

KIINTOAINENESTEUUTTO, TISLAUS/HAIHDUTUS JA NESTE-UUTTO

1. Työn tavoite

Ensimmäisessä vaiheessa tarkoituksena oli tutustua kiintoaine-neste-uuttoon suorittamalla pähkinöiden uutto etanolilla.

Toisen vaiheen tarkoituksena oli tutustua neste-neste -uuton suoritukseen uuttamalla etanoliliuoksesta azuleeni sykloheksaanin avulla.

2. Tarvittavat välineet ja reagenssit

lämpökaappi
eksikaattori
lämpöhaude
lämpölevy
kattila
pyörökolveja
Soxhlet-laite
uuttohylsy
vesijäähdytin
laboratoriohissi
neste-neste uuttolaitteisto
tislaussilta
lämpömittari
statiivi ja kourat
dekantteri
mittalasi

pähkinä
etanoli
azuleeni
sykloheksaani

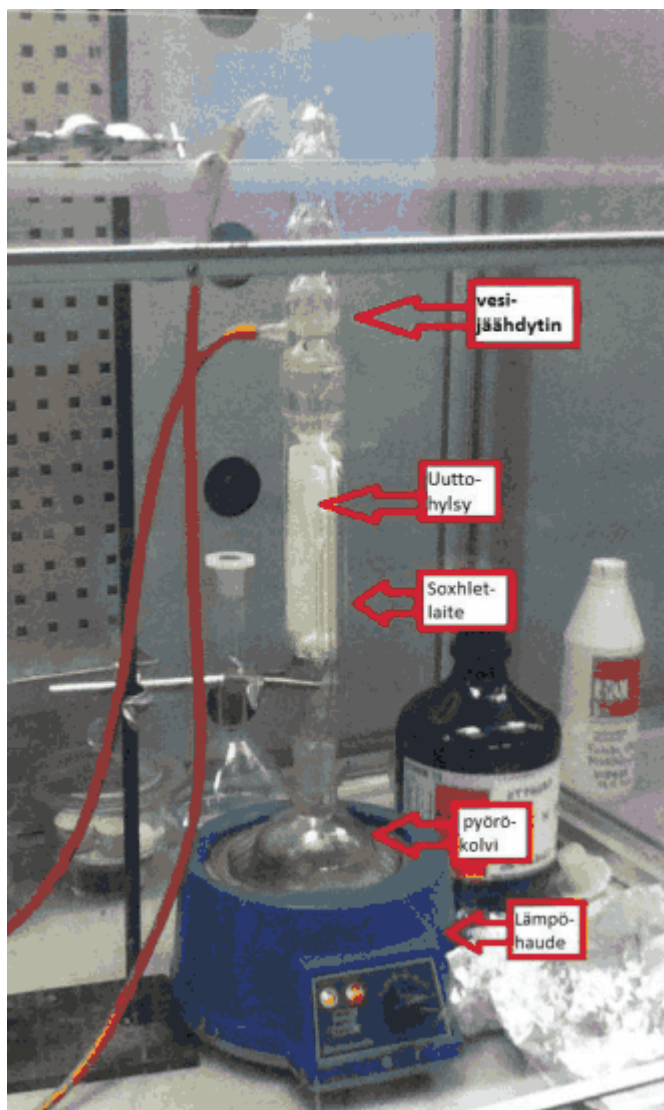
18.11.2013

3.1 Työn suoritus

Työn vaiheet suoritimme vetokaapissa.

3.1.1 Kiintoaine-nesteuutto

Aloitimme murskaamalla maapähkinöitä ja punnitsemalla niitä **11,1689 g**. Punnitsimme myös tyhjän kolvin Punnitustulos oli **165,367 g**. Seuraavaksi pystytimme kuvassa näkyvän koelaitteiston.



Lisäsimme kolviin 200 ml etanolia (n. puolitoista kertaa Soxhlet-laitteen tilavuus), leikkasimme uuttohylsyn sopivaksi, laitoimme pähkinämurskeen sen sisään ja laitoimme sen Soxhlet-laitteen sisään. Laitoimme jäähdytysveden kiertämään ja aloimme kuumentamaan kolvia. Etanoli alkoi höyrystymään ja tippumaan Soxhlet-laitteeseen uuttaen pähkinöistä öljyä. Kun pinta nousi tarpeeksi korkealle, etanoli-öljyliuos palasi takaisin kolviin. Toistimme uuttoa n. 3 tunnin ajan jonka aikana tyhjentyminen ehti tapahtua yli 40 kertaa.

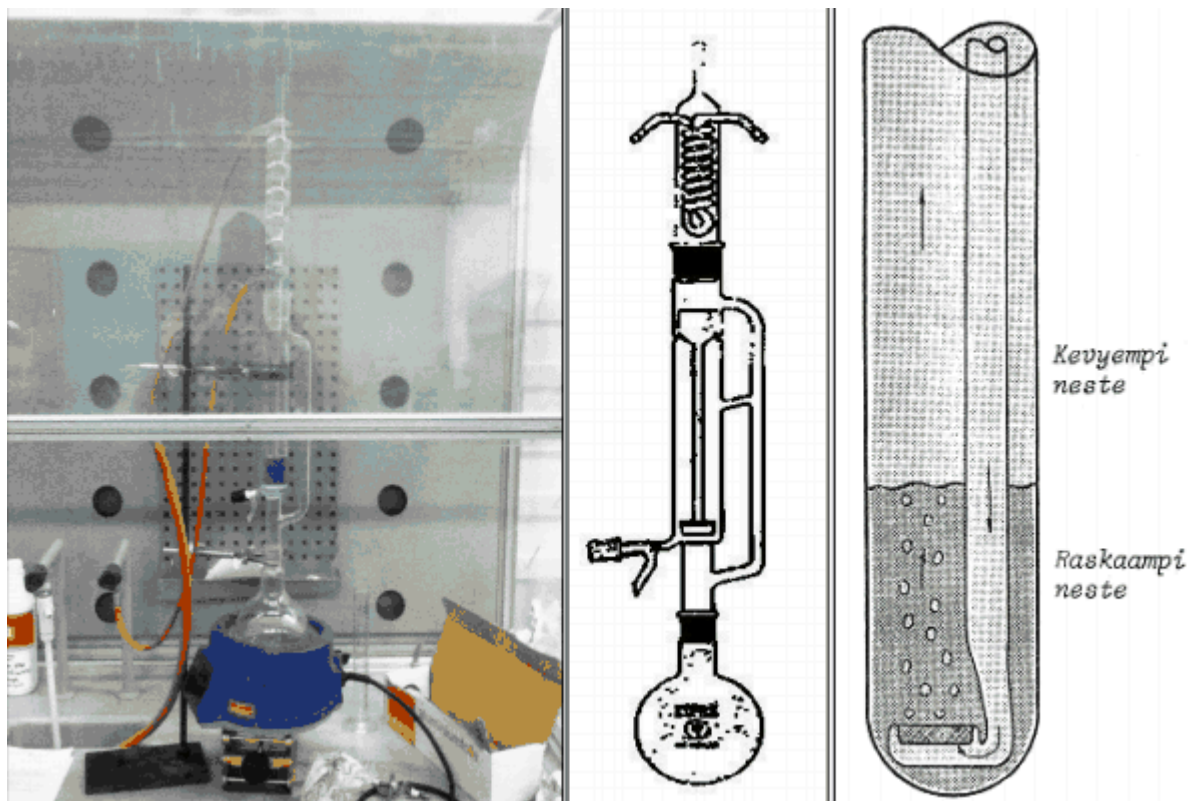
Uuton päätyttyä rakensimme tislauksellin ja tislasimme öljystä etanolin pois. Haihdutimme vielä loput etanolit käyttämällä vesihaudetta. Tämän jälkeen kuivasimme kolvia lämpökaapissa 80 °C:ssa n.

18.11.2013

tunnin ajan. Laitoimme kolvin jäähtymään eksikaattoriin n. 45 min ajaksi ja punnitsimme kolvin. Punnitustulos oli **170,779 g**.

3.1.2 Neste-neste uutto

Työ suoritettiin kuvan mukaisella neste-neste uuttolaitteistolla.



Punnitsimme n. 5 mg azuleenia ja liuotimme sen dekantterissa 70 ml:an etanolia. Laitoimme liuoksen uuttolaitteiston uutto-osaan. Laitoimme sähköhauteella kuumennettavaan uuttolaitteen uuttonesteosaan 250 ml sykloheksaania. Käytimme laboratoriohissiä, jotta hauteen saisi tarvittaessa nopeasti pois. Laitoimme uuttolaitteen jäähdytysvedenkierron päälle ja kuumensimme kolvia siten, että sykloheksaanihöyryt nousivat uutto-osan kautta jäähdyttimeen.

Lauhduttimesta tippuva lauhde kulkeutuu sisäputkea pitkin uutto-osan pohjalle ja purkautuu sintterin kautta uutettavaan alkoholi-azuleeniliuokseen pieninä pisaroina. Koska uuttonesteen tiheys on pienempi kuin uutettavan nesteen tiheys, uuttoneste (sykloheksaani) nousee alkoholiliuoksessa ylöspäin pieninä pisaroina suorittaen uuton. Kun uuttonesteen pinta saavuttaa kolviin johtavan ylitireunan, kulkeutuu uutteen sisältävä sykloheksaani takaisin höyrystyskolviin, johon uute kerääntyy vähitellen.

Jatkoimme uuttamista niin kauan että kaikki azuleeni oli uuttautunut sykloheksaaniin.

Lopuksi rakensimme tisaussillan ja erotimme azuleenin uuttonesteestä tisaamalla. Otimme azuleenin talteen pieneen mittapulloon uudelleenkäyttöä varten.

4. Lopputulokset

4.1. Kiintoaine-nesteuutto

Pähkinä uutteen määrä laskettiin seuraavasti:

$$X = a / m * 100$$

a = pähkinä uutteen paino, g

m = pähkinöiden paino, g

X = pähkinä uute, %

$$a = 170,779 \text{ g} - 165,367 \text{ g} = \mathbf{5,623 \text{ g}}$$

$$m = \mathbf{11,1689 \text{ g}}$$

$$X = (5,623 \text{ g} / 11,1689 \text{ g}) * 100 = \mathbf{\underline{50,35 \%}}$$

Uutteesta tuli kellertävää ja se tuoksui pähkinälle.

4.2. Neste-neste uutto

Aluksi meillä oli jäänyt sintteri pois neste-neste uuttolaitteesta joten teimme turhaa työtä monta tuntia. Kun lisäsimme sintterin, niin uutto alkoi toimimaan niinkuin pitää ja sinertävä sykloheksaanin sisältävä uute alkoi kulkeutumaan takaisin kolviin.

Myös tislauksen onnistui hyvin ja saimme azuleenin talteen seuraavalle ryhmälle.

5. Pohdintaa

Työssä oli aika paljon odottelua, mutta saimme tutustua taas uusiin yksikköprosesseihin ja välineisiin, joten työ oli loppujen lopuksi ihan mukava.