

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 Teilchensorte/ Molekülsorte aufgebaut ist. Fremdmoleküle bzw. Fremdteilchen kommen nicht vor. Beispiele: H₂O, C₂H₅OH, CaCl₂, NaCl, Al₂O₃

Elementmodifikation: Reinstoffe, die nur aus einer Atomart (= Element) bestehen. Die verschiedenen Atomarten unterscheiden sich dabei unter anderem in der Protonenzahl im Atomkern. Es gibt ca. 120 bekannte Atomarten, die zusammen einige tausend verschiedene Elementmodifikationen als Reinstoffe aufbauen. Einige Elemente können also verschiedene Elementmodifikationen bilden. Beispiele für Elementmodifikationen:

Elementmodifikation	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)	N (Stickstoff)

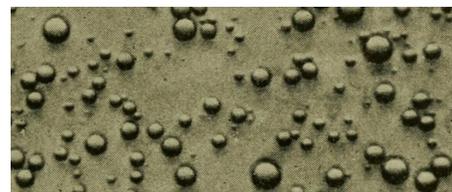
Manchmal gibt man nicht den vollständigen Modifikationsnamen an. So nennt man N₂ häufig auch einfach „Stickstoff“ oder O₂ „Sauerstoff“. Da diese Begriffe aber auch für die Elemente (N, O) stehen, muss man durch den Zusammenhang schließen ob N oder N₂ bzw. O oder O₂ gemeint ist. Von einigen Elementen gibt es keine in der Natur vorkommenden Modifikationen. So tritt beispielsweise das Element Fluor (F) zwar im Labor in der Modifikation F₂ auf. In der Natur existieren aber keine Fluormodifikationen, da diese zu reaktiv sind.

Verbindung: Reinstoff, dessen kleinste Teilchensorte/ Moleküle aus zwei oder mehr verschiedenen chemischen Elementen bestehen. 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: H₂O. 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 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 nicht 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!

