

S-113.2210 Biomateriaalitiede 6 op.

Tentti 16.5.2008

Salissa S5, klo 9.00-12.00

1. Selvitä, mitkä ovat implanttimateriaalin valintaan vaikuttavat tärkeimmät tekijät? (5p.)
2. Vastaa täsmällisesti seuraaviin osmoosia koskeviin kysymyksiin:
 - a) Määrittele osmoottinen paine käyttämällä hyväksi termodynaamista tasapainoehtoa (1p)
 - b) Miten osmoosi selittyy entropialain avulla (1p)?
 - c) 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)
 - d) Mitä tapahtuu, kun 1-molaarinen sokeriliuos ja 1-molaarinen ruokasuolaliuos (NaCl) yhdistetään puoliläpäisevällä kalvolla? Kummalla puolella puoliläpäisevää kalvoa osmoottinen paine on suurempi? (Molaarinen konsentraatio $c_B =$ moolia seosainetta B per liuoksen tilavuus). (1p)
3. Miksi hampaiden oikomishoidossa ruostumattomat teräslangat on korvattu titaanilangoilla (erityisesti β -titaaniseoksilla)? Perustele vastauksesi kyseisten materiaalien ominaisuuksien avulla. (5p)
4. Vastaa seuraaviin osakysymyksiin:
 - a) Mikä on ympäristöherkkä hydrogeeli (2½p)?
 - b) Sekundäärisidosten vaikutukset polymeerimateriaalien ominaisuuksiin (2½ p)?
5. Kuvaa distraktio-osteogeenesihoidon vaiheet sekä selvitä, millaisia etuja ja haittoja implantoitavissa distraktio-osteogeenesilaitteissa on ulkoisiin pidennyslaitteisiin verrattuna. (5p.)