

Luku 5

1. Pohdintatehtävä. Pohdi, miksi

- a. Solukalvot eivät voi muodostua triglyserideistä (rasvoista).

Vastaus: triglyseridit eivät muodosta rakenteensa vuoksi kaksoiskalvoa. Ne kerääntyvät solussa yhteen.

- b. Solukalvo ei päästä lävitse vettä.

Vastaus: solukalvon keskellä on vettä hylkiviä kalvolipidien hydrofobisia osia.

- c. Molekyylit leviävät tasaisesti nesteeseen (diffuusio).

Vastaus: Molekyylien lämpöliike sekoittaa väriainemolekyylit tasaisesti nesteeseen. Termodynamiikan II pääsäännön mukaan väriaine ei kasaannu enää yhteen (entropia).

- d. Punasolut hajoavat tislatussa vedessä.

Vastaus: tislattu vesi on punasoluille hypotoninen liuos. Osmoosin vuoksi vesi virtaa solun sisään ja solut turpoavat.

- e. Monet hormonit eivät kulkeudu solun sisään.

Vastaus: hormonit voivat olla vesiliukoisia eikä niille ole kuljettajaa solukalvolla.

- f. Solukalvo on joustava rakenne.

Vastaus: kalvolipidit pääsevät liikkumaan kalvossa toistensa lomitse. Kalvo voi myös taipua helposti.'

2. Lysosomit ja bakteerit

a. Mitä bakteerille tapahtuu lysosomissa

Vastaus: lysosomit happamuus ja entsyymit hajottavat bakteerin

b. Pohdi, miksi joitakin solun omia proteiineja ohjataan lysosomeihin.

Vastaus: lysosomien entsyymit tulee ohjata lysosomiin. Lisäksi joitan proteiineja hajotetaan lysosomeissa.

3. Aukkotehtävä termeistä:

Solukalvolla esiintyy monenlaisia proteiineja. Näitä proteiineja kutsutaan yhteisesti kalvoproteiineiksi. Niillä on monia tehtäviä. Osa niistä toimii viestien välittäjinä ja osa niistä kiinnittyy soluväliaineeseen. Esimerkiksi natriumia ja kaliumia kuljettavia proteiineja kutsutaan ionipumpuiksi. Niillä on tärkeä tehtävä esimerkiksi hermosoluissa.

Symbioosi 2 VASTAUKSET

Molekyylit leviävät solussa lämpöliikkeen vaikutuksesta tasaisesti suuremman pitoisuudenpuolelta kohti pienempää pitoisuutta. Tätä kutsutaan diffuusioksi. Veden kulkeutumista puoliläpäisevän kalvon, esimerkiksi solukalvon lävitse, kutsutaan osmoosiksi. Vettä kuljettavia proteiineja kutsutaan akvaporineiksi.

Solukalvolla tapahtuu paljon kuljetusta. Diffuusiota solukalvon läpi sanotaan passiiviseksi kulkeutumiseksi. Kuljetusta, joka tapahtuu suuremmasta pitoisuudesta pienempään proteiinien välityksellä, kutsutaan avustetuksi diffuusioksi.

Toisinaan kuljetus kuluttaa energiaa. Tällöin sitä kutsutaan aktiiviseksi kuljetukseksi. Kun solu käyttää ATP:n tarjoamaa energiaa aineen kuljettamiseen pienemmästä pitoisuudesta suurempaan, kutsutaan tapahtumaa primääriseksi aktiiviseksi kuljetukseksi. Kun solu kuljettaa toista ainetta pienemmästä pitoisuudesta suurempaa ja toista suuremmasta pitoisuudesta pienempään, kutsutaan tapahtumaa sekundääriseksi aktiiviseksi kuljetukseksi.

4. Kokeellinen tutkimus: osmoosin tutkiminen dialyysiletkun avulla

Huomioitavaa: opettaja käsittelee Fehlingin ja Benedictin liuokset. Natriumhydroksidi on syövyttävää, joten tulee käyttää suojalaseja, –takkia ja –käsineitä. Kuparisulfaattijäte kerätään raskasmetallijätteeseen.

Miksi näytteistä havaittiin / ei havaittu proteiinia tai sokereita?

Vastaus: maidossa on luonnostaan sokereita (laktoosi) ja ne pääsevät kulkemaan kalvon lävitse. Siksi niitä näkyy molemmissa näytteissä. Osa proteiineista on myös hyvin pieniä ja ne pääsevät kulkemaan letkun lävitse. Tarkista dialyysiletkun läpäisemiskyky.

Mitä muutoksia havaitsit dialyysiletkussa kokeen aikana?

Vastaus: dialyysiletkuun saattaa tarttua proteiineja ja rasvaa.

Millaiset molekyylit kulkivat dialyysiletkun lävitse?

Vastaus: molekyylit, joiden koko on pienempi kuin dialyysiletkun reikien koko.

Ota selvää opettajalta, kuinka suuria molekyylejä dialyysiletku läpäisee. Mitkä molekyylit jäivät dialyysiletkun sisään?

Vastaus: dialyysiletkun sisään jäivät tätä suuremmat molekyylit

Miksi solun toimintaa voidaan mallintaa dialyysiletkun avulla?

Vastaus: dialyysiletku toimii samalla tavalla puoliläpäisevänä kalvona kuin solukalvo

5. Kokeellinen tutkimus: osmoosin tutkiminen porkkanan avulla

Voidaan tehdä koko luokan kanssa yhteisesti. Suolaliuoksen värjäämistä suositellaan havainnollistuksen vuoksi. Korkin ja lasiputken välinen liitântä on oltava tiivis, muuten neste vuotaa pois putkesta.

a. Miksi porkkanan sisälle laitettiin suolaliuosta ja ulkopuolelle tislattua vettä?

Vastaus: tällöin liuosten välillä on pitoisuusero. Ulkopuolelta siirtyy vettä porkkanan sisään osmoosin vaikutuksesta.

Symbioosi 2 VASTAUKSET

b. Mitä lasiputkessa tapahtui? Mistä se johtui?

Vastaus: vesipinta nousee, sillä vettä siirtyy porkkanan ulkopuolelta sisään osmoosin vaikutuksesta.

c. Miksi kokeessa käytettiin porkkanaa?

Vastaus: porkkanan solut toimivat puoliläpäisevänä kalvona.

d. Miten koe liittyy veden ottamiseen kasvin juurissa?

Vastaus: Kasvin juuret ottavat vettä sisäänsä, mutta suolat eivät virtaa juuresta ulos.