

Általános és szervetlen kémia Laborelőkészítő előadás (2008. szeptember 18.)

- Halmazállapotok, fázisok
- Fizikai állapotváltozások (fázisátmenetek), a Gibbs-féle fázisszabály
- Fizikai módszerek anyagok tisztítására
 - Szublimáció
 - Átkristályosítás
 - Desztilláció (ideális/nemideális elegyek, azeotrópia)

beniszabi@gytk.sote.hu

beniszabi@gmail.com

<http://www.gytk.sote.hu/gyki/Oktatok/BeniSzab/BeniSzabolcs.htm>

Az előadásdiák többsége letölthető, a jelszó: [altkemlab0708](#)

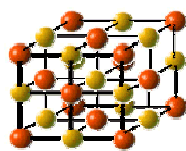
Az anyag halmazállapotai I.

Halmazállapot

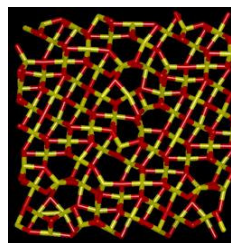
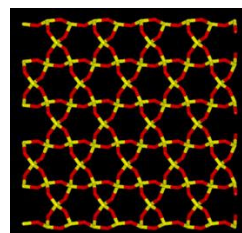
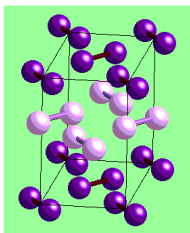
Entitások elhelyezkedése; mozgása

Példa

Szilárd - kristályos



- amorf



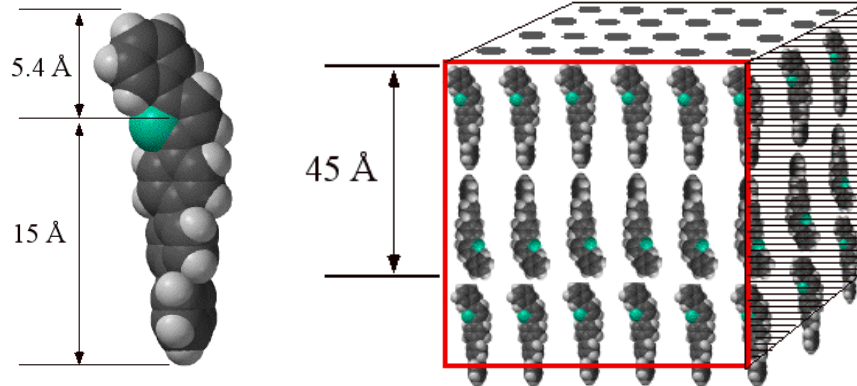
Az anyag halmazállapotai II.

Halmazállapot

Entitások elhelyezkedése; mozgása

Példa

Folyadékkristály
(mezomorf fázis)



Az anyag halmazállapotai III.

Halmazállapot

Entitások elhelyezkedése; mozgása

Folyadék



Gáz

Szuperkritikus fluid
állapot (nagy T , p)

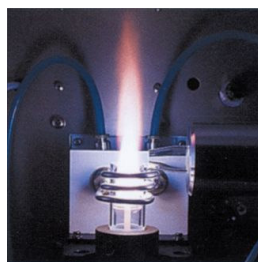
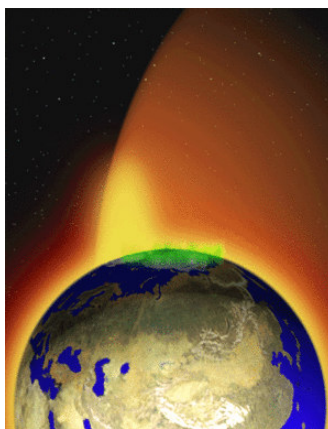
- szuperkritikus H_2O ($T > 374\text{ °C}$, $p > 22\text{ MPa}$)
- szuperkritikus N_2 ($T > -147\text{ °C}$, $p > 3,4\text{ MPa}$)
- szuperkritikus CO_2 ($T > 31\text{ °C}$, $p > 7,3\text{ MPa}$)

Az anyag halmazállapotai IV.

Halmazállapot

Entitások elhelyezkedése; mozgása

Plazmaállapot:
túlhevített,
ionizált gáz



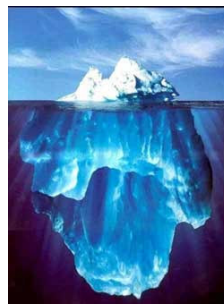
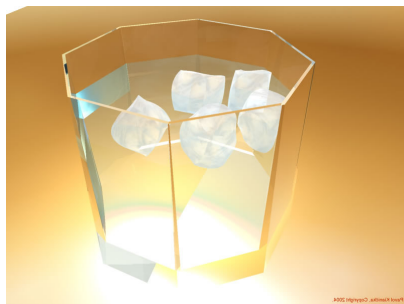
ICP égő

„plazmaszökőkút”

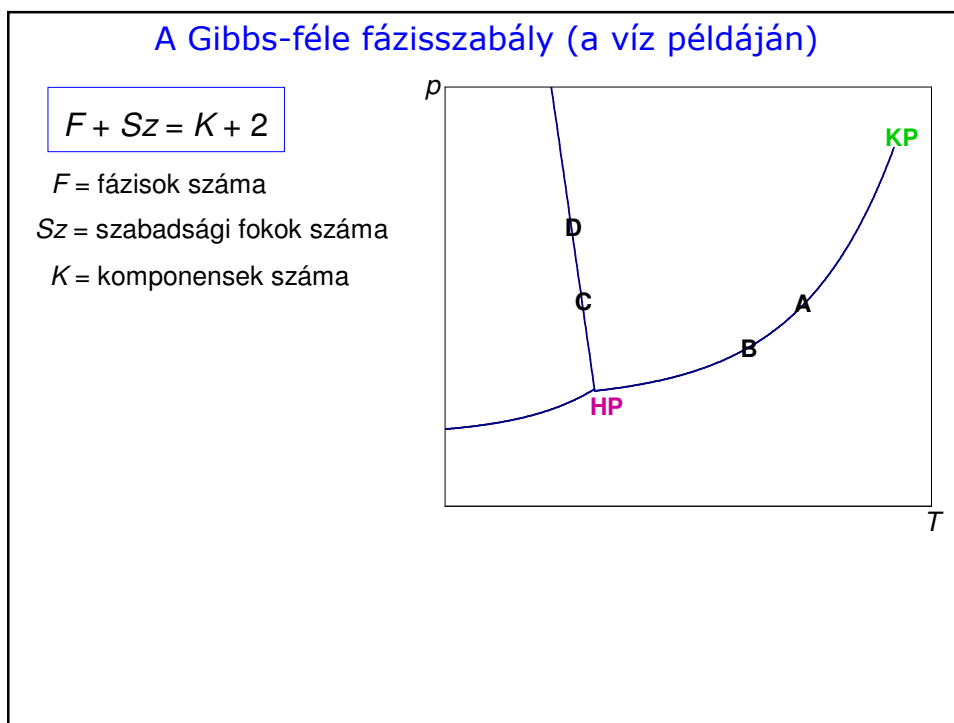
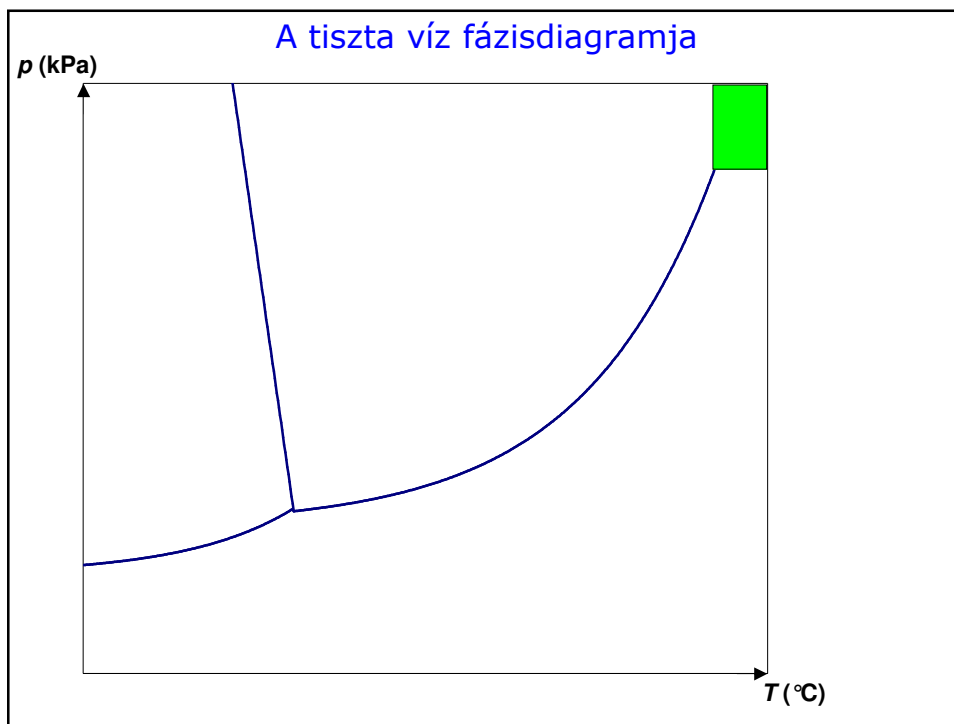
Definíciók a halmazállapot-változások tárgyalásához

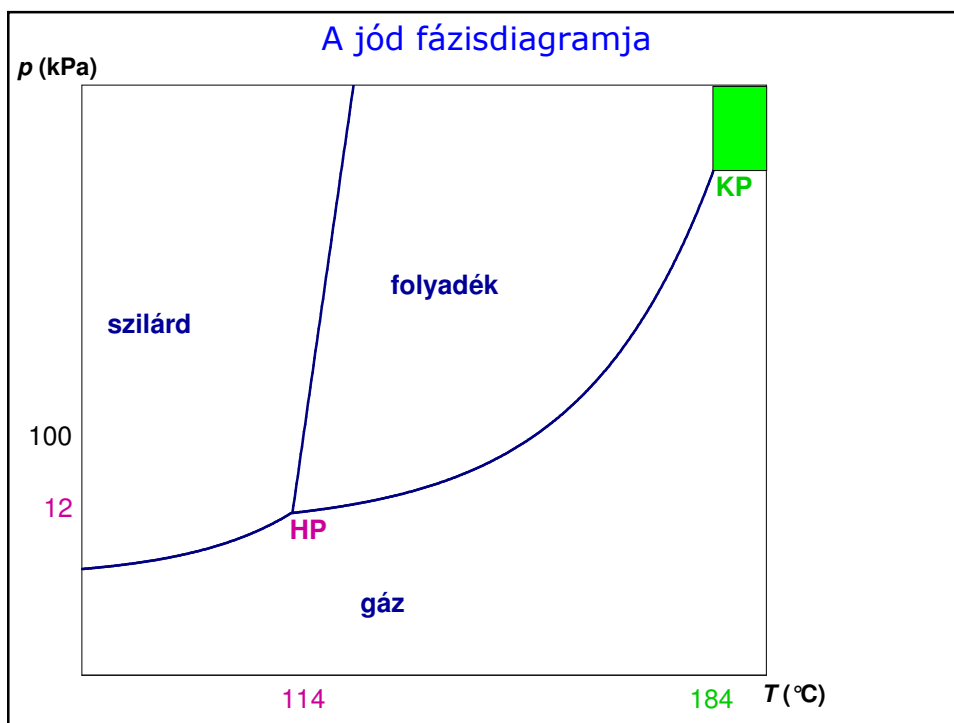
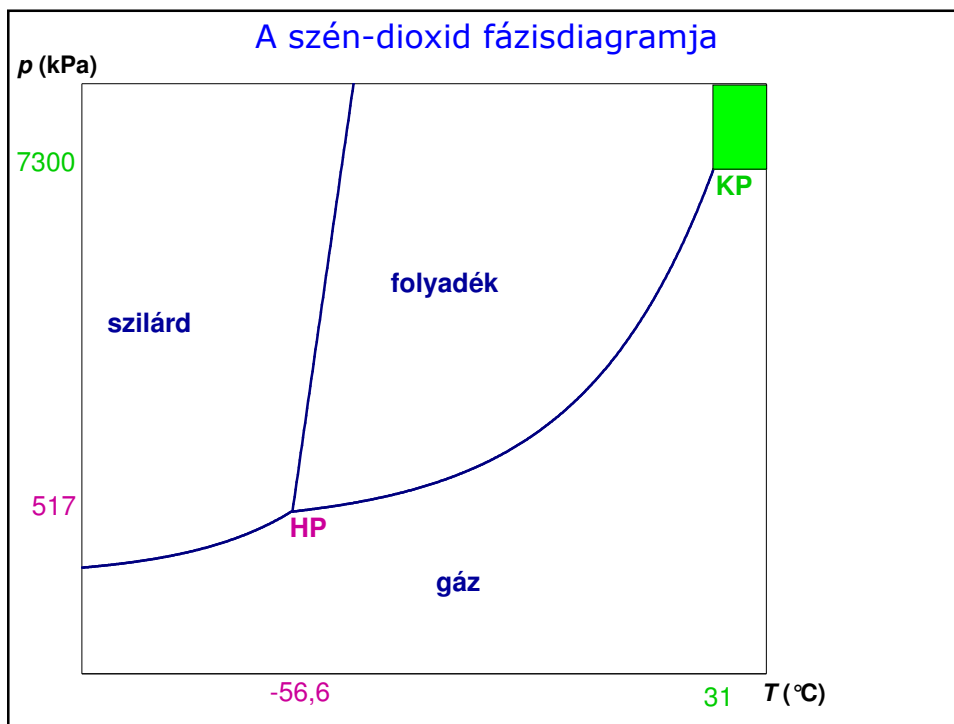
- **fázis:**

példák vízzel egyensúlyban álló szilárd fázisra:

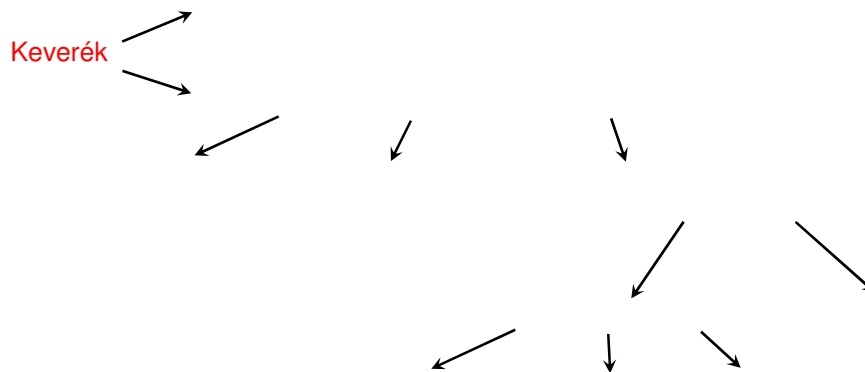


- **gőznyomás (tenzió):**





Többkomponensű rendszerek

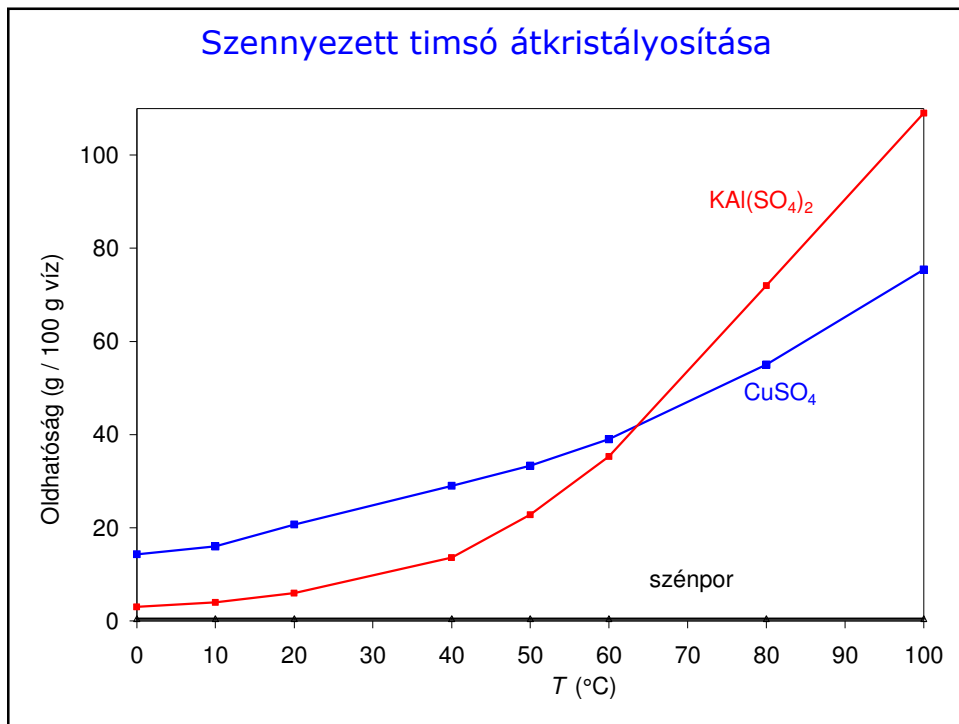


- összetételi változók: tört (százalék), koncentrációfajták...
- telített oldat:
- oldhatóság:
- túltelített oldat:

Anyagok tisztítása átkristályosítással

- Feltétele: a tisztítandó anyag oldhatósága meredekebben változzon a hőmérséklettel, mint a szennyező(k)é
1. A forró, közel telített oldatból az oldhatatlan szennyezők kiszűrhetők.
 2. A szűrletet lassan, rázkódásmentesen hagyjuk kihűlni.
 3. A lehűlt oldat (az **anyalúg**) telített a tisztítandó anyagra és tartalmazza az oldható szennyezéseket. Emellett kristályok válnak ki, amelyeket mosunk, szárítunk, majd megmérjük a tömegét (I. frakció).
 - az I. frakció kitermelése:
 4. Az anyalúgból bepárlással ismét telített oldatot készítünk, majd azt lehűtve kiválik a II. kristályfrakció.

Szennyezett timsó átkristályosítása



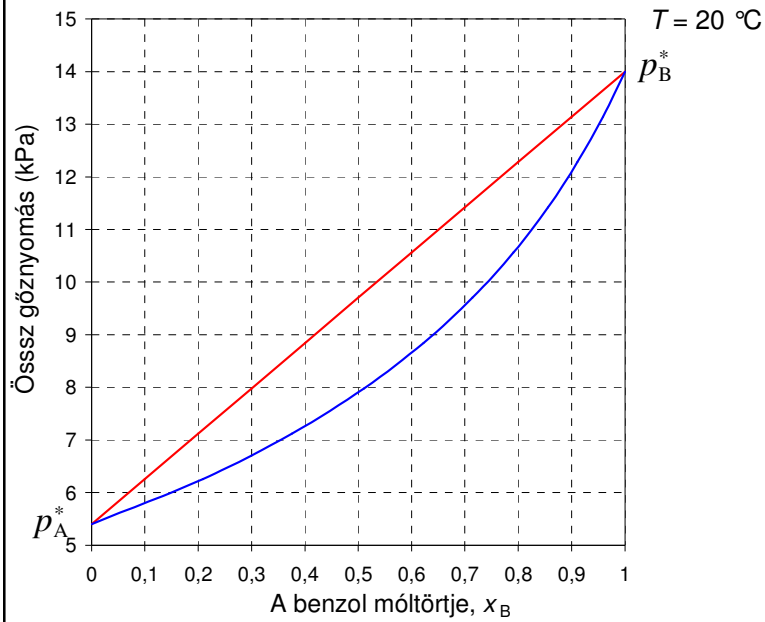
Folyadék-gőz egyensúlyok

- Folyadék egyensúlyi gőznyomása (tenziója), forráspontja

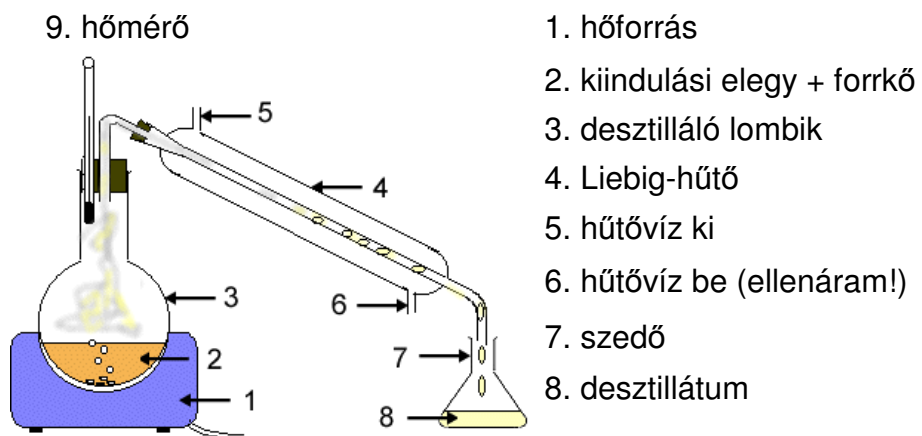
Ideális biner folyadékelegyek

- pl. A = toluol, B = benzol elegyében a toluol móltörtje:
- **Raoult-törvény (1887)** A parciális nyomása:
B parciális nyomása:
- az oldat feletti gőz össznyomása a két tenzió összege (**Dalton-törvény**):

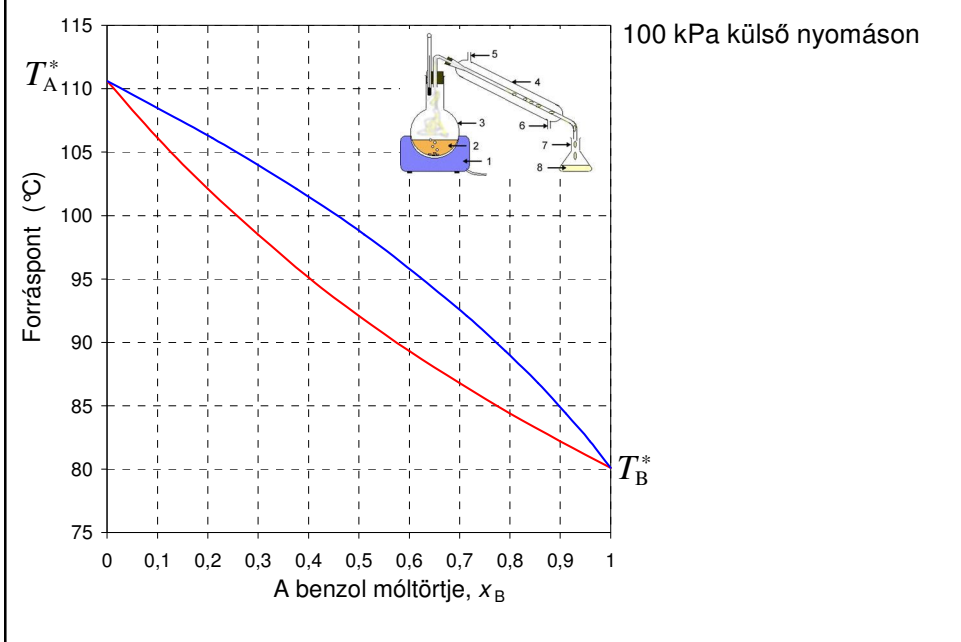
Benzol-toluol elegy gőznyomásgörbéje



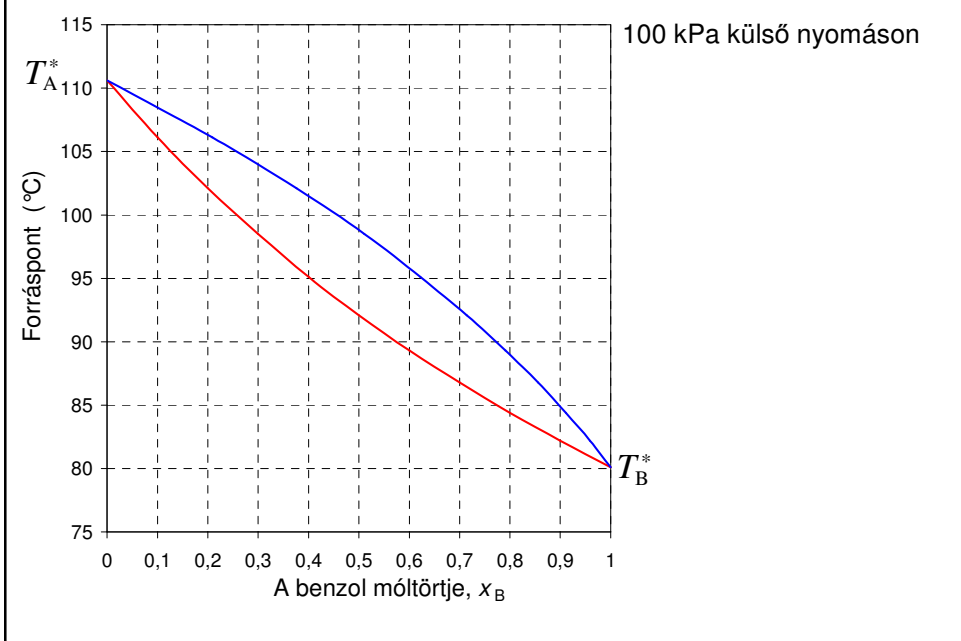
A desztilláló berendezés részei és működése



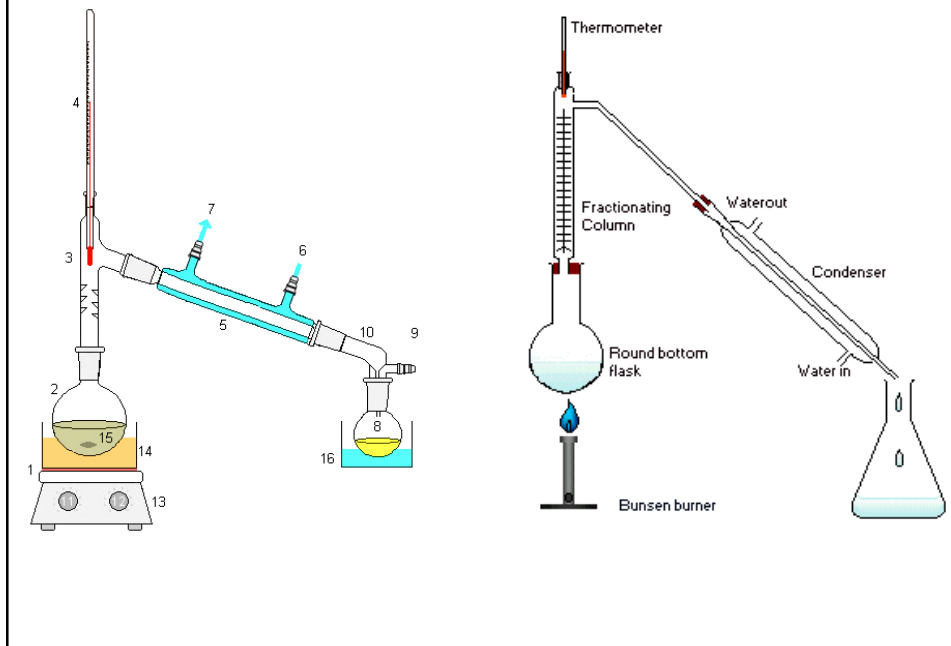
Benzol-toluol elegy forráspontgörbéje



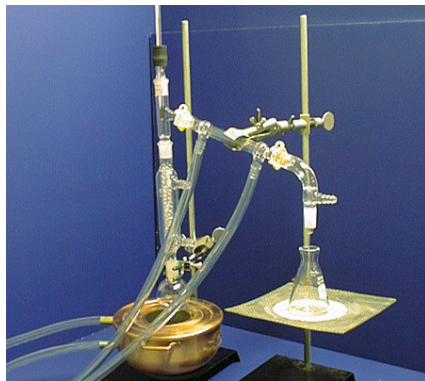
Benzol-toluol elegy frakcionált desztillációja



Desztillációs készülékek



Frakcionált desztillációhoz használt oszlopok



Vigreux-kolonna

Ipari frakcionált desztillációs kolonnák



Nemideális elegy: a sósav desztillációja

