Einteilung der Materie: Die Stoffpyramide C1BL

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.

Reinstoff: Einen Stoff, bei dem die Materie aus nur einer Teilchensorte/ Molekülsorte aufgebaut ist. Fremdmoleküle bzw. Fremdteilchen kommen nicht vor.: Beispiele: H_2O, C_2H_5OH, $CaCl_2$, NaCl, Al_2O_3

Elementmodifikation: Rein**stoffe**, die nur aus einer **Atomart (Element)** bestehen. Die verschiedenen Atomarten unterscheiden sich dabei untereinander in der Protonenzahl im Atomkern. Es gibt ca. 120 bekannte Elemente. Einige Elementmodifikationen sind aus demselben Element aufgebaut. Beispiele für E.-Modifikationen:

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 N_2 häufig auch einfach „*Stickstoff*“ oder O_2 „*Sauerstoff*“. Da diese Begriffe aber auch für die Elemente (N, O) stehen, muss man durch den Zusammenhang schließen ob N oder N_2 bzw. O oder O_2 gemeint ist. Von einigen Elementen gibt es keine in der Natur vorkommenden Modifikationen. So tritt das Element Fluor (F) zwar im Labor in der Modifikation F_2 auf. In der Natur existieren aber keine Fluormodifikationen, da diese zu reaktiv sind. Man sagt: *Fluor tritt in der Natur nicht elementar auf, sondern nur in Form von Verbindungen*.

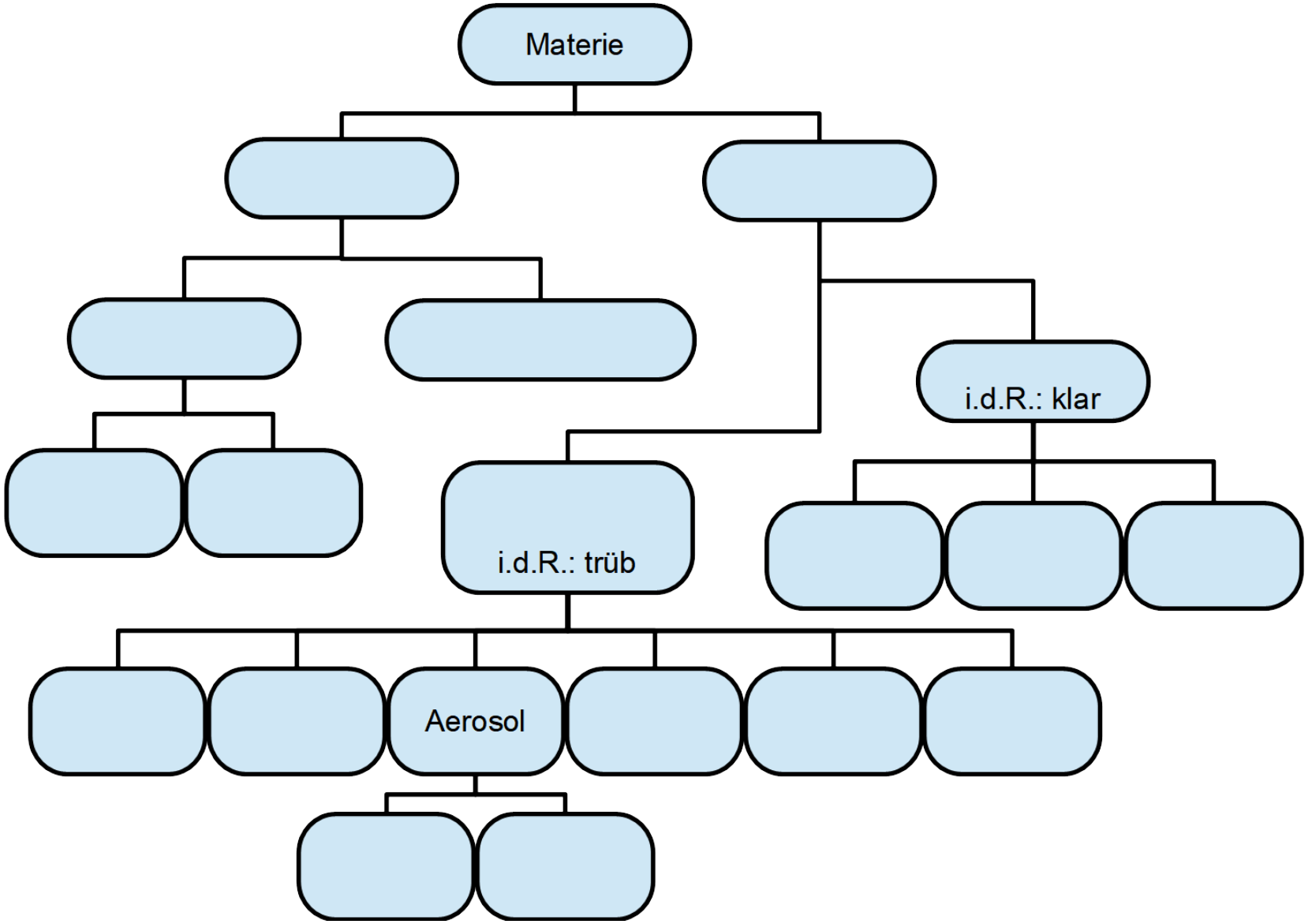
Verbindung: Reinstoff, der aus zwei oder mehr verschiedenen chemischen Elementen besteht. Die Atome sind dabei untereinander durch chemische Bindungen verknüpft. Charakteristisch für jede chemische Verbindung ist die eindeutige chemische Zusammensetzung. So bestehen die Moleküle der Verbindung Wasser 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 Stoffe die uns umgeben, handelt es sich natürlicherweise um mehr oder weniger kompliziert zusammengesetzte *Gemische*. Sie sind aus mindestens zwei Reinstoffen aufgebaut. Grundsätzlich lassen sich Gemische in zwei Gruppen einteilen:

- *Homogene Gemische* sind bis auf die molekulare Ebene durchmischte Reinstoffe. Wenn es sich nicht um einen Feststoffgemisch handelt, sind sie meistens klar, wenn auch häufig gefärbt. Beispiele: Alle **Lösungen**, **Gasgemische** oder **Legierungen**.
- Heterogene Gemische lassen sich auch als **Dispersionen** auffassen. Dabei liegen ein oder mehrere Stoffe **(disperse Phase)** in kleineren Molekülansammlungen oder auch zu größeren Aggregaten (z.B. Tröpfchen, Körnchen) verteilt in einem anderen kontinuierlichen Stoff **(Dispersionsmittel, Dispergens)** vor. Ist eine Flüssigkeit in einer anderen Flüssigkeit verteilt, so spricht man auch von **Emulsionen**. Ist hingegen ein Feststoff in einer Flüssigkeit verteilt worden, so spricht man von einer **Suspension**. Sind mehrere Feststoffe durchmischt, spricht man häufig von Gemengen. Weitere Begriffe, die in diese Kategorie der heterogenen Gemische fallen, sind Schaum (*gasförmig* eingebettet in *flüssig*) , Hartschaum (*gasförmig* eingebettet in *fest*). Bei **Aerosolen** ist das Dispersionsmittel stets gasförmig (z.B. Viren fein verteilt in Luft). Ist die disperse Phase eines Aerosols flüssig, so spricht man von **Nebel.** Handelt es sich um einen Feststoff, so spricht man von Rauch.

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

Stoffpyramide



2. Ordnen Sie der richtigen Stoffklasse zu und geben Sie die Anzahl der Phasen an (Normbedingungen):

- *„Salzwasser“*
- *Milch*
- *Bronze*
- *Wasser*
- *Eisen*
- *Luft*
- *HBr*
- *Br_2*
- *Kochsalz*
- *Aufschlämmung: Sand in Salzwasser*
- *Wolken*

3. Auch ein Reinstoff kann mehrphasig vorliegen. Geben Sie ein Bsp. an.

5. Füllen Sie die Tabelle mit den Begriffen Flüssigkeit, Feststoff und Gas. Zum Teil: Mehrfachzuordnungen möglich. Zum Teil: ohne passende Zuordnung.

	Schaum	**Emulsion**	**Aerosol**	**Lösung**	**Suspension**	**Salbe**
Dispergierter Stoff						
Dispersionsmittel						