

Stoffe

Sebastian Wagner

6. Oktober 2010

Inhaltsverzeichnis

1	Eindeutige Festlegung	3
2	Eigenschaften der Stoffe	3
2.1	physikalische Eigenschaften	3
2.1.1	Aggregatzustand	3
2.1.2	Flammpunkt	4
2.1.3	Zündtemperatur	4
2.1.4	Leitfähigkeit	5
2.1.5	Löslichkeit	5
2.1.6	sonstige Eigenschaften	5
2.2	chemische Eigenschaften	5
2.2.1	Löslichkeit	5
2.2.2	Brennbarkeit	5
2.2.3	Ätzwirkung	5
2.2.4	Toxizität	5
3	Stoffgemische	6
3.1	Trennverfahren	6
3.1.1	Filtration	6
3.1.2	Destillation	6
3.1.3	Adsorption	7
3.1.4	Flotation	7
3.1.5	Extraktion	7
3.1.6	Chromatografie	7

Abbildungsverzeichnis

1	Strukturformel von Wasser	3
2	Strukturformel von Ethanol	3
3	typisches Phasendiagramm eines Stoffes	4

Tabellenverzeichnis

1	einige Flammpunkte	4
2	Stoffgemische	6

1 Eindeutige Festlegung

Summenformel: H_2O , C_3H_6O



Abbildung 1: Strukturformel von Wasser

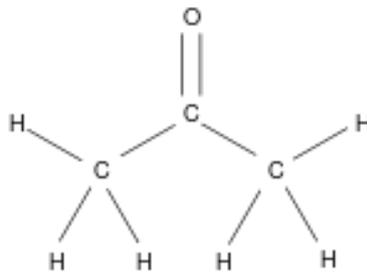


Abbildung 2: Strukturformel von Ethanol

Strukturformel

Trivialname: Wasser, Alkohol

Systematischer Name: (Di-)Wasserstoffoxid, Ethanol

CAS-Nummer: 7732-18-5, 64-17-5

2 Eigenschaften der Stoffe

2.1 physikalische Eigenschaften

2.1.1 Aggregatzustand

- bei RT (Raumtemperatur): $20^{\circ}C$ oder
- bei Normalbedingungen: $1013,25mbar$, $0^{\circ}C = 273,15K$

Schmelztemperatur FP , mp , t_b

Siedetemperatur KP , bp , t_b

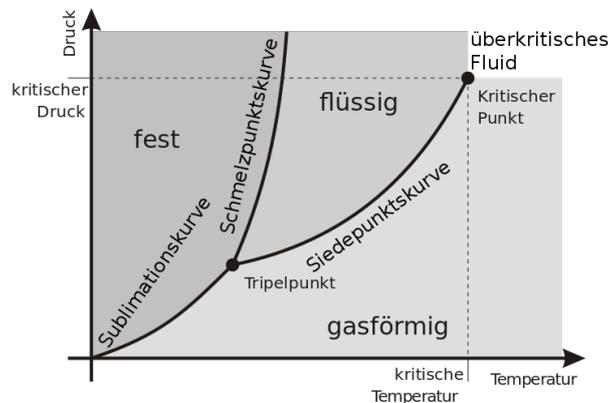


Abbildung 3: typisches Phasendiagramm eines Stoffes

Tripelpunkt T alle 3 Phasen im Gleichgewicht

kritischer Punkt P_c Die überkritischen Fluide kombinieren das hohe Lösungsvermögen der Flüssigkeit mit der niedrigen Viskosität der Gase, außerdem verschwinden sie rückstandsfrei.

Mit überkritischen CO_2 löst man Koffein aus Kaffee und Tee:

$$P_c(H_2) = -240^\circ C, 13bar$$

Mit überkritischen Wasser kann man Fett aus Fleisch lösen und Medikamente nachweisen.

Dampfdruckkurve Sublimationskurve plus Siedepunktskurve

2.1.2 Flammpunkt

Die niedrigste Temperatur, bei der sich über einer Flüssigkeit genügend brennbare Gase gebildet haben, sodass sich diese entzünden lässt.

Stoff	Flammpunkt	Siedebereich
Benzin	$-20^\circ C^1$	$70 - 210^\circ C$
Diesel	$44^\circ C$	$150 - 390^\circ C$
Ethanol	$12^\circ C$	$78^\circ C$

Tabelle 1: einige Flammpunkte

2.1.3 Zündtemperatur

Zündtemperatur Zeitfaktor beachten!

¹Wichtig für Einstufung als Gefahrstoff

2.1.4 Leitfähigkeit

elektrische Leitfähigkeit beste Leiter: Ag, Cu

Wärmeleitfähigkeit beste Leiter: Ag, Cu

2.1.5 Löslichkeit

physikalische Löslichkeit Vermischung der Stoffe

2.1.6 sonstige Eigenschaften

- Farbe
- Geruch
- Geschmack
- Reflexionsvermögen
- Härte
- Duktilität (Verformbarkeit)
- Sprödigkeit
- Elastizität

2.2 chemische Eigenschaften

2.2.1 Löslichkeit

chemische Löslichkeit als Reaktion

2.2.2 Brennbarkeit

2.2.3 Ätzwirkung

2.2.4 Toxizität

Kennzeichnungen:

- Gefahrensymbole
- Kennbuchstaben
- LD_{50} -, LC_{50} -Wert
- Sicherheitsdatenblatt (SDB)
- R-, S-Sätze

Stoffe			
Reinstoffe		Mischungen	
Elemente des PSE	chem. Verbindungen	homogen	heterogen
<i>He, Au, C,</i> ...	<i>H₂O,</i> <i>Na₂CO₃,</i> <i>Na₂O, ...</i>	einheitlich <ul style="list-style-type: none"> • Lösungen • Legierungen • Gasgemische 	uneinheitlich, Komponenten ersichtlich <ul style="list-style-type: none"> • fest/fest:² Gemenge Granit • fest/fl.: Suspension Sand in Wasser • fl./fl.: Emulsion Öl in Wasser (Milch) • fest/gasf.: Rauch • fl./gasf.: Nebel • gasf./fl.: Schaum

Tabelle 2: Stoffgemische

3 Stoffgemische

3.1 Trennverfahren

3.1.1 Filtration

Mit einem Filter werden zu große Festkörper abgefangen

3.1.2 Destillation

Flüssigkeit wird erhitzt, durch unterschiedliche Siedepunkte wird Flüssigkeit getrennt

Anwendungen:

- "Schnaps brennen"
- Most → Obstler
- Wein-, Obst-, Getreidemaische³
- Erdölraffination: Rohöl ⇒ Benzin, Parafin, Kerosin, Diesel

²Feststoff mit Feststoff vermengt
oder: Feststoff in Flüssigkeit gelöst

³alkoholische Gärung:
Zucker/Stärke + Hefe → Ethanol + CO₂

3.1.3 Adsorption

Festhalten von gelösten oder gasförmigen Stoffen an der Oberfläche v. Feststoffen.

Anwendungen: Filter: Dunstabzug, Gasmaske, Geruchsfresser

3.1.4 Flotation

3.1.5 Extraktion

Beispiele

- Düfte (Extraktionsmittel: Fett)
- Speiseöl (benzinähnliches Mittel)
- Tee, Kaffee (Wasser)
- für hitzempfindliche Substanzen (Destillation nicht möglich)

3.1.6 Chromatografie

Beispiele:

- Kraftstoffanalyse
- Dopingkontrollen
- Rückstandsanalyse
- Gerichtsmedizin
- Weinkontrolle