

Biomi 1

BI 1

4. Eliöt koostuvat soluista



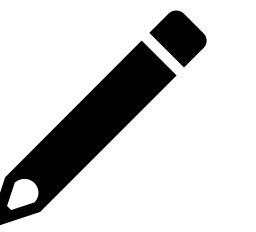
Luvun tavoitteet

- oppia solun perusrakennetta ja toimintaa
- tuntea solujen keskeisimmät energiareaktiot sekä aineet, joita solut tarvitsevat niihin
- tutustua perimän rakenteeseen ja toimintaperiaatteeseen
- ymmärtää evoluution perustuvan perimään.

Solut

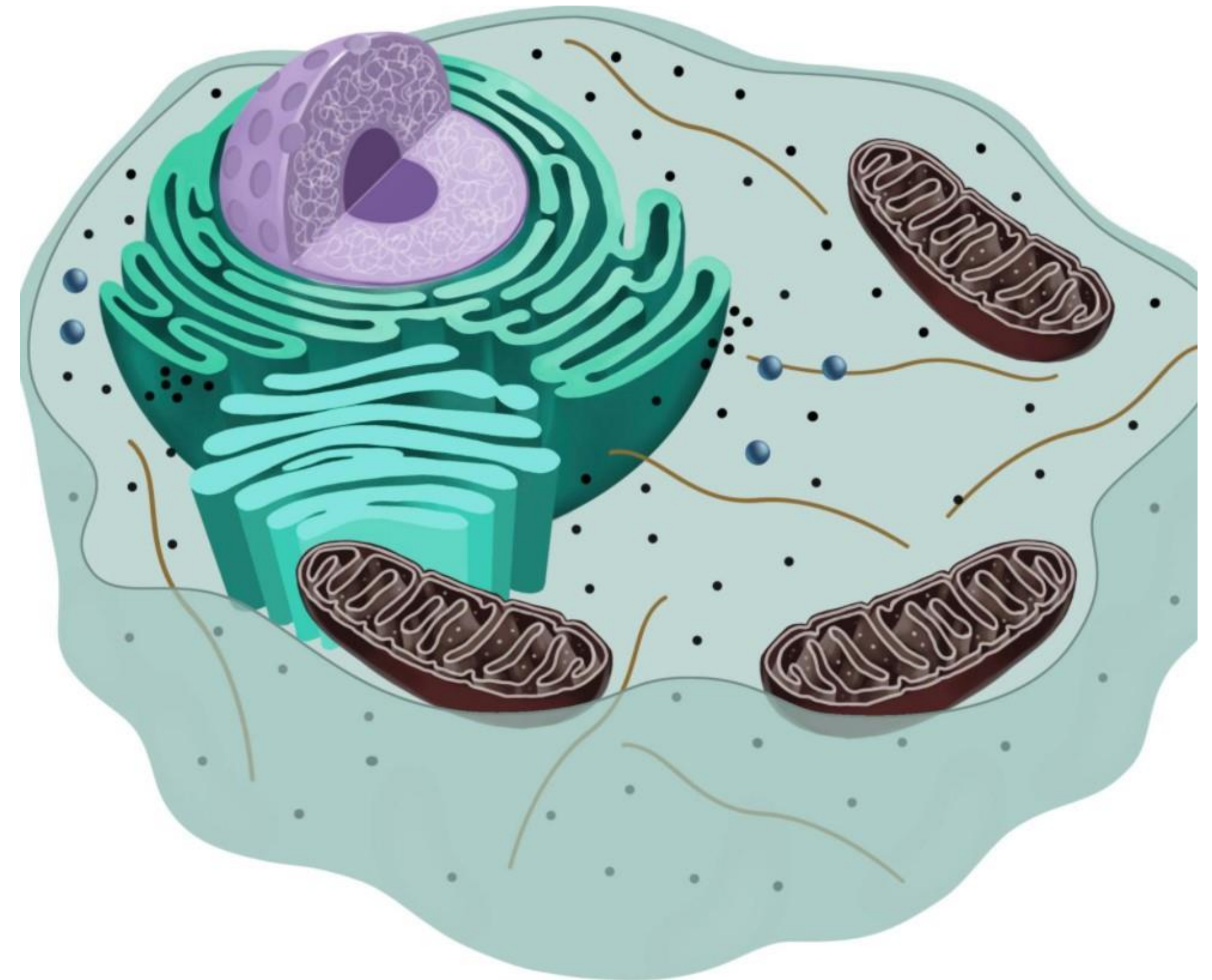
- Jokainen solu saa alkunsa **emosolusta**
 - Kun emosolu jakautuu, sen perimä kopioidaan ja molemmat syntyvät tytärsolut saavat saman perimän
- **Perimä** ohjaa solun kasvua ja kaikkea toimintaa
- Monisoluisen eliön elimistö **kasvaa ja uudistuu** solunjakautumisten tuloksena
- Yksisoluiset eliöt **lisääntyvät** jakautumalla

Solun perusrakenne



Solun perusrakenteeseen kuuluu **solukalvo, solulima, DNA ja ribosomeja.**

- Solukalvo rajaa solun ja säätelee aineiden kulkua.
- Solulima on pääosin vettä
 - liuotin, jossa tapahtuu monia kemiallisia reaktioita
- DNA on rakenne joka sisältää solun perinnöllisen informaation.
- Ribosomit valmistavat solun tarvitsemia proteiineja.



Tehtävä: tumattomat ja tumalliset solut

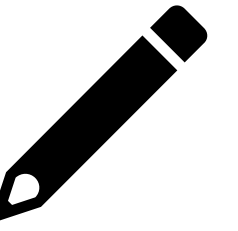
Lue kirjasta tumattomien ja tumallisten solujen perusrakenteesta kertovat kappaleet

Tee itsellesi muistiinpanot tumattomista ja tumallisista soluista

Selvitä ainakin seuraavat asiat:

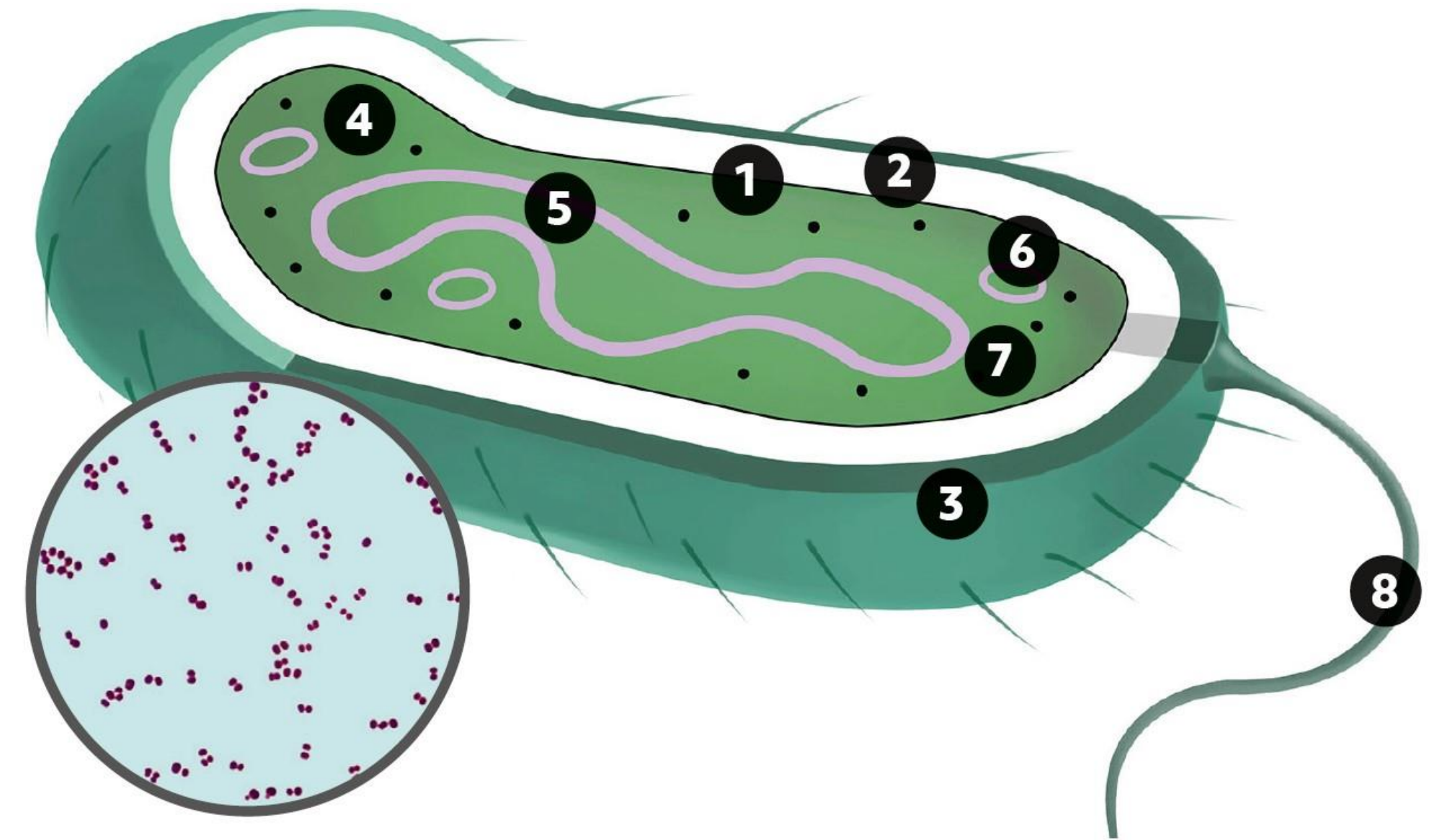
- **Perimäaines: kromosomien määrä, missä sijaitsee?**
- **Onko soluseinää?**
- **Missä energia-aineenvaihdunta tapahtuu?**

Tumattomat solut

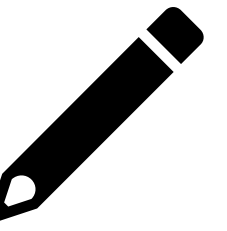


= bakteerit ja arkeonit

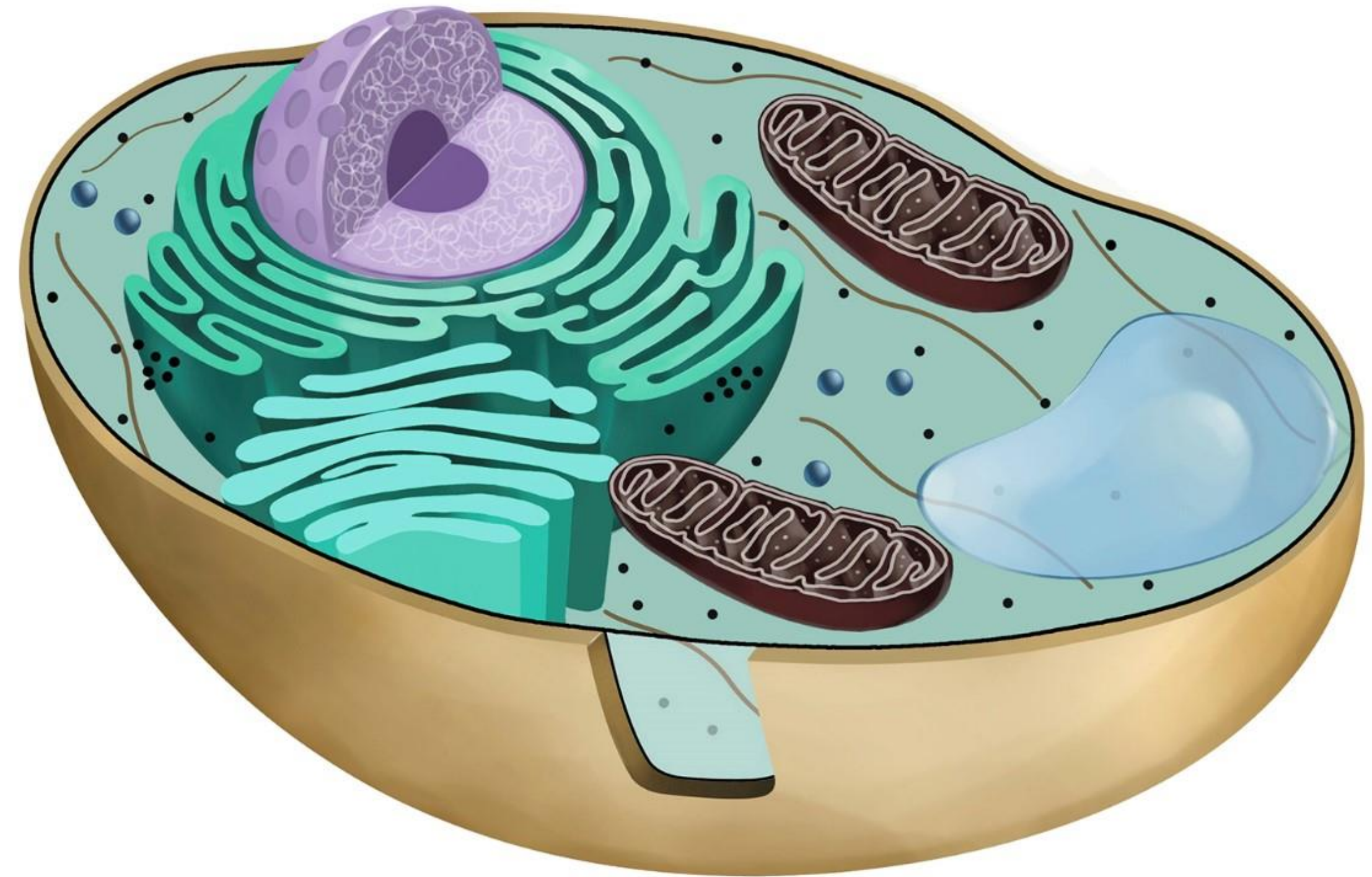
- **yksi kromosomi**, solulimassa
- usein myös **plasmideja**
- soluseinä
- ei kalvorakenteisia soluelimiä
- energia-aineenvaihdunta tapahtuu solukalvolla tai **solukalvosta poimuttuneissa kalvostoissa**
- osa sietää äärimmäisiä olosuhteita (arkeonit)



Tumalliset solut



- usein parillinen määrä kromosomeja
- kromosomit sijaitsevat **tumassa**, tumakotelon sisällä
- sienillä ja kasveilla on **soluseinä**
 - eläinsolut muodostavat **soluväliainetta**
- **kalvorakenteisia soluelimiä**, jotka ovat erikoistuneet energia-aineenvaihduntaan (viherhiukkaset, mitokondriot)

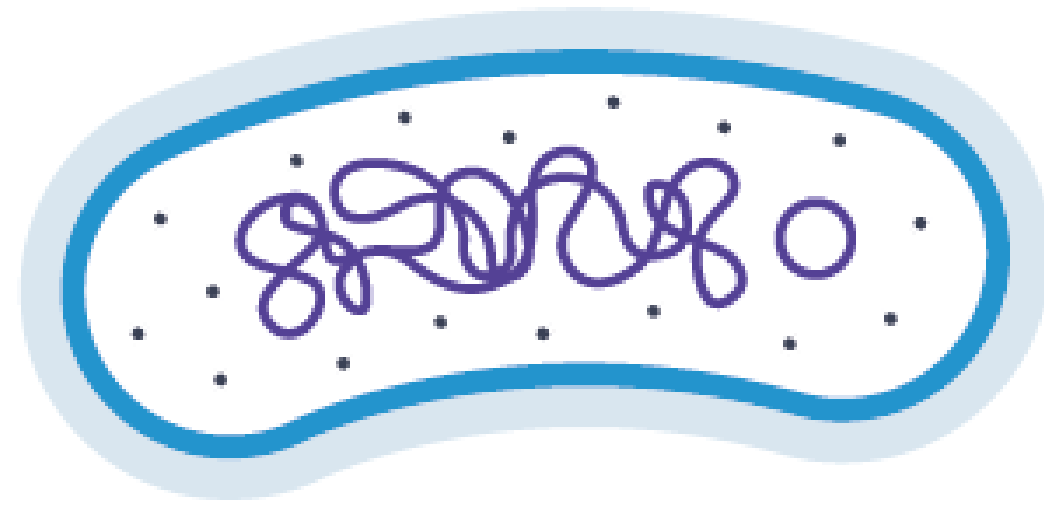


Solut

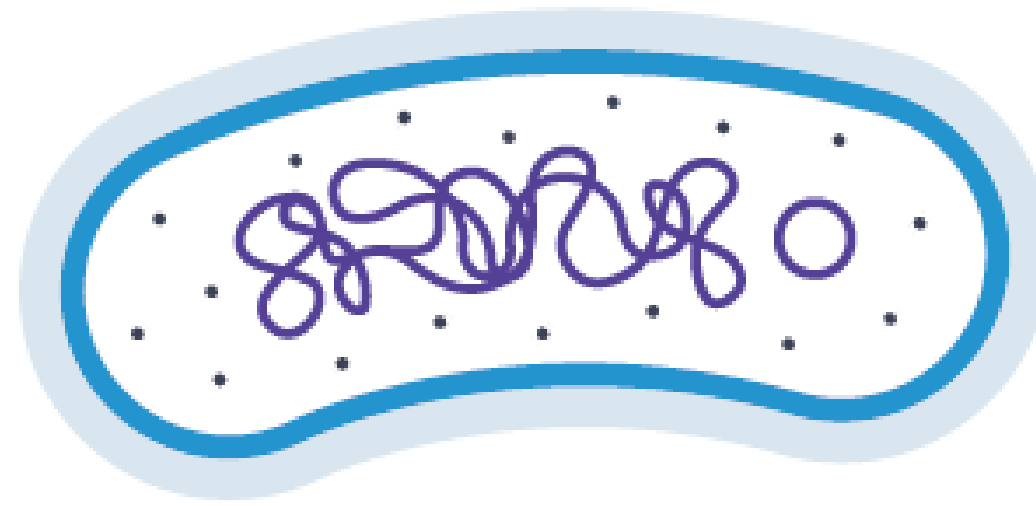
<https://www.youtube.com/watch?v=gCcc8p6lwCc> 2min

Tee digikirjan tehtävä 2 (kasvi- ja eläinsolun vertailu)

TUMATTOMAT SOLUT



Arkeoni



Bakteeri

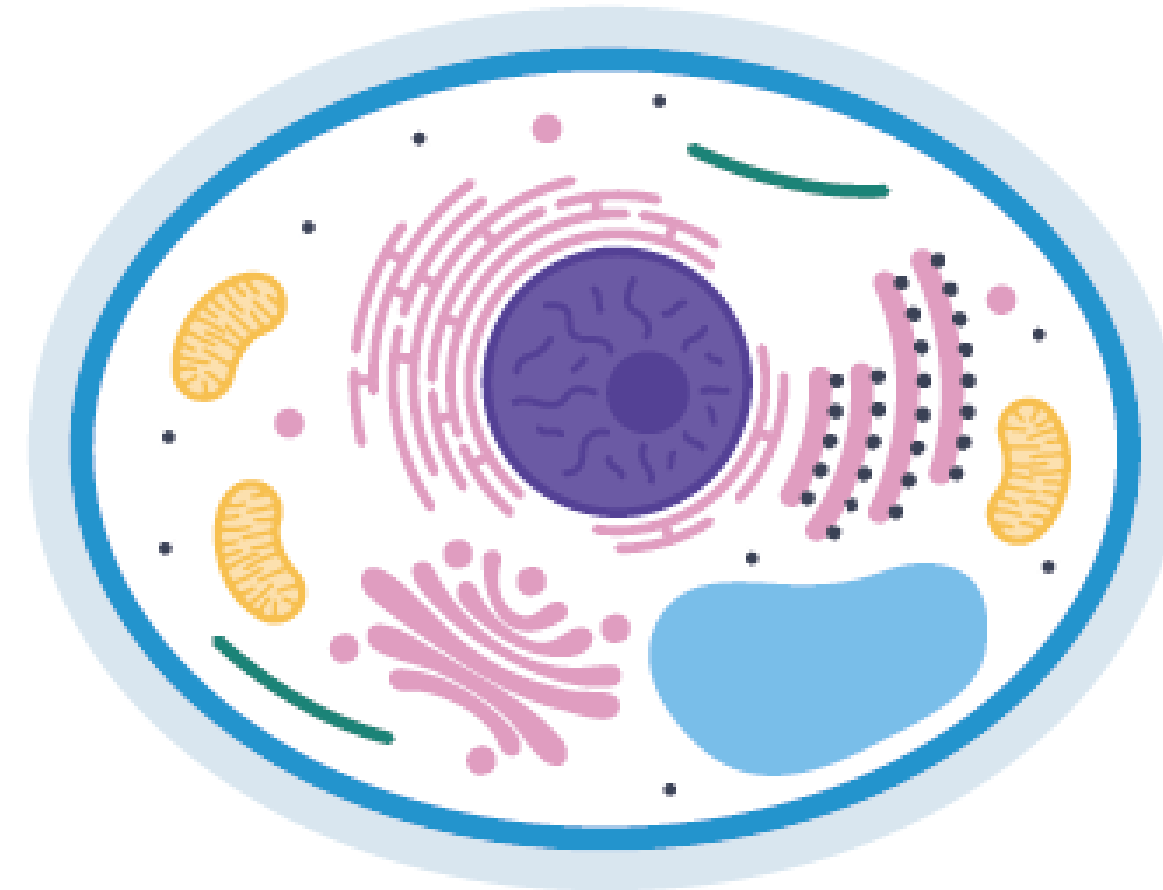
Arkeonin ja bakteerin todellinen koko suhteessa eläin-, sieni- ja kasvisoluun



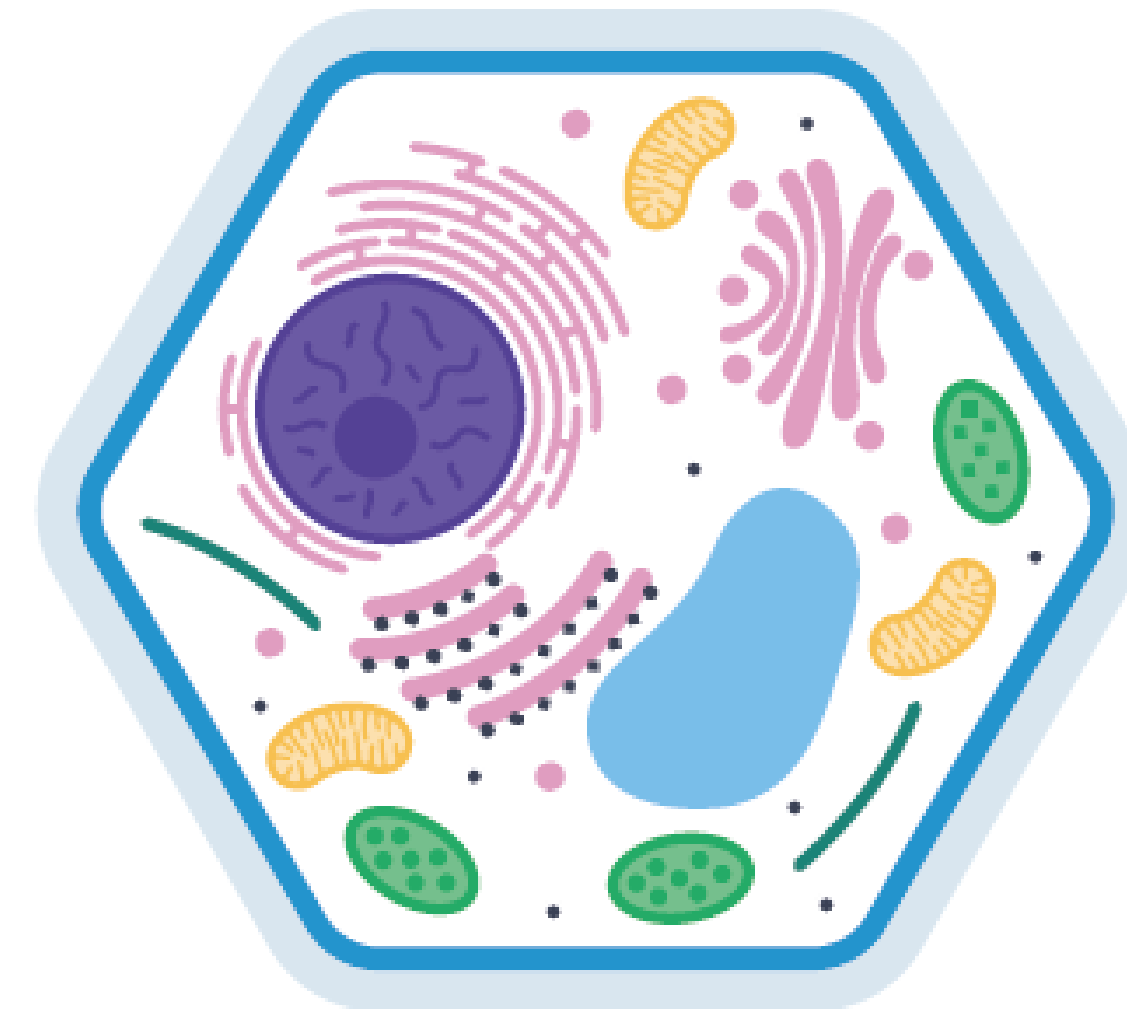
TUMALLISET SOLUT



Eläinsolu



Sienisolu



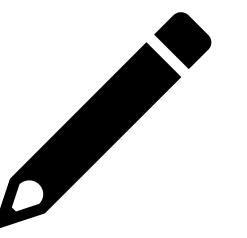
Kasvisolu

- soluseinä
- solukalvo
- DNA / tuma ja DNA

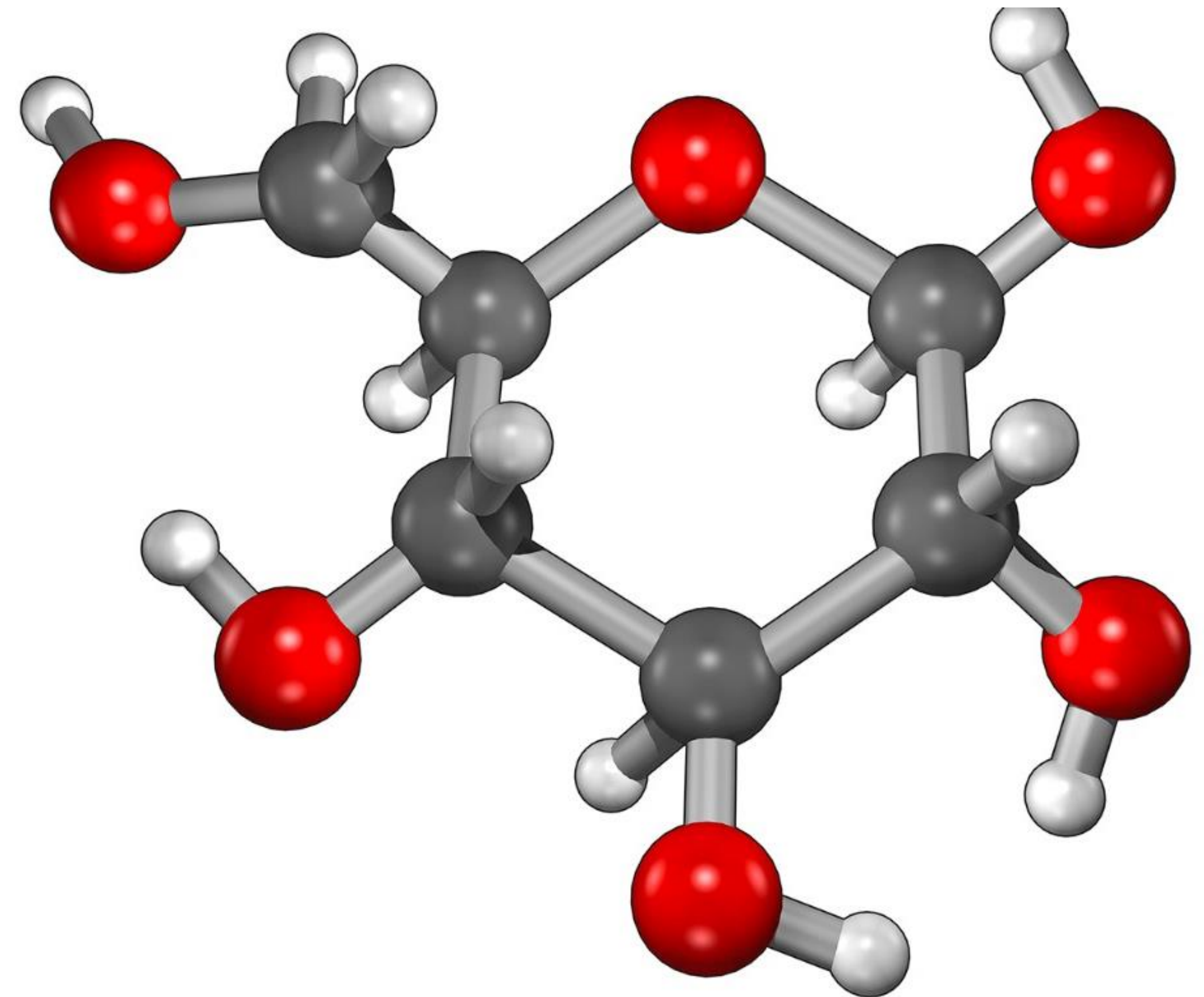
- solulimakalvoston osia
- ribosomeja
- proteiinisäikeitä

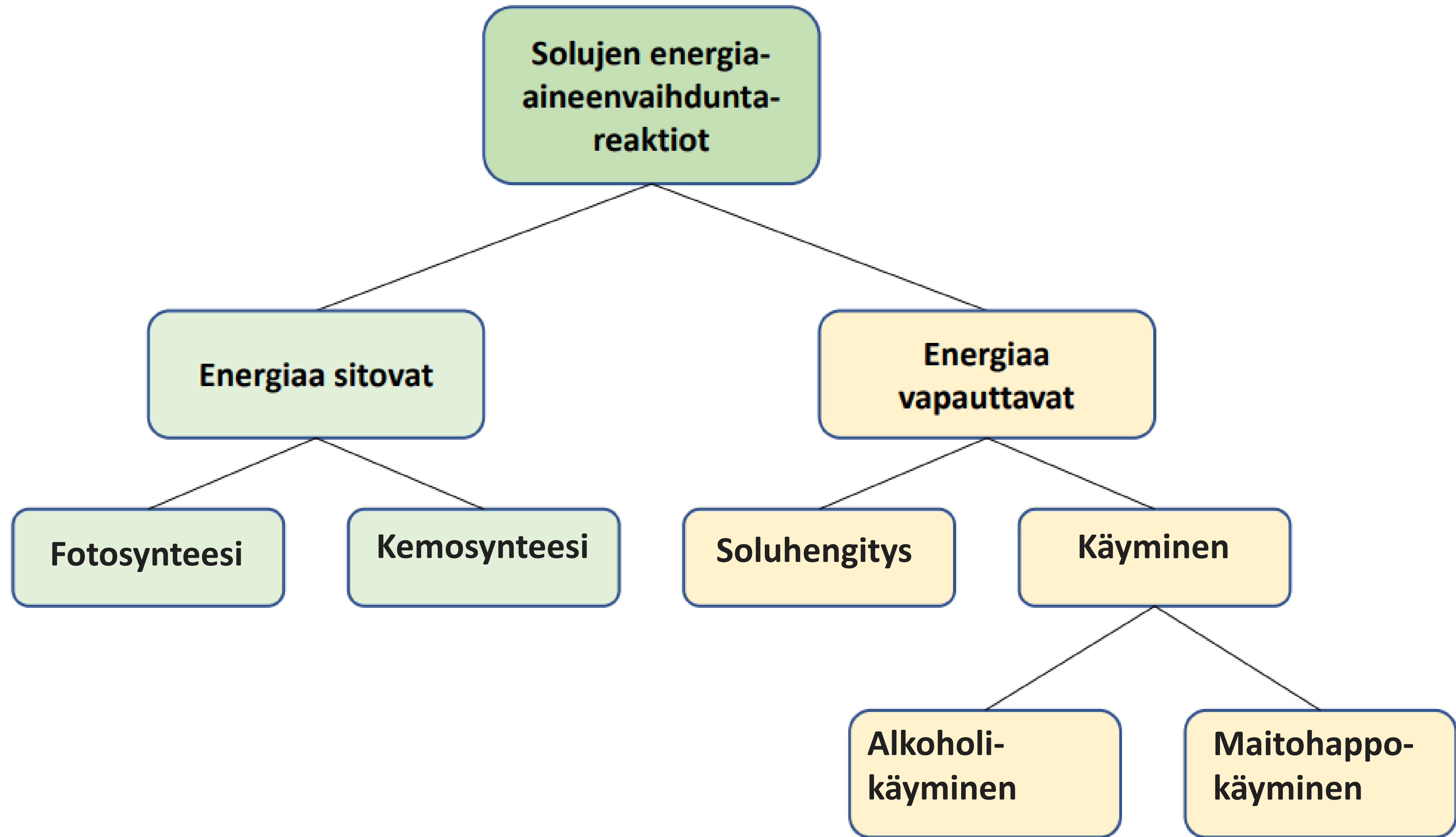
- vakuoli
- mitokondrioita
- viherhiukkasia

Energia-aineenvaihdunta



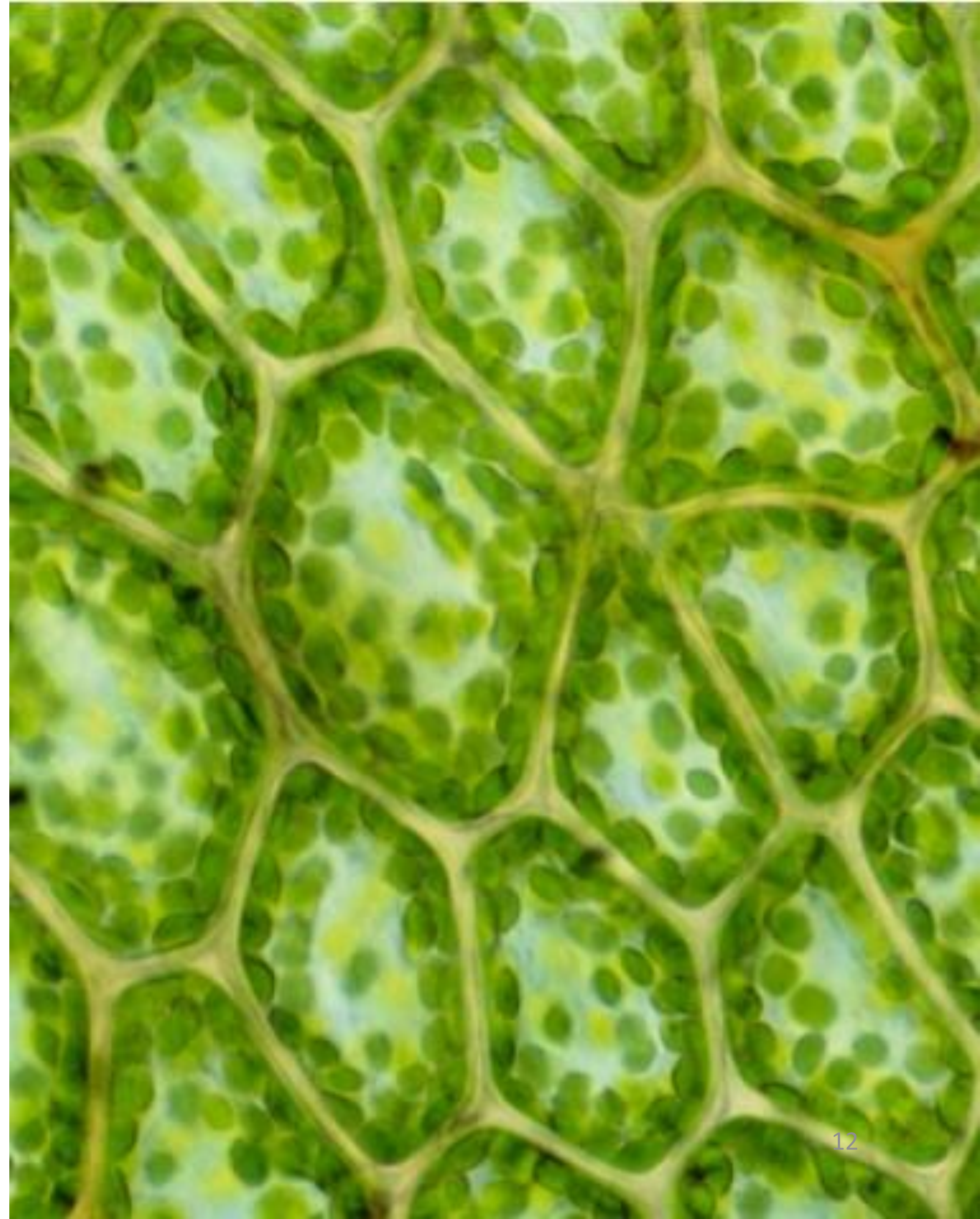
- Kaikki solut tarvitsevat energiaa
- Solut valmistavat ja muokkaavat **biomolekyylejä** ympäristöstä ottamistaan aineista
 - Solujen rakenteet koostuvat **lipideistä, proteiineista, hiilihydraateista ja nukleiinihapoista**
 - Energiaa vapautetaan biomolekyylien **kemiallisista sidoksista**
- Energia-aineenvaihdunnan reaktiot tuottavat soluille energiaa





Energian sitominen

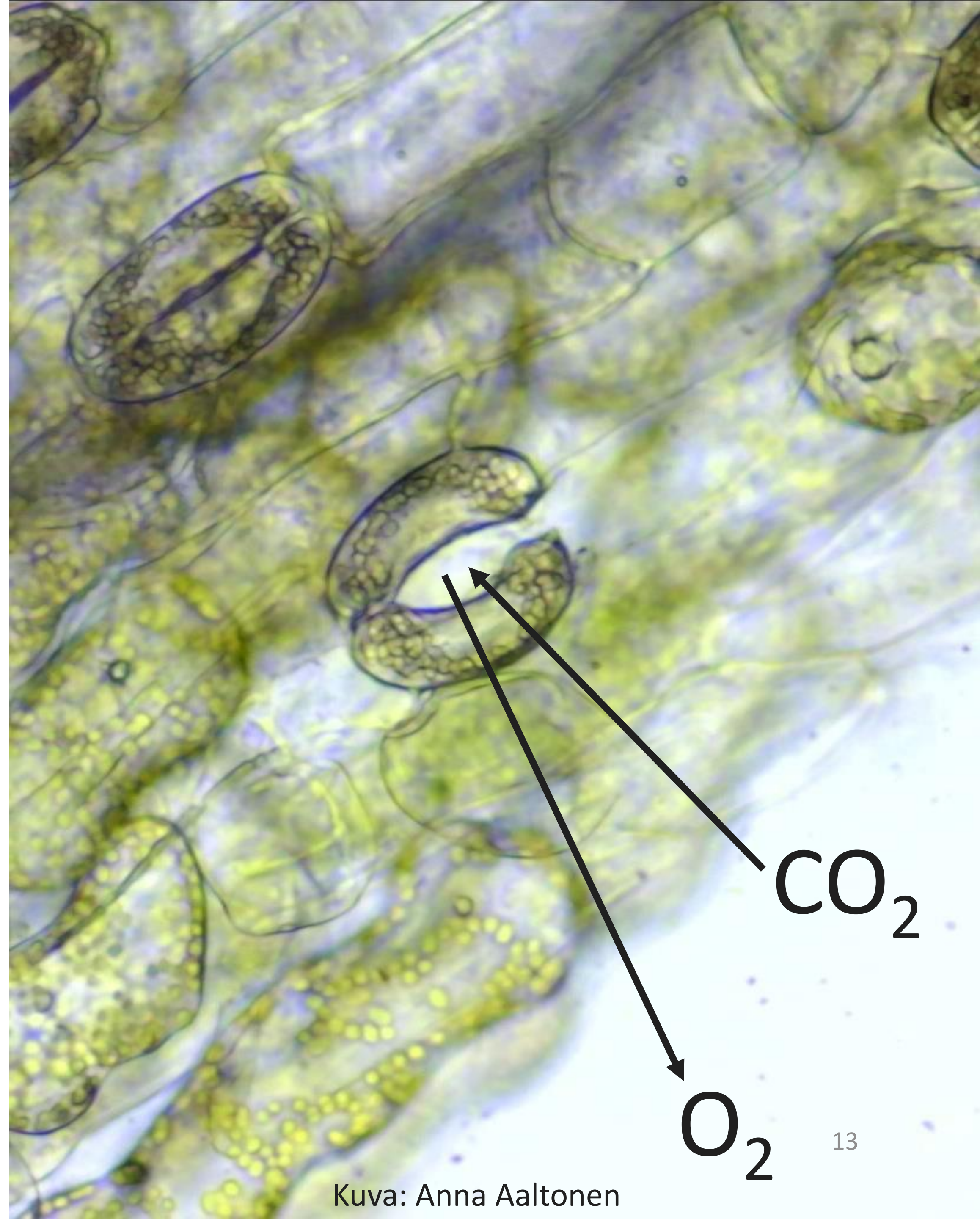
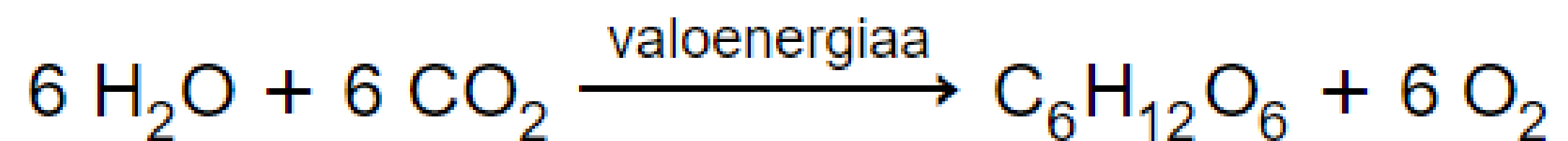
- Omavaraiset eliöt sitovat energiaa **yhteyttämisreaktioissa**
- Yhteyttämisreaktiot:
 - **Fotosynteesi** (valon avulla)
 - **Kemosynteesi** (ilman valoa)
- Solu käyttää yhteyttämistuotteita energianlähteenään ja rakentaa niistä muita biomolekyylejä

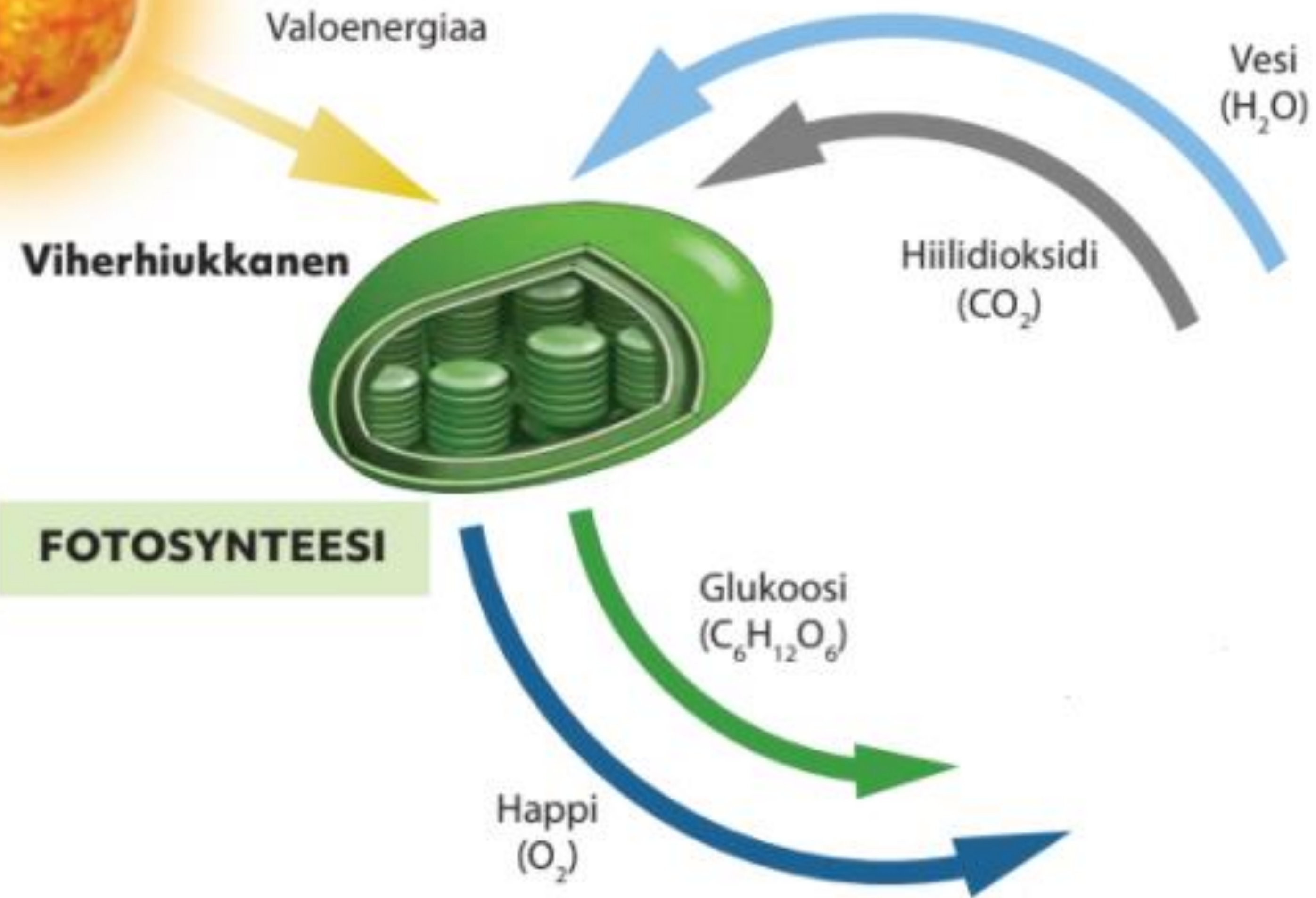


Fotosynteesi

- Fotosynteesi vaatii **valoa**
 - Energia tulee Auringon näkyvästä valosta
- Näkyvän valon ja fotosynteesipigmenttien avulla **vesi** hajoaa vedyksi ja **hapeksi**
- Hiilenlähteenä on **hiilidioksidi**
- Tuotteina muodostuu **sokeria** (glukoosia) ja **happea**

Fotosynteesin reaktioyhtälö:





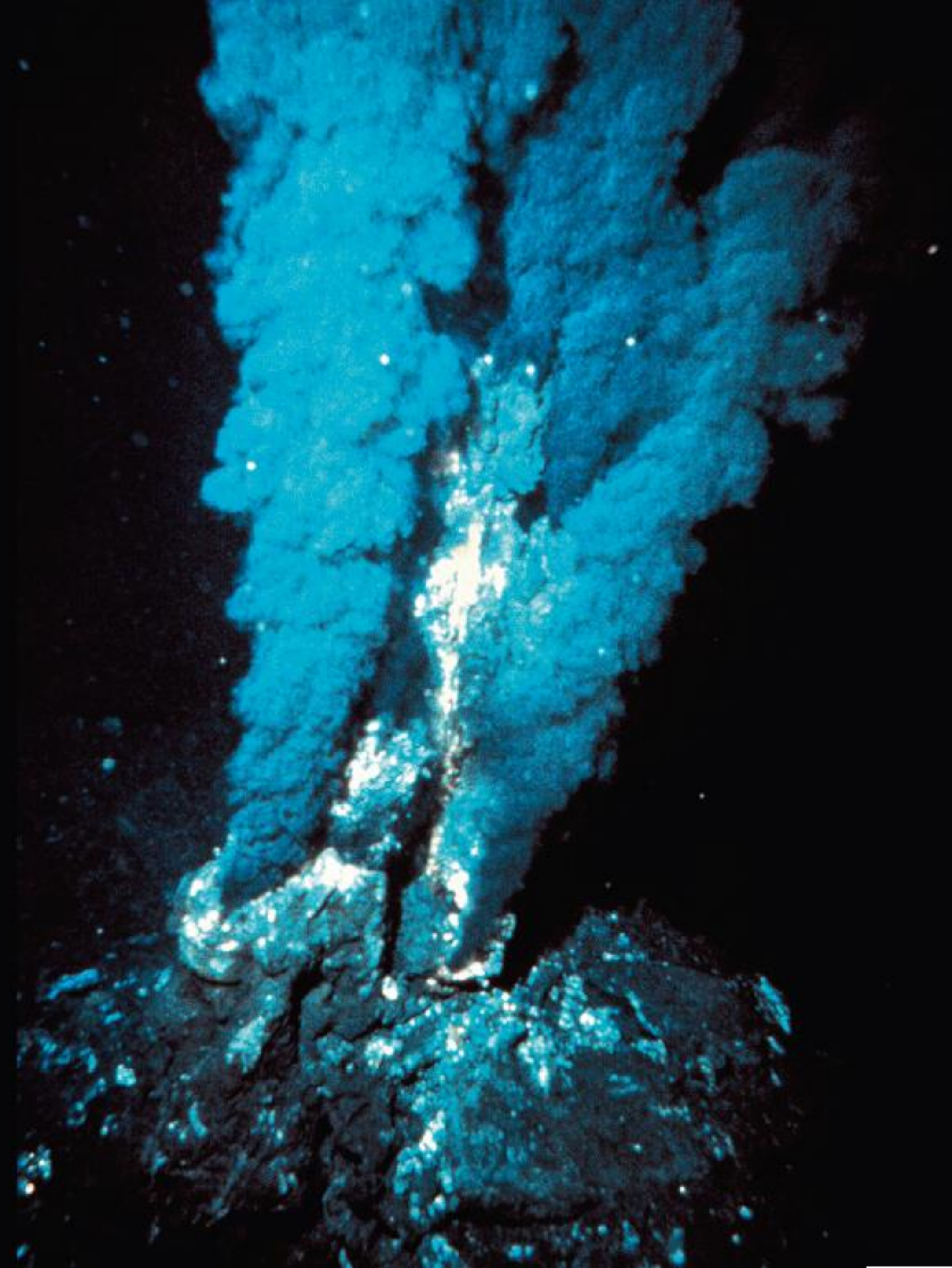
- Fotosynteesissä sidotaan valoenergiaa glukoosiin
- Kasvien fotosynteesi tapahtuu **viherhiukkasissa**

Kemosynteesi



- Kemosynteesi ei vaadi valoa
- Kemosynteesissä tarvittava energia tulee **hapetus-pelkistysreaktiosta**
 - Kemosynteesissä hapettuu jokin rikin (S), typen (N) tai raudan (Fe) yhdiste
- Hiilenlähteenä on yleensä **hiilidioksidi tai metaani**
- Kemosynteettiset tuottajat ovat tärkeitä valottomissa ympäristöissä
 - esim. valtameren pohjassa, maaperässä

<https://oceanexplorer.noaa.gov/facts/photochemo.html> 5min

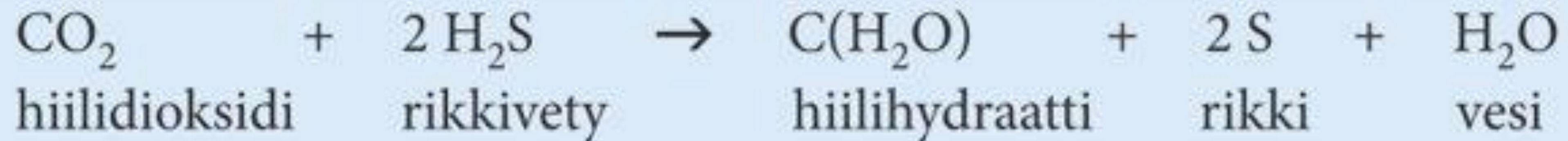


Fotosynteesi ja kemiosynteesi

Fotosynteesin reaktioyhtälö

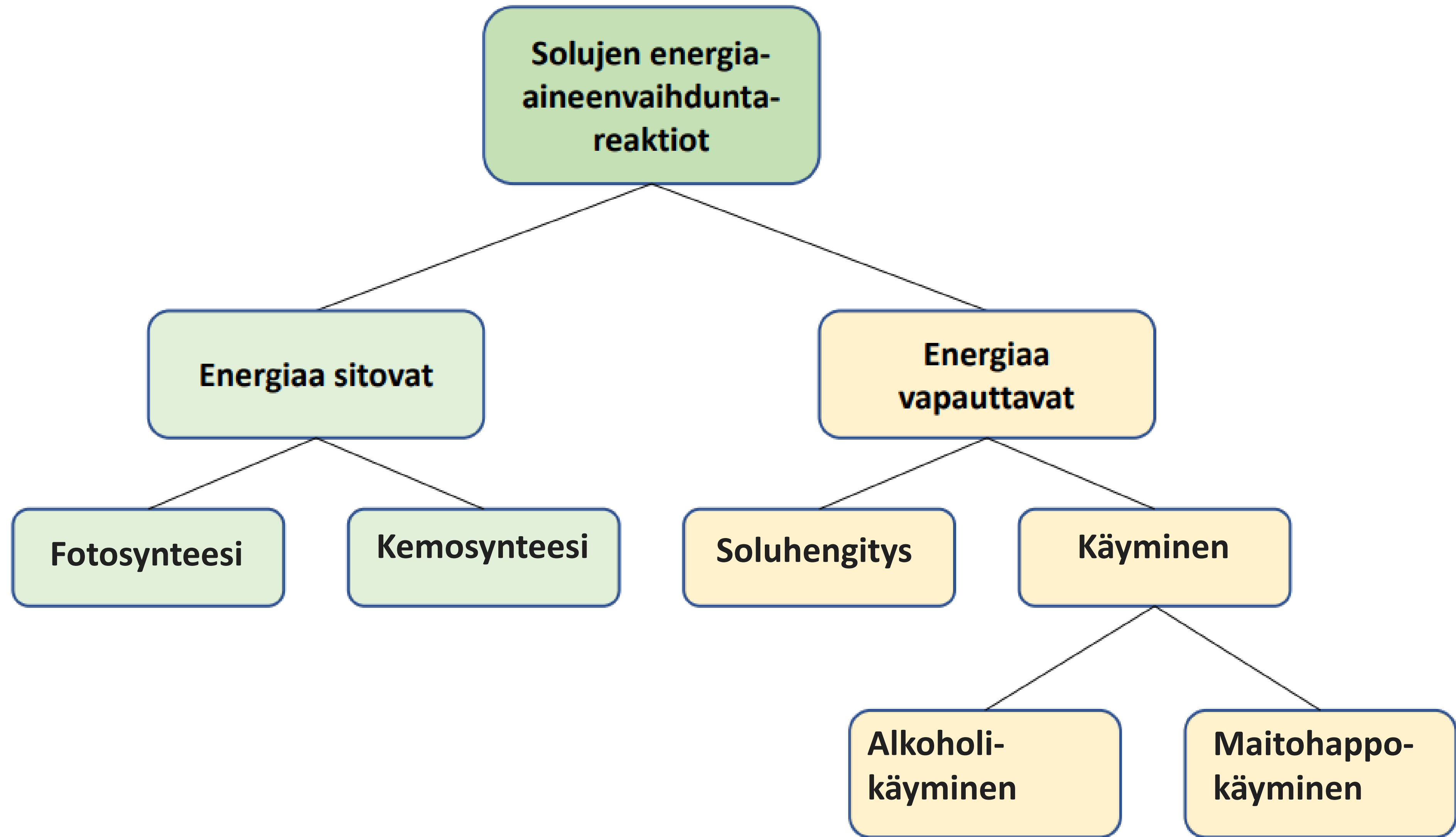


Rikkibakteereissa tapahtuvan kemiosynteesin reaktioyhtälö

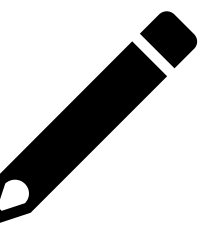


Energian vapauttaminen

- Energiaa voidaan vapauttaa soluissa
 - **Soluhengityksessä**
 - vaatii happea, runsaasti energiaa solun käyttöön
 - **Käymisreaktioissa**
 - ei vaadi happea, vähemmän energiaa solun käyttöön

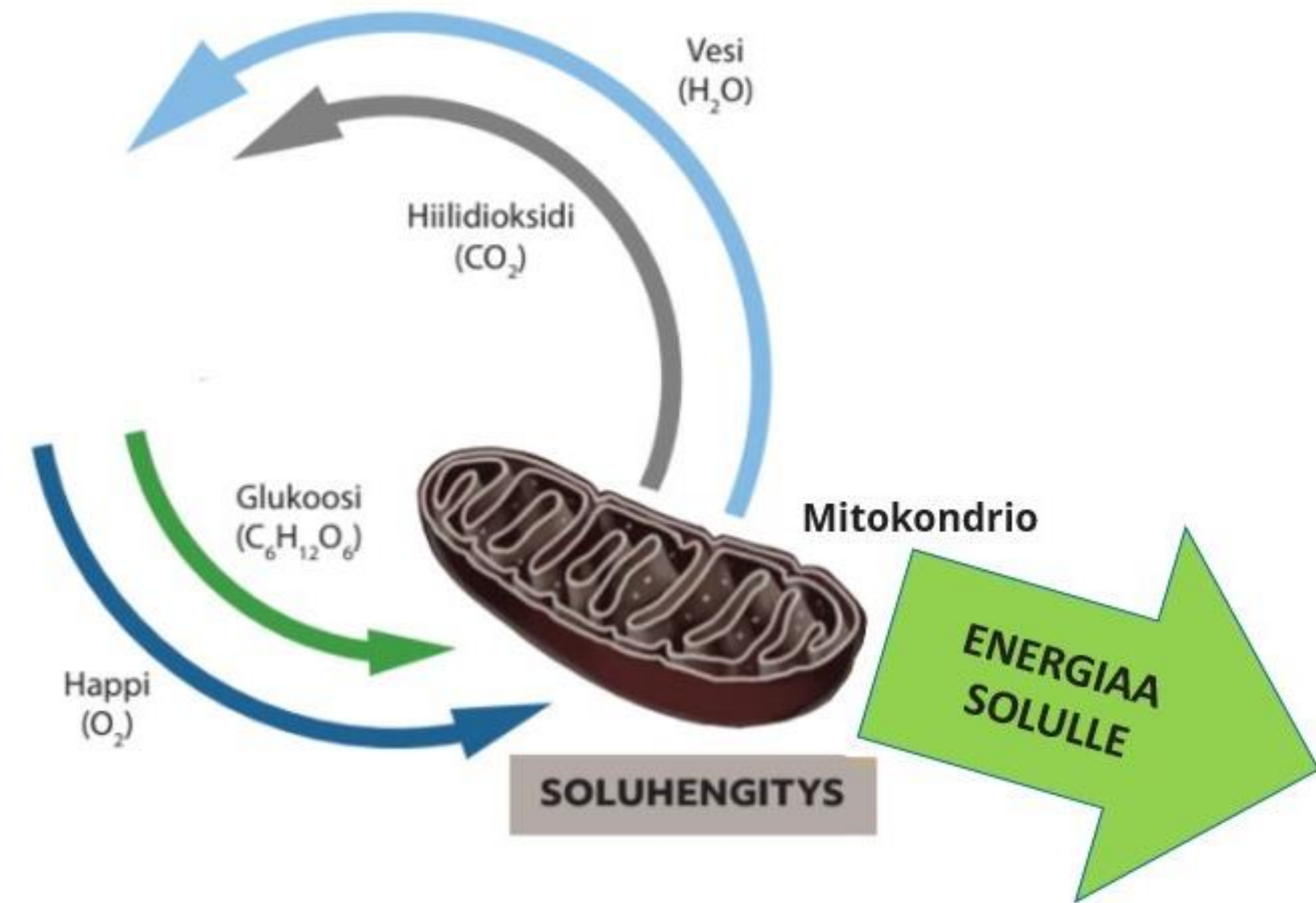


Soluhengitys



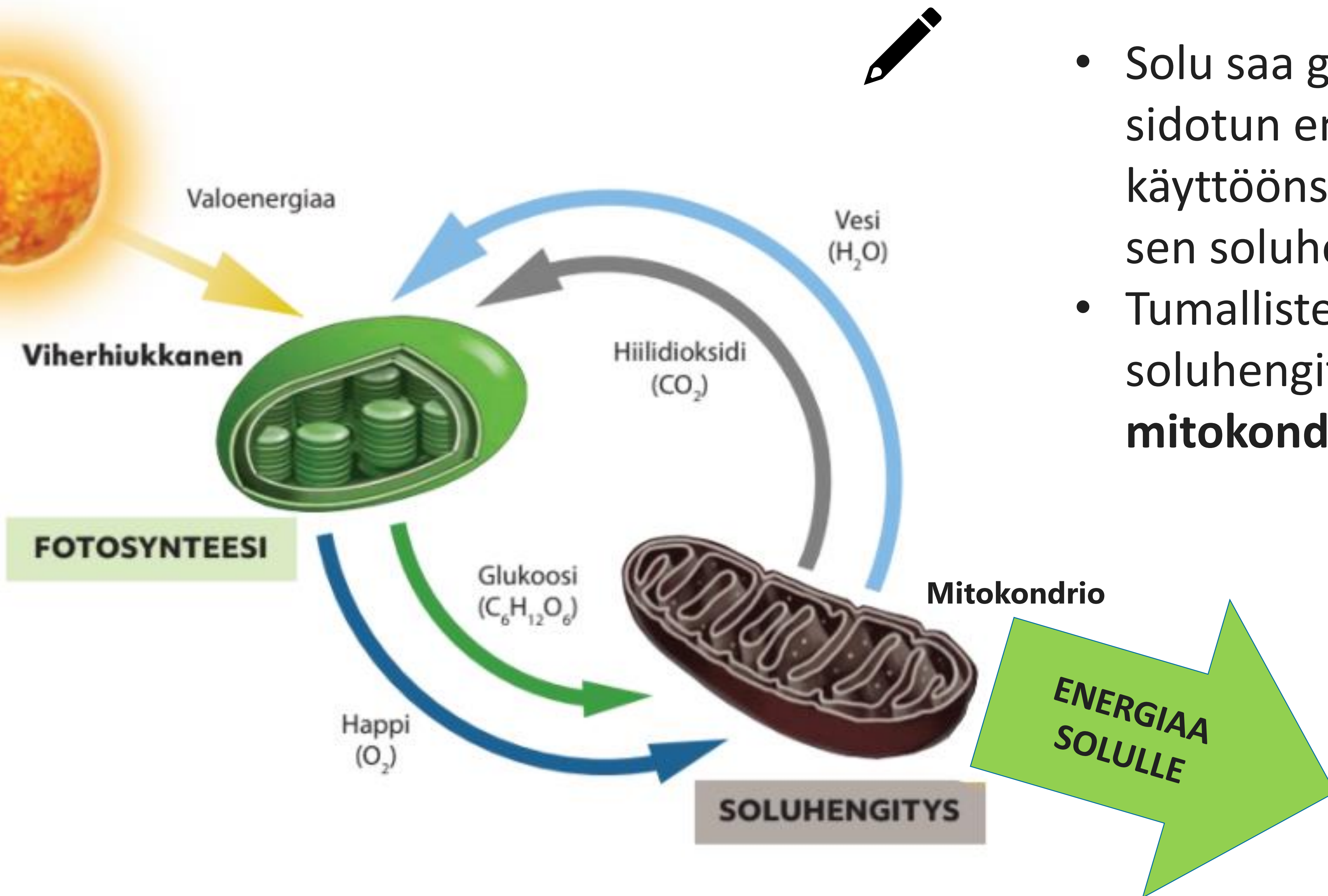
- Soluhengitys vaatii **happea**
- Soluhengityksessä vapautuva energia tulee **glukoosiin sidotusta kemiallisesta energiasta**
 - **Entsyymien** avulla sokeri hajoaa vaiheittain pienemmiksi molekyyleiksi

--> Tuotteina muodostuu **hiilidioksidia** ja **vettä + runsaasti energiaa** solun käyttöön



Soluhengityksen reaktioyhtälö:

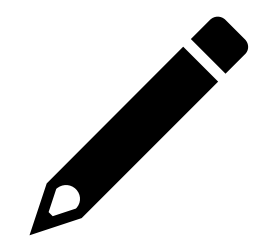




- Solu saa glukoosiin sidotun energian käyttöönsä pilkkomalla sen soluhengityksessä
- Tumallisten solujen soluhengitys tapahtuu mitokondrioissa

Käymisreaktiot

- Käymisreaktiot **eivät vaadi happea**
 - Käymisessä vapautuva energia tulee **sokeriin sidotusta kemiallisesta energiasta**
 - Reaktio tapahtuu **solulimassa**
- > Tuotteina muodostuu **hiilidioksidia** ja jotakin muuta ainetta, esim.
- **etanolia** - alkoholikäyminen
 - **maitohappoa** - maitohappokäyminen
- Energiaa vapautuu solun käyttöön vähemmän kuin soluhengityksessä



Alkoholikäyminen

<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2019/02/23/humalassa-vaihiprakassa-ruutana-selviaa-talven-yli-alkoholin-avulla>

Kotona: digikirjan tehtävät 4, 5 ja 6 (kpl 4)