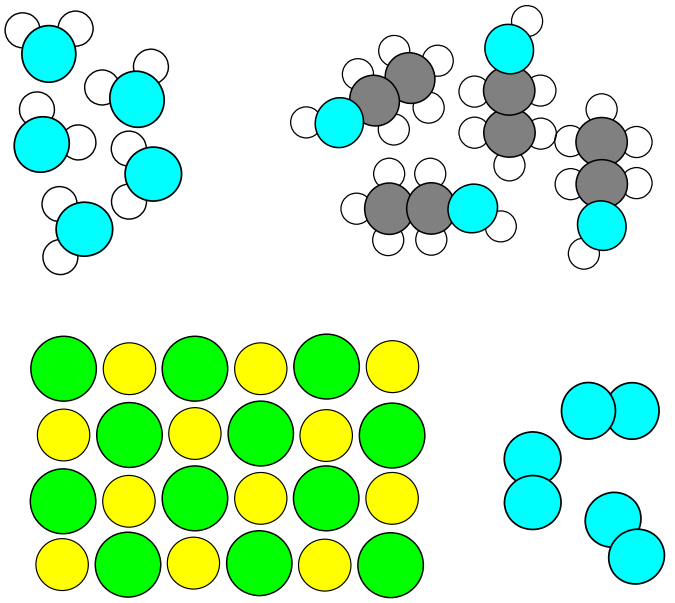
Einteilung der Materie: Die Stoffpyramide TO/BKFH

CC BY NC SA
↓: laborberufe.de

1. Sämtliche Materie kann in Gruppen und Untergruppen eingeteilt werden. Lesen Sie die Definitionen bzw. Beschreibungen durch und ergänzen Sie anschließend die passenden Begriffe in die Stoffpyramide unten mit Beispielen.

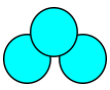
Reinstoff: Ein Stoff, bei dem die Materie aus nur einer einzigen Molekülsorte aufgebaut ist. Beispiele: H_2O, C_2H_5OH, NaCl, O_2,

Ordnen Sie jeder Abbildung den erwähnten Beispiel-Reinstoffen zu. Beschriften Sie die Atomarten mit den Elementsymbolen.



Q: e.W.

Elementmodifikation: Diejenigen *Reinstoffe*, deren Moleküle nur aus einer Atomart *(= Element)* bestehen, werden Elementmodifikationen genannt. Es gibt mehrere tausend bekannte Elementmodifikationen, allerdings nur ca. 120 Atomarten. Daraus kann man schlussfolgern, dass einige Atomarten mehrere Elementmodifikationen bilden können. Beispiele:

Elementmodifikation	Atomart (Element)
O_2 (Disauerstoff, „Sauerstoff“)	O (Sauerstoff)
O_3 (Ozon) 	
Natrium	Na (Natrium)
S_8 (Cyclooctaschwefel)	S (Schwefel)
S_7	
S_6	
S_2	
Diamant	C (Kohlenstoff)
Graphit	
N_2 (Distickstoff, „Stickstoff“)	N (Stickstoff)

Von einigen Atomarten gibt es keine in der Natur vorkommenden Modifikationen. So tritt beispielsweise die Atomart Fluor (F) zwar im Labor in der Modifikation F_2 auf. In der Natur existiert diese Elementmodifikation aber nicht, da F_2 hierfür zu reaktiv ist.

Atomart (Element): Die verschiedenen Atomarten werden **Elemente** genannt und durch **Elementsymbole** dargestellt. Beispiele: Schwefel (S), Sauerstoff (O), Quecksilber (Hg). Die Atomarten unterscheiden sich dabei untereinander im beispielsweise in der Protonenzahl im Atomkern. Es gibt ca. 120 bekannte Elemente (Atomarten).

Manchmal gibt man bei den Elementmodifikationen nicht den vollständigen Namen an. So nennt man N_2 häufig auch einfach nur „*Stickstoff*“ statt „Distickstoff“ oder O_2 einfach „*Sauerstoff*“ *statt „Disauerstoff“*. Da diese Begriffe aber auch für die Atomarten (N, O) stehen, muss man durch den Zusammenhang schließen ob N oder N_2 bzw. O oder O_2 gemeint ist.

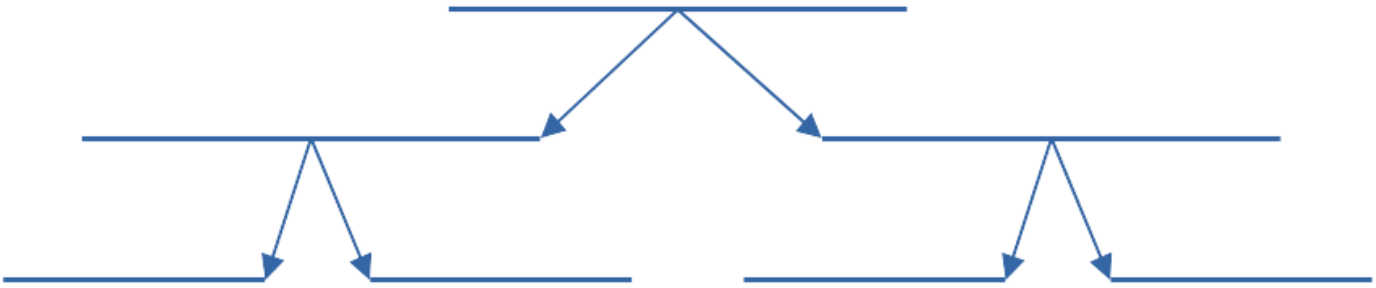
Verbindung: Diejenigen Reinstoffe, deren Moleküle aus zwei oder mehr verschiedenen Elementen bestehen, werden Verbindungen genannt. Die Atome sind dabei untereinander durch chemische Bindungen verknüpft. Charakteristisch für jede *chemische Verbindung* ist die eindeutige chemische Zusammensetzung. So bestehen beispielsweise die Moleküle der Verbindung Wasser aus einem Sauerstoffatom, das mit jeweils zwei Wasserstoffatomen verknüpft ist: H_2O. Weiteres Beispiel: Die kleinsten Teilchen der Verbindung Natriumfluorid (NaF) bestehen aus einem Natrium- und einem Fluoratom (jeweils geladen).

Stoffgemische: Bei den meisten uns umgebenden Materie, handelt es sich natürlicherweise um mehr oder weniger kompliziert zusammengesetzte *Gemische*. Es liegen hierbei mehrere Verbindungen gemischt vor, wobei die Mischanteile verändert werden können. Die Materie ist liegt hier aus einem Gemisch mehrere Molekülsorten/ Teilchensorten vor. Grundsätzlich lassen sich Gemische in zwei Gruppen einteilen:

- **Homogene Gemische** sind bis auf die molekulare Ebene vollständig durchmischt. Wenn es sich nicht um einen Feststoffgemisch handelt, sind sie meistens klar, wenn auch häufig gefärbt. **Beispiele:** Alle *Lösungen*, oder Gasgemische.

- **Heterogene Gemische** sind <u>nicht</u> vollendet bis auf die Teilchenebene vermischt. So zeigt beispielsweise das mikroskopische Bild von Milch, dass es zwei verschiedene räumliche Bereiche gibt, den Fetttröpfchenbereich der in eine wässrige Matrix eingebettet ist. Man kann heterogene Gemische in **Suspensionen** (Feststoffpartikel in flüssiger Matrix) und **Emulsionen** (Flüssigkeitströpfchen in flüssiger Matrix), Rauch (Feststoffpartikel in gasförmiger Matrix) und andere Kategorien einteilen

Mikroskopisches Bild von Milch (Q: PD, Dairy farming (1916)). Beschriften Sie die Phasen!



Aufgaben