

Kemia

EROTUSMENETELMÄT

400013FK Fysikaaliset ja kemialliset ilmiöt ja niiden soveltaminen, pakollinen (2 osp)

Aineiden erotusmenetelmiä

Aineiden erotusmenetelmiä

Suodatus: Kiinteä aine erotetaan nesteestä.

Uuttaminen: Aineet erotetaan liukoisuuden perusteella eri nestefaaseihin tai kiinteästä aineesta nesteeseen.

Tislaus: Nesteet erotetaan erilaisen kiehumispisteen perusteella.

Paperikromatografia: Aineet (kiinteät, liukoiset) erotetaan erilaisen jakautumisen perusteella antamalla niiden kulkea nesteen mukana kiinteällä alustalla.

Sentrifugointi: tarkoittaa seoksen partikkeleiden erottamista toisistaan sentrifugilla

Haihduttaminen: erotusmenetelmä, jossa haihtuva aine poistetaan haihtumattomasta

Suodatus

Kiinteä aine erotetaan nesteestä suodattamalla. Yksinkertaisin suodatusmenetelmä on valuttaa seos lasisuppilon ja suodatinpaperin läpi, jolloin kiinteä aines, saostuma (sakka), jää suodatinpaperiin ja suodoks kerätään esim. keittopulloon tai keitinlasiin.

Jos saostuma **ei ole hyvin hienojakoista**, menetelmä on nopea ja toimiva. Kiinteä aine pestään sopivalla pesunesteellä (vedellä tai työssä muuten käytetyllä liuottimella).

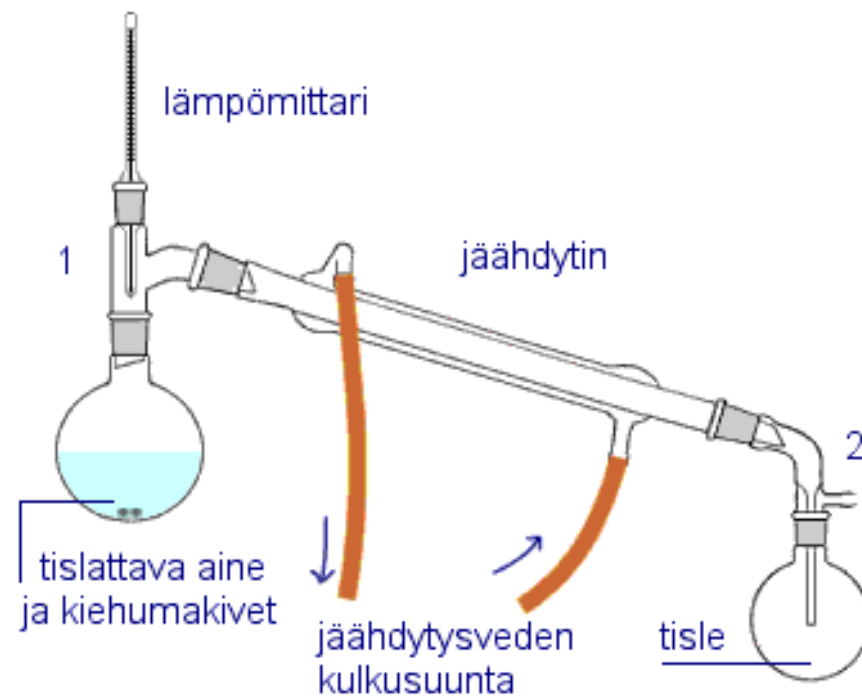


Haihdutus

Haihdutus on erotusmenetelmä, jossa haihtuva aine poistetaan haihtumattomasta pelkästään lämpöä tai paineenalennusta käyttämällä. Aineet erottava ominaisuus on siis haihtuvuus. Haihdutus voi vaatia erillistä lämmitystä. Haihdutettava seos voi olla niin homogeeninen kuin heterogeeninenkin; esimerkiksi merisuola valmistetaan homogeenisesta seoksesta eli merivedestä haihduttamalla, sipsit taas heterogeenisesta seoksesta eli märestä perunajauhomassasta.

Haihdutus ei ole sama prosessi kuin tislauk, jossa pyritään erottamaan kaksi haihtuvaa ainetta toisistaan niiden höyrynpaineen mukaan. Tämän takia tislauksessa lämpötila on säädettävä tarkkaan, jottei tuotteesta tulisi liian laimeaa. Haihdutuksessa lämpötilaa ei lähtökohtaisesti tarvitse tarkalleen säätää, kun kaikki haihdutettava aine kuitenkin halutaan pois. Tietenkin on varottava ylikuumentamasta haihdutusjäämää.

Tislaus



Tislaus

Tislauksessa nesteiden erottuminen perustuu niiden erilaisiin kiehumispisteisiin, joten lämpömittari on välttämätön väline seurattaessa tislauksen kulkua. Yhden seoskomponentin tislauksen aikana lämpötila pysyy vakiona. Lämpömittarin lukemana on komponentin kiehumispiste. Lämpömittarin kärjestä tippuu pieniä pisaroita takaisin kuumennuskolviin. Jos lämpömittarin lukema alkaa nousta, yhden komponentin tislautuminen on loppunut.

Esimerkiksi etanolin vesiseoksen tislauksessa seoksen komponenttien kiehumispisteet ovat 79 °C (etanoli) ja 100 °C (vesi). Niinpä kuumennettaessa tislauskolvissa veden ja etanolin seosta höyrystyy ensin pääasiassa etanoli (alhaisempi kiehumispiste) ja keräyskolviin kertyy väkevää alkoholin vesiliuosta. Vesi ja etanoli muodostavat kuitenkin ns. **atseotrooppisen seoksen**, joka kiehuu tietyssä lämpötilassa ja josta komponentit eivät erotu tislaamalla. Etanoliliuokseen jää aina vähän vettä (n. 4 %), vaikka tislaus suoritettaisiin useita kertoja.

Sentrifugi



Sentrifugi

Sentrifugointi tarkoittaa seoksen partikkeleiden erottamista toisistaan sentrifugilla. Sentrifugoinnissa koeputki kiihdytetään moottorin avulla sopivaan pyörimisnopeuteen tarvittavan keskipakoisvoiman saavuttamiseksi. Kun tarvittava pyörimisnopeus saavutetaan, hiukkaset alkavat erottua toisistaan kokonsa ja tiheydensä perusteella omiksi faaseikseen.

Esimerkiksi verestä saadaan näin erotettua verisolut ja plasma toisistaan. Sentrifugointi on tärkeä menetelmä erityisesti lääketieteen ja kemianteollisuuden alalla.

Uuttaminen

Uuttaminen on kemiallinen erotusmenetelmä, joka perustuu yhdisteiden erilaisiin liukoisuusominaisuuksiin. Yhdisteet liukenevat parhaiten sellaisiin liuottimiin, jotka ovat niiden kanssa kemialliselta luonteeltaan samanlaisia. Yleisesti pätee periaate, että pooliset yhdisteet liukenevat poolisiin liuottimiin ja poolittomat poolittomiin liuottimiin. Esimerkiksi etanoli ja NaCl liukenevat hyvin veteen, mutta tolueeni ei.

Käytännön elämässä uuttamista hyödynnetään päivittäin kahvin ja teen valmistuksessa. Siinä kuumalla vedellä kahvijauhoista ja teenlehdistä uutetaan kofeiinia sekä maku-, väri- ja aromiaineita veteen.