

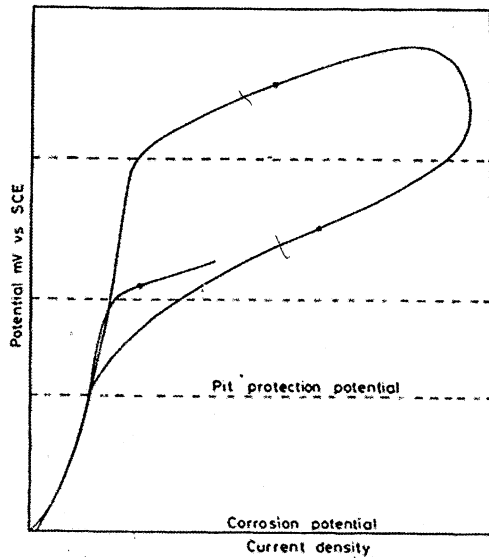
S-113.2210 Biomateriaalitiede

Tentti 18.5.2012 klo 13.00-16.00

1. Vastaa seuraaviin osakysymyksiin lyhyesti:
 - a) Selitä esimerkkejä käyttäen, mitä tarkoittaa, että bioyhteensopivuus riippuu sovelluksesta. (1 p.)
 - b) Haluat tutkia, miten eri funktionaaliset ryhmät vaikuttavat soluihin. Esitä keino, jolla voit muokata materiaalin pintakemiaa ja selitä lyhyesti, miten pintakemia vaikuttaa soluihin. (1 p.)
 - c) Teet kantasolututkimusta polydimetyylisiloksaanin pinnalla ja voit muokata materiaalin elastisuutta vaikuttamalla polymeerin silloittumiseen. Selitä lyhyesti, miten materiaalin elastisuus vaikuttaa soluihin. (1 p.)
 - d) Haluat parantaa lonkkaimplantin kulumisenkestävyyttä. Mitä menetelmää voit tarkoitukseen käyttää? Perustele valintasi muutamalla sanalla. (1 p.)
 - e) Haluat parantaa implantin kiinnittymistä luuhun. Mitä menetelmää voit tarkoitukseen käyttää? Perustele valintasi muutamalla sanalla. (1 p.)

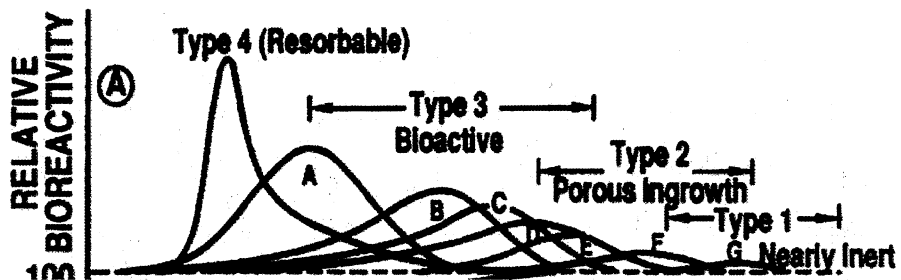
2.
 - a) Kuvaile elimistön tulehdusvaste implantoitavalle biomateriaalille sekä piirrä kuvaaja tärkeimpien prosessiin osallistuvien proteiinien ja solujen pitoisuuksista ajan funktiona. (3 p.)
 - b) Miksi proteiiniadsorptiota halutaan vähentää/estää? Esittele keino. (2p.)

3.
 - a) Miten testataan biomateriaalin sytotoksisuutta? (1 p.)
 - b) Erään lääketieteellisen laitteen kokonaismikrobimääräksi (bioburden) saatiin mittauksissa 1000 CFU/näyte. Kokeilla selvitettiin, että etyleenioksidilla steriloidessa mikrobipopulaation D-arvo on 10 minuuttia. Kuinka pitkään näytteitä pitää steriloida, jotta saavutetaan steriiliys (SAL). Perustele vastauksesi. (2 p.)
 - c) Syklisessä anodisessa polarisaatiokokeessa joillakin materiaaleilla pistesyöpymäpotentiaali (break down potential) laskee ensimmäisen syklin jälkeen (kuva 1). Selitä lyhyesti mistä tämä ilmiö johtuu ja millaisille materiaaleille tämä on tyypillistä. (2 p.)



Kuva 1. Skemaattinen polarisaatiokäyrä

4. a) Määrittele kuvassa 2 esitetyt materiaalit, niiden ominaisuudet ja keskinäiset erot. Anna esimerkki kaikista materiaaleista. (4 p.)
 b) Mihin perustuu pyrolyyttisen hiilen käyttö keinoläpissä? (1 p.)



Kuva 2. Bioreaktiivisuuden suhteellinen nopeus

5. a) Määrittele polymeerihydrogeeli ja selvitä mihin ympäristöherkän polymeerihydrogeelin toiminta perustuu. (1 p.)
 b) Mitä etua voidaan saavuttaa polymeerien käytöllä lääkinässä verrattuna perinteisiin lääkkeenantomenetelmiin? Vinkki. Pohdi hajoamattomien ja hajoavien polymeerien käytön etuja ja haittoja perinteisiin lääkkeenannostelumenetelmiin sekä erittele hajoamismekanismien vaikutus annostelun onnistumiseen. (4 p.)