

S-113.3230 Bioadaptiivisen tekniikan tutkimusmenetelmät (6 op.)

Tämä opintojakso korvaa kurssin S-113.220 Solu- ja kudostekniikan rakennetutkimusmenetelmät 4 ov.

15.12.2006, klo 13.00 – 16.00, Sali S3

Tehtävä 1. Vastaa tiiviisti mutta kattavasti. 5 p.

- Makromolekyylin eli polymeerin moolimassan määrittäminen kromatografisesti. (2 p.)
- DSC:n toimintaperiaate (1½ p.)
- Soluviljelyistä saatava tieto määrittäessä implantoitavien laitteiden yhteensopivuutta. (1½ p.)

Tehtävä 2. Vastaa perusteellisesti. 10 p.

Kysymyskokonaisuuteen johdattelava kysymys. Lue kaikki kohdat a-e läpi ennen kuin aloitat vastata, jotta vastauksiin ei tulisi turhaa päällekkäisyyttä. Määrittele seuraavat asiat: (2 p.)

- rajapinta, topografia, molekyylin kemiallinen rakenne ja fysikaalinen ominaisuus eli aineominaisuus.

Kerro alla olevaa ohjetta hyödyntäen pinnan karakterisoinnista tutkittaessa

- pinnan topografiaa, AFM, (SEM),
- kemiallista koostumusta ja XPS, MS-isotooppi, IR (kem. ryhmittä), NMR kem. sitonutuminen, UV-Vis kvant. kem. koostumus
- fysikaalisia ominaisuuksia. MS, SIMS, syvyysprofiili => dynaaminen malli

Ohje. Mainitse kussakin kohdassa kaikki kurssilla käsitellyt menetelmät ja perustele miksi ko. menetelmä soveltuu tehtävään hyvin ja kerro mitä tietoa menetelmällä saa/ei saa, mitä käytetään aineen ärsytyksessä ja mikä on vuorovaikutus aineessa sekä mitä osaat sanoa kunkin menetelmän virhelähteistä, näytteenvalmistuksesta ja instrumentoinnin pääpiirteistä. Ohimennen kurssilla mainittuja menetelmiä ei tarvitse käsitellä (7 p.)

- Kerro ne erityispiirteet, jotka tekevät tietyistä instrumentaalianalyysimenetelmistä pintatutkimuksiin sopivia. (1 p.)

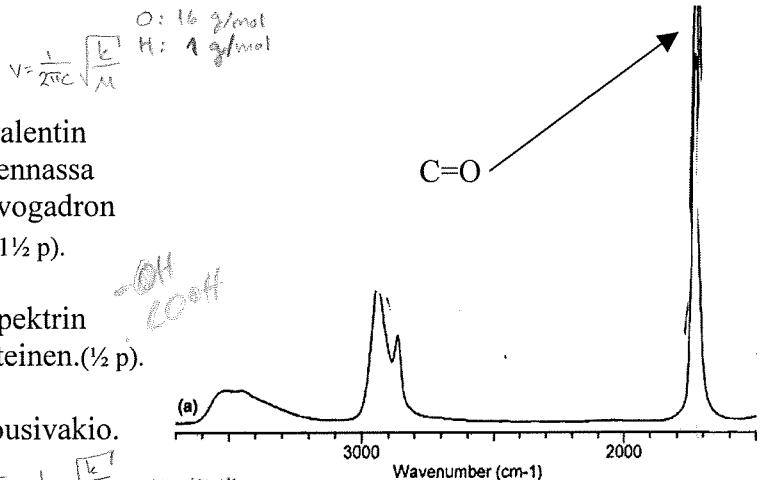
Tehtävä 3. (5 p.)

a) Kerro infrapunaspektroskopiasta tärkeimmät piirteet. Tehtävän 2 ohjeet pätevät tässäkin tapauksessa. (2 p.)

b) Ennusta alkoholiryhmän (O-H) aallonnumero infrapunaspektroskopiassa, kun tiedät kyseisen kovalentin sidoksen jousivakion olevan 0,69 kN/m. Muut laskennassa tarvittavat arvot ovat lukiokemiasta tunnettuja ja Avogadron luvun muistutettakoon olevan 6×10^{23} atomia/mol. (1½ p.)

c) Edellisen perusteella osaat päätellä, onko oheisen spektrin kuvaama polykaprolaktoni happo- vai alkoholipäätteinen. (½ p.)

d) Laske karbonyyliryhmän (C=O) kaksoissidoksen jousivakio. Laskun välivaiheet pitää näkyä vastauksessa. (1 p.)



Tehtävä 4. (5 p.)

Miksi seerumia käytetään soluviljelyiden kasvatusliuoksissa? Mitä haittaa siitä on?

- > yli 100 eri ainesosaa
- > ollut mahdollista valmistaa syntetisissä
- > sisältää kasvutekijöitä, vitamiineja, proteiineja ja muita tärkeitä ainesosia
- > vaihtelevuus
- > saatavuus (kallista)

Tehtävä 5. (+5 p.)

Laskuharjoitukset + kurssipalaute (<http://palaute.ee.hut.fi>).

Haluamme kehittää jatkossakin menetelmäkurssia ja siksi tarvitsemme palautetta. Laskuharjoituksilla oli mahdollista ansaita maksimissaan 5 lisäpistettä tenttipisteisiin. Yksi kuudesta "laskaritehtävästä" on kurssipalaute, joten vielä voit kasvattaa laskaripistesaldoasi. Palautejärjestelmä sulkeutuu 23.12.2006.

$$f \cdot \bar{\nu} = \frac{f}{c} \cdot 10^4$$