dass Wasserstoff (H_2) bei 2g Masse aus genau 6,0221417930 $\cdot 10^{23}$ Teilchen (hier Molekülen) besteht! Diese Vergleichsgröße ist in der Chemie unsere Clusterzahl ... wir zählen Stoffe in „mol“, also in **602.214.179.300.000.000.000.000** Teilchen (**≈6,022 $\cdot 10^{23}$**), der sogenannten ***Stoffmenge n***.

Weil niemand diese Zahl gern ständig schreibt, nennt man diese Anzahl Teilchen die **Stoffmenge „ein Mol“!**

Die ***Stoffmenge*** „**1 mol**“ eines Stoffes sind ***6,022 $\cdot 10^{23}$*** seiner Teilchen!

Wir nennen die Zahl 6,022-. 10^{23} in Anerkennung der wissenschaftlichen Leistungen von Amadeo Avogadro, ***die „Avogadro–Konstante“***

Uns reicht die Angabegenauigkeit 6 $\cdot 10^{23}$

1 mol Wasserstoff	**1** mol H_2	enthält _____	Teilchen
6 mol Argon	__ mol Ar	enthalten _____	Teilchen
20 mol Eisenoxid	__ mol _____	enthalten _____	Teilchen
4,5 mol Kohlendioxid	__ mol _____	enthalten _____	Teilchen
___ mol ____	__ mol MgO	enthalten _____**48 $\cdot 10^{23}$**____	Teilchen