

Luku 8

1. Yhteyttämisen valo- ja hiilen sitomisreaktiot.

	Tapahtumapaikka	Lähtöaineet	Mitä tuotetaan?
Valoreaktiot	yhteyttämiskalvosto	vesi (säteily)	pelkistyneet elektroninsiirtäjät, ATP, happi
Hiilen sitomisreaktiot	viherhiukkanen	hiilidioksidi, pelkistyneet elektroninsiirtäjät	orgaaniset yhdisteet (glukoosi)

2. Hiili-, vety- ja happiatomit fotosynteesissä

	sokeri $C_6H_{12}O_6$	Happimolekyyli O_2	Muut tuotteet?
Veden vedyt H_2O	X		pelkistyneet elektroninsiirtäjät, vesi
Veden happi H_2O		X	
Hiilidioksidin hiili CO_2	X		
Hiilidioksidin happi CO_2	X		vesi

3. Fotosynteesi ja soluhengitys

a. Mikä seuraavista väitteistä on oikein? Perustele.

- Fotosynteesi kuluttaa yhtä paljon energiaa kuin soluhengitys tuottaa solun käyttöön.
- Soluhengitys tuottaa vähemmän energiaa solun käyttöön kuin fotosynteesi kuluttaa.
- Soluhengitys tuottaa enemmän energiaa solun käyttöön kuin fotosynteesi kuluttaa.

Vastaus: väite ii. Sokerin sitomiseen käytetään enemmän ATP:ta kuin mitä sitä polttamalla saadaan solun käyttöön. Seurausta termodynamiikan II pääsäännöstä.

b. Mistä kasvi saa fotosynteesiin tarvitsemansa energian?

Vastaus: auringon säteilyenergia

c. Mihin kasvi sitoo fotosynteesissä energiaa?

Vastaus: orgaaniset yhdisteet, kuten glukoosi

4. Kemotsynteesi

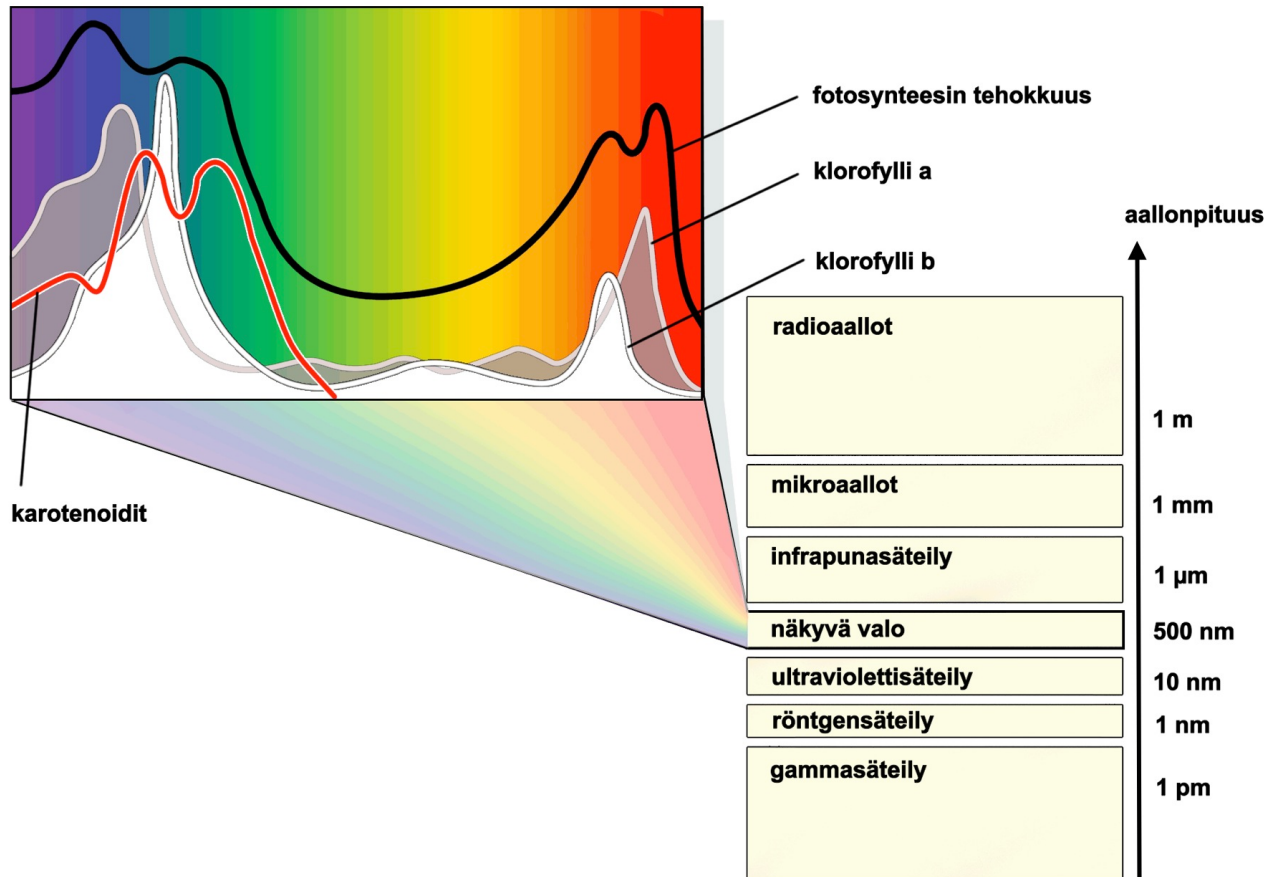
a. Mistä kemotsyntetiset eliöt saavat energian hiilen sitomisreaktioihin?

Vastaus: epäorgaanisten yhdisteiden hapettamisesta.

Symbioosi 2 VASTAUKSET

- b. Kuuluvatko kemosynteettiset eliöt ekosysteemissä tuottajiin, kuluttajiin vai hajottajiin?
Vastaus: tuottajiin
- c. Millaisissa ympäristöissä kemosynteettisiä eliöitä tavataan?
Vastaus: jotkin hapettomat ympäristöt. Ympäristöt, joissa on hapetettavaksi kelpaavaa epäorgaanista materiaalia, esim. rikkilähteet.

5. Fotosynteesin käyttämä valo



- a. Perustele kaavion avulla, miksi lehdet ovat vihreitä.
Vastaus: lehdet heijastavat vihreän valon pois.
- b. Perustele kaavion avulla, miksi lehdet muuttavat syksyllä väriään.
Lehdissä oleva klorofylli hajoaa ja karotenoidien värit tulevat esille. Karotenoidit heijastavat keltaisen ja punaisen pois, joten lehdet ovat tämän värisiä.
- c. Mihin kasvi tarvitsee karotenoideja?
Vastaus: ne auttavat absorboimaan säteilyenergiaa klorofyllien ohella.

6. Typensitojabakteerit

Jotkin kasvit elävät symbioosissa maaperässä elävien typensitojabakteerien kanssa (Rhizobium).

Typensitojabakteerit elävät kasvien juurissa sijaitsevilla juurinystyröissä, jossa ne saavat kasvilta yhteyttämistuotteita ja antavat niille ammoniumioneita (NH_4^+), jota kasvit käyttävät typenlähteenä. Esimerkiksi palkokasvit, kuten herne, elävät symbioosissa typensitojabakteerien kanssa. Myös leppällä on juurinystyröitä.

Miksi leppä voi pudottaa syksyllä lehtensä vihreinä?

Vastaus: leppä saa juurinystyröistä riittävästi typpeä, eikä sen kannata ottaa sitä enää talteen lehdistä. Siksi se voi pudottaa ne vihreinä.

7. Kokeellinen tehtävä: vesikasvin fotosynteesi

- a. Miksi lehdenpalat kelluvat ennen alipainekäsittelyä?

Vastaus: lehdissä oli valmiiksi jo kaasua, solujen välisessä tilassa.

- b. Miksi kasvin lehdille tehdään alipainekäsittely?

Vastaus: näin poistetaan lehdissä oleva kaasua.

- c. Mitä kasvin lehdille tapahtuu kun niitä valaistaan valolla? Miksi?

Vastaus: Ne alkavat tuottaa happea, mikä havaitaan kaasun muodostumisessa lehdissä.

- d. Millä muulla tavalla voisit todeta kasvin lehtien tuottavan happea?

Suunnittele koejärjestely, jossa osoitat vesikasvin lehden tuottaman kaasun olevan happea. Vinkki: mieti, mitä ominaisuuksia happikaasulla on!

Vastaus: esimerkiksi: tuotettu happikaasu nopeuttaa palamista. Voidaan esimerkiksi testata hehkuvalla puutikulla muodostuvaa kaasua.