

Thema: Intro, Aufgaben und Antworten

Lernziele resp. Fragengebiete:

- Ab [Intro-01](#) : Homogen, heterogen, Einheiten
- Ab [Intro-02](#) : Etwas anderes

Aufgabe: Intro-01

Homogen - Heterogen

Beschreibe die beiden Begriffe homogen sowie Heterogen

Lösung:

Die beiden Begriffe werden für ein Gemisch ('mindestens zwei verschiedene Zutaten') verwendet. Bei einem heterogenen Gemisch sind die Komponenten erkennbar (z.B. Granit, von Auge unterschiedliche Komponenten / Salatsauce). Im Gegensatz dazu das homogene Gemisch, dessen Komponenten nicht erkennbar sind, z.B. Cognac, viele Zutaten, aber von Auge sichtbar ist nur eine Flüssigkeit.

Aufgabe: Intro-02

Trennmethoden

Beschreibe, wie die folgenden Gemische möglichst effizient getrennt werden können:

- a) Sand und Kochsalz
- b) Gleich grosse Holzkugeln sowie Eisenkugeln (2 Varianten angeben)
- c) Gleich schwere Holzkugeln sowie Eisenkugeln
- d) Sand, Salz sowie Wasser
- e) Olivenöl sowie Essig
- f) Alkohol (Ethanol) und Wasser, zwei Flüssigkeiten

Hinweis: Ein häufiger Fehler: die Substanzen werden verändert z.B. verbrennen wäre also keine Trennung.

Lösung:

- a) Eine Möglichkeit bestünde darin, Wasser beizufügen. Kochsalz löst sich bekanntlich auf. Somit wäre ein Gemisch Festkörper (Sand) mit einer Flüssigkeit (Salzwasser) zu trennen: Filtration. Das Salzwasser muss am Schluss wieder vom Wasser getrennt werden: verdampfen des Wasser.
- b) Gleich grosse Kugeln heisst, dass die Kugeln unterschiedlich schwer sind. Varianten:
 - Mit einer Waage (nicht sehr effizient wenn es sehr viele Kugeln wären)
 - Alles ins Wasser geben, Holzkugeln schwimmen, Eisenkugeln nicht
 - Verbrennen wäre z.B. keine Lösung, da die Holzkugeln zerstört werden
 - Eisen ist bekanntlich magnetisch, eine Trennung der Holzkugeln somit sehr effizient
- c) Gleich schwer heisst (aufgrund der Dichte), dass die Eisenkugeln einen kleineren Durchmesser aufweisen. Mit einem Sieb wäre die Trennung somit möglich.
- d) Starten mit einer Filtration, somit wäre der Sand vom Salz - Wassergemisch getrennt (Salz löst sich bekannterweise in Wasser). Danach gilt es, das Wasser vom Kochsalz abzutrennen. Eine Destillation würde sich anbieten (nicht abdampfen, da dann das Wasser verloren ginge)
- e) Die beiden Substanzen mischen sich schlecht. So bietet sich an, dass man das Gemisch stehen lässt und sich die beiden Komponenten sich aufgrund ihrer unterschiedlichen Dichte (und abstossenden Kräften) so anordnen, dass das Olivenöl auf dem Essig schwimmt, also zwei Phasen ausbilden. Durch abdekantieren der oberen Phase (Olivenöl) lassen sich die beiden Substanzen trennen.
- f) Die Flüssigkeiten mischen sich perfekt, es ist nur eine Phase sichtbar. Eine Trennung mittels Destillation unter Ausnutzung der unterschiedlichen Siedetemperatur bietet sich an. Ethanol siedet bei ca. 80 °C Wasser bei 100 °C
Hinweis an die Profis: ja, die Trennung ist nicht perfekt, es bildet sich ein azeotropes Gemisch.

Daran denken: am Schluss müssen alle Komponenten wieder vorhanden sein. Ebenfalls daran denken, dass die Komponenten nicht verändert werden dürfen, physikalische Trennmethoden also anwenden. Eine Verbrennung verändert (zerstört) das Edukt, ist eine chemische Methode.

Aufgabe: Intro-03

Trennmethoden

Nenne einige physikalische Trennmethoden

Lösung:

- a) Eindampfen
- b) Verdunsten
- c) Destillieren

- d) Sieben
- e) Filtrieren
- f) Zentrifugieren
- g) Dekantieren
- h) Extrahieren
- i) Mit einem Magneten

Aufgabe: Intro-04

Destillationsbedingung

Was sind die Bedingungen, damit ein Gemisch mittels Destillation getrennt werden kann.

Lösung:

Die Destillation bedient sich des Effektes, dass die zu trennenden Reinstoffe unterschiedliche Siedepunkte haben. Der Unterschied des Siedepunktes sollte ca. 10 oder mehr Grad betragen.

Aufgabe: Intro-05

Trennmethode allgemein

Gemische werden üblicherweise durch eine physikalische Trennmethode in ihre Reinstoffe getrennt. Wieso wendet man nicht eine chemische Trennmethode an?

Lösung:

Der Grund liegt darin, dass man die gemischten Reinstoffe voneinander trennen möchte, ohne dass sie ihre Eigenschaft verlieren.

Aufgabe: Intro-06

Einheiten umwandeln

Wandle folgende Grössen um

- a) 38 mm $\rightarrow$ m
- b) 38 mm $\rightarrow$ cm
- c) 23.45 m $\rightarrow$ mm
- d) 321 Liter $\rightarrow$ m³
- e) 12 Liter $\rightarrow$ m³
- f) 77 m³ $\rightarrow$ Liter
- g) 42 km³ $\rightarrow$ Liter
- h) 300°C $\rightarrow$ K
- i) 53°C $\rightarrow$ K
- j) -30 °C $\rightarrow$ K
- k) 800 K $\rightarrow$ °C
- l) 100 K $\rightarrow$ °C
- m) 93 kPa $\rightarrow$ Pa
- n) 7 bar $\rightarrow$ Pa
- o) 13 mBar $\rightarrow$ Bar
- p) 45 Bar $\rightarrow$ kPa
- q) 31 mMol $\rightarrow$ Mol
- r) 0.002 Mol $\rightarrow$ mMol
- s) 3.2 mol $\rightarrow$ Anzahl ohne mol-Angabe
- t) 0.001 mol $\rightarrow$ Anzahl ohne mol-Angabe
- u) $3.8 \cdot 10^{24} \rightarrow$ mol
- v) $0.03 \cdot 10^{17} \rightarrow$ mol

Lösung:

- a) 38 mm $\rightarrow$ 0.038 m
- b) 38 mm $\rightarrow$ 3.8 cm
- c) 23.45 m $\rightarrow$ 23'450 mm
- d) 321 Liter $\rightarrow$ 0.321 m³
- e) 12 Liter $\rightarrow$ 0.012 m³
- f) 77 m³ $\rightarrow$ 77'000 Liter
- g) 42 km³ $\rightarrow$ $42 \cdot 10^{12}$ Liter = $4.2 \cdot 10^{13}$ Liter
- h) 300°C $\rightarrow$ 573 K
- i) 53°C $\rightarrow$ 326 K
- j) -30°C $\rightarrow$ 243 K
- k) 800 K $\rightarrow$ 527°C

- l) $100\text{ K} \rightarrow -173^\circ\text{C}$
- m) $93\text{ kPa} \rightarrow 93'000\text{ Pa}$
- n) $7\text{ bar} \rightarrow 700'000\text{ Pa}$
- o) $13\text{ mBar} \rightarrow 0.013\text{ Bar}$
- p) $45\text{ Bar} \rightarrow 4'500\text{ kPa}$
- q) $31\text{ mMol} \rightarrow 0.031\text{ Mol}$
- r) $0.002\text{ Mol} \rightarrow 2\text{ mMol}$
- s) $3.2\text{ mol} \rightarrow 1.927 \cdot 10^{24}$
- t) $0.001\text{ mol} \rightarrow 6.022 \cdot 10^{20}$
- u) $3.8 \cdot 10^{24} \rightarrow 6.31\text{ mol}$
- v) $0.03 \cdot 10^{17} \rightarrow 4.98 \cdot 10^{-9}\text{ mol}$