

Kapitel 3: Trenn- und Reinigungsmethoden

Verschiedene Methoden, je nach Aufgabenstellung

Trennmethoden: fest/flüssig

dekantieren, filtrieren, abnutschen,
zentrifugieren :
Wahl der Methode je nach
Niederschlag und Ziel

Zustand des Niederschlags kann
beeinflusst werden (Vgl. V. 3.2)



Filtriergestell mit Glastrichter



Saugflasche mit Büchnertrichter

passendes Filterpapier wählen!

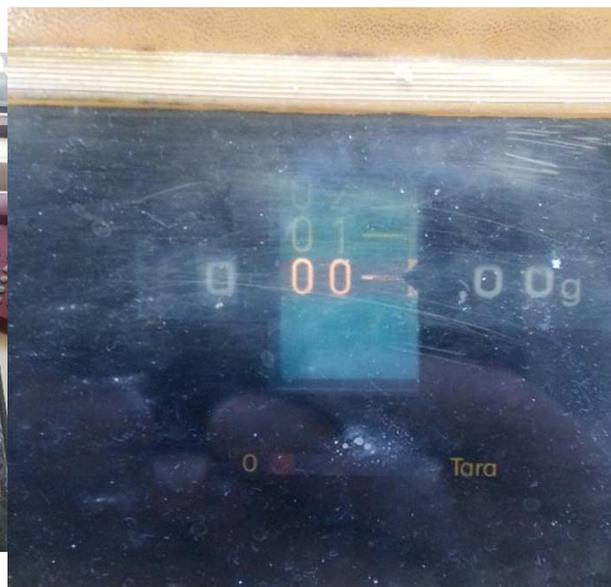
Fixieren Sie die Saugflasche
mit einer Stativklammer!

Zentrifugieren, Bedienung der Zentrifuge



Drehzahl:
40%
Zeit:
4-6min

Bedienung der Waage



Kristallisation von $KAl(SO_4)_2$



Bild aus Wikipedia

Art und Größe der Kristalle wird durch Versuchsbedingungen festgelegt:

Keimbildungsgeschwindigkeit
Keimwachstumsgeschwindigkeit

Bild: Kristalle mit etwa 2cm

Keimbildungsgeschwindigkeit nahe Null, langsames Wachstum der vorhandenen Kristalle

Ionentauscher

Kationentauscher

Beladung mit einer Ionensorte (meist H^+): wird abgegeben, andere werden festgehalten

Kationentauscher: durch Säuren regenerierbar

Anionentauscher: durch Basen regenerierbar

Regeneration durch Verschiebung des Gleichgewichts

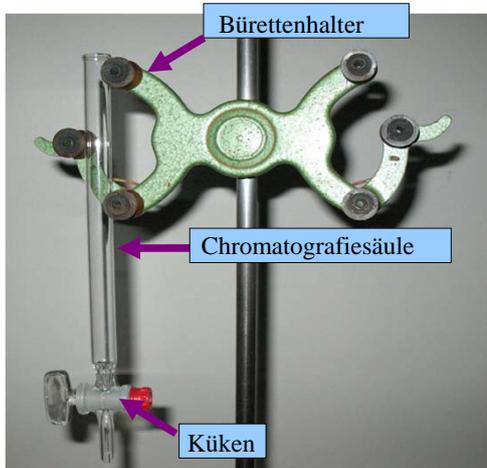
Einsatzgebiete:

Entfernen von Ionen aus Lösung

Aufkonzentration von Ionen im Ionentauscher,

Spülmaschine (dann Na^+ -Beladung)

Ionenaustauscher (Durchführung)



- Bürettenhalter benutzen
- Küken (wenig) fetten, Füllhöhe Ionenaustauschergranulat etwa 5-7cm
- CaCl_2 -Lösung nicht zu konzentriert

Ausschütteln (Nernstscher Verteilungssatz)



Extraktion von gelöstem Iod aus Wasser durch CHCl_3

gelöstes Iod verteilt sich in beiden Lösungsmitteln

$$\frac{c(\text{I}_2)_{\text{Wasser}}}{c(\text{I}_2)_{\text{Chlorof.}}} = k$$

Nernst: $c(\text{I}_2)_{\text{Chlorof.}}$

Iod-Stärketest zur Überprüfung der wässrigen Phase

Scheidetrichter entlüften, Druck steigt bei leicht flüchtigen Lösungsmitteln

Papierchromatographie (Verteilungschromatographie)



Trenn- und Analysemethode

Substanzen verteilen sich zwischen
2 flüssigen Phasen

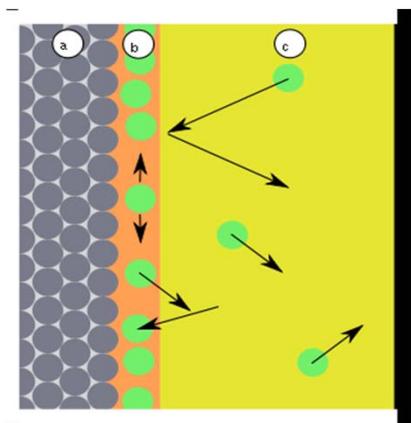
mobile Phase: 1-Butanol, mit 12%iger
Salzsäure ausgeschüttelt.
4 Teile Butanol auf 1 Teil Salzsäure

stationäre Phase: Wasserfilm auf
Papierfaser

Entwickeln mit Na_2S -Lsg: Sulfide,
schwarz und braun gefärbt

auftragen mit Kapillarröhrchen

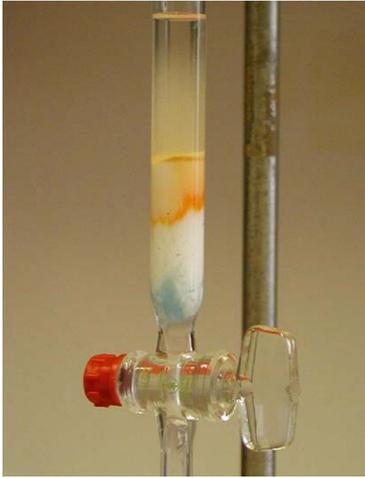
Adsorption an Aktivkohle



- keine chemische Reaktion
- Wechselwirkungen zwischen
Oberfläche und Molekül
- "Aktiv"-Kohle: vergrößerte
Oberfläche (Herstellung)
- Nomenklatur
 - a) Adsorbens
 - b) Adsorbat
 - c) freie Moleküle

Bild: Wikipedia

Säulenchromatographie (Adsorptionschromatographie)



stationäre Phase: Aluminiumoxid

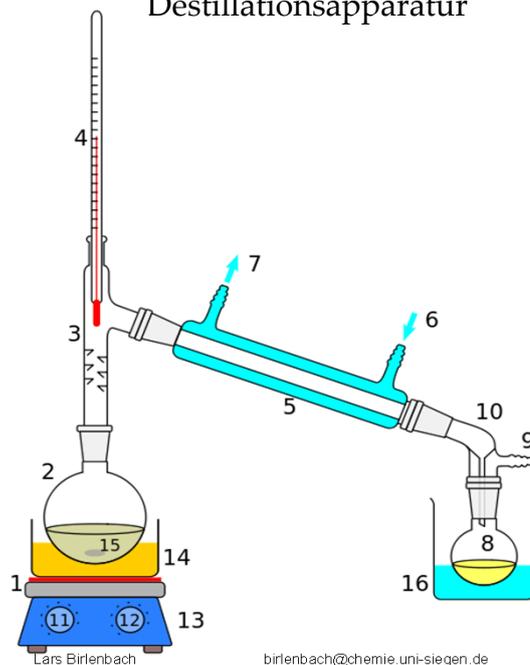
mobile Phase: Ethanol

Adsorption am Aluminiumoxid,
je polarer, desto stärker

Polarität Lösungsmittel beeinflusst
Adsorption und damit
Wanderungsgeschwindigkeit

hydrostatischer Druck

Destillationsapparatur



aus Wikipedia

Destillation

Ausnutzung unterschiedlicher Siedepunkte

leichter siedende Komponente reichert sich im Dampf an

Verbesserung der Trennung durch Vigreux-Kolonnen

Glas ist zerbrechlich

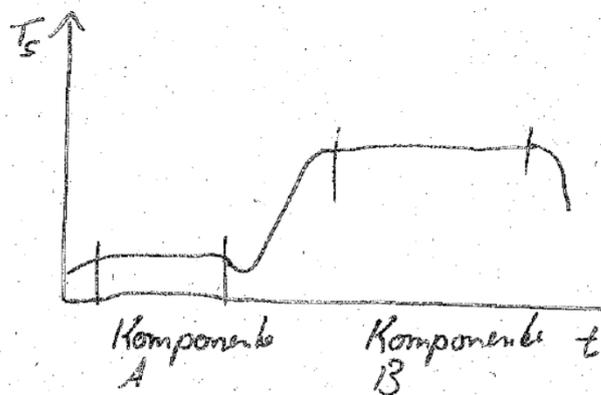
max. Ölbadtemperatur 200 °C

vor Inbetriebnahme vom Assistenten überprüfen lassen

Schliffe fetten
(vor Abgabe entfetten: Heptan)



Temperaturverlauf bei einer Destillation



Destillation: Siedediagramm

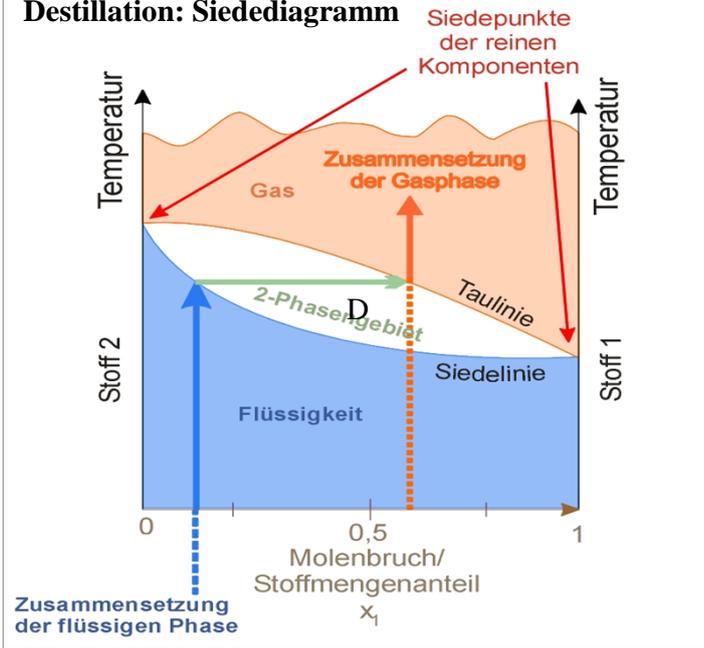
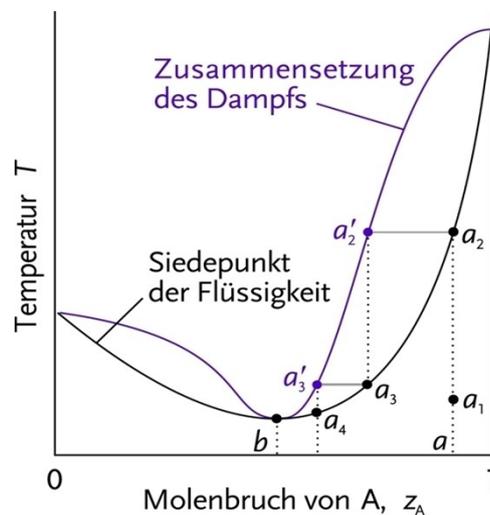


Bild aus Wikipedia

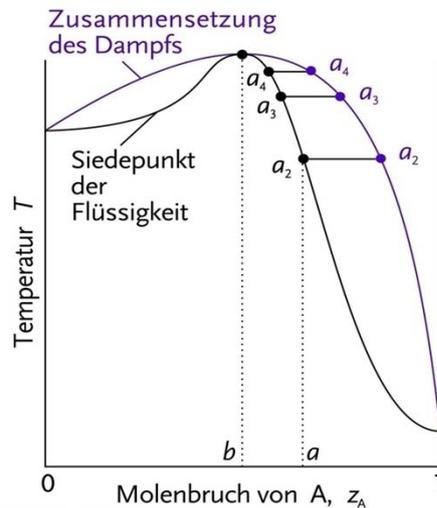
Azeotrop mit Siedepunktminimum



© 2006 Wiley-VCH, Weinheim
 Atkins / Physikalische Chemie
 ISBN: 3-527-31546-2 Abb-06-17

Azeotrope Mischung

- Destillation gelingt nicht bei allen Mischungen
- bei nicht-idealen Mischungen bildet sich oft ein Azeotrop
- Im Diagramm: Azeotrop mit Siedepunktmaximum
- nur teilweise Trennung möglich: bis zum Schnittpunkt von Tau- und Siedelinie



© 2006 Wiley-VCH, Weinheim
Atkins / Physikalische Chemie
ISBN: 3-527-31546-2 Abb-06-16

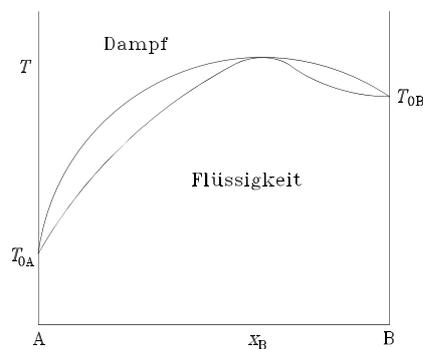
Azeotrope Mischung

Destillation gelingt nicht bei allen Mischungen

bei nicht-idealen Mischungen bildet sich oft ein Azeotrop

Im Diagramm: Azeotrop mit Siedepunktmaximum

nur teilweise Trennung möglich: bis zum Treffpunkt von Tau- und Siedelinie



Azeotrop mit Siedepunktminimum

