

S-113.2210 Biomateriaalitiede 6 op.

Tentti 16.5.2007, Otakaari 5, sali S5, klo 13.00 – 16.00

Tentin jälkeen

Annathan kurssipalautetta (<http://palaute.ee.hut.fi/>), sillä palautteesi on meille tärkeää kehittäessämme kurssin sisältöä ja toteutusta! **Bonus.** Palautetta antaneet saavat 1 **lisäpisteen**.

Seminaarityöstä jaetaan 1-3 lisäpistettä.

1. Vastaa lyhyesti seuraaviin osaksysymyksiin:

- Mitä tarkoitetaan bioyhteensopivuudella (1p)?
- Vertaa keskenään primäärisidosten kaikkein olennaisimpia eroja ja yhtäläisyyksiä. Miten primäärisidosten erot "näkyvät" materiaalien ominaisuuksissa (2p)?
- Mitkä ovat materiaalien tärkeimmät vaatimukset biologisissa sovelluksissa (2p)?

2. Vastaa täsmällisesti seuraaviin osmoosia koskeviin kysymyksiin:

- Määrittele osmoottinen paine (1p)
- Miten osmoosi selittyy entropialain avulla (1p)?
- Laske sokeriliuoksen osmoottinen paine huoneenlämpötilassa (25 °C), kun litrassa vesipohjaista sokeriliuosta on 100 g glukoosia, jonka molekyylipaino on 180 (grammaa/mooli). Oleta, että sokeriliuos on ideaalisen laimea. Yleinen kaasuvakio $R = 8.314 \text{ Jmol}^{-1} \text{ K}^{-1}$. (2p)
- Mitä tapahtuu, kun 1-molaarinen sokeriliuos ja 1-molaarinen ruokasuolaliuos (NaCl) yhdistetään puoliläpäisevällä kalvolla? Kummalla puolella puoliläpäisevää kalvoa osmoottinen paine on suurempi? (Molaarinen konsentraatio $c_B = \text{moolia seosainetta B per liuoksen tilavuus}$). (1p)

3. Mihin ominaisuuksiin titaaniin ja titaanioksidien käyttö biologisissa sovelluksissa perustuu? Mitkä ovat titaaniin merkittävimmät heikkoudet biosovelluksissa? (5p)

4. Selvitä lyhyesti tekolonkanivelen rakenne ja materiaalit (ja materiaalivaihtoehdot). Mihin ominaisuuksiin perustuu ko. materiaalien valinta. (5p)

5. Selvitä termisen muotomuistipolymeerin toimintaperiaate. Miten se eroaa metallisten muotomuistiseosten toimintaperiaatteesta? (5p)