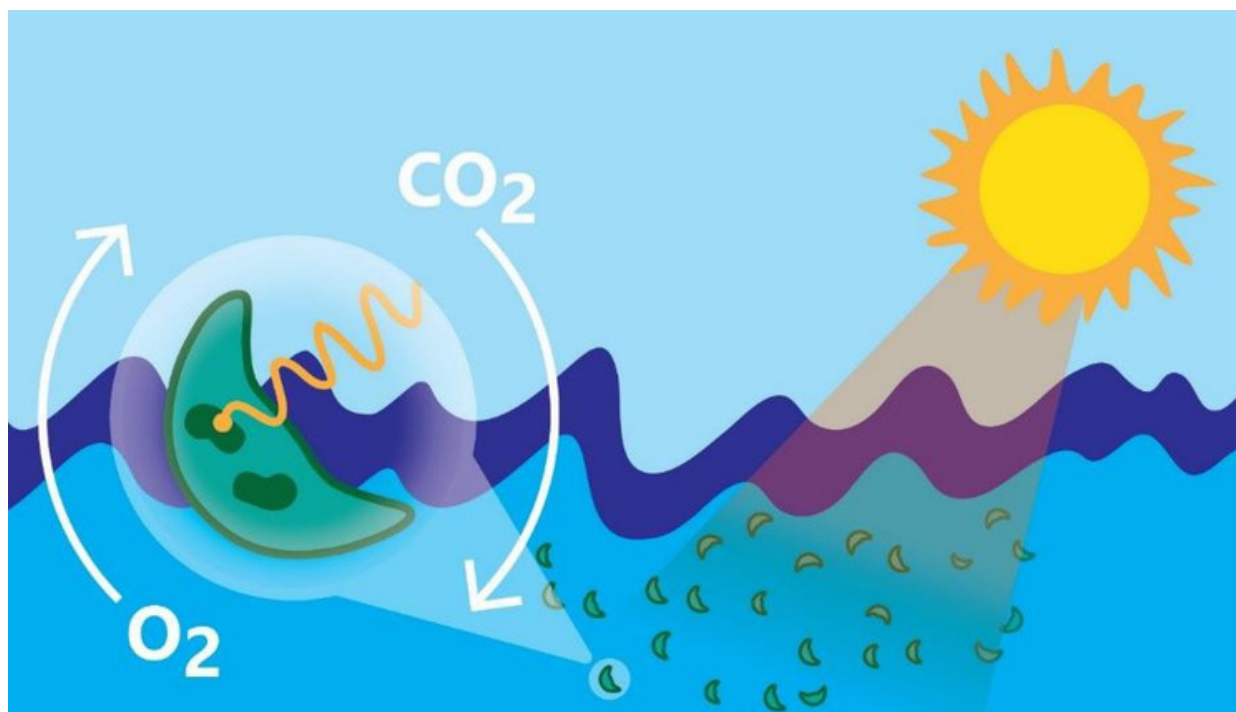


Havets Lunger



Introduktion

Under havoverfladen foregår en proces, der minder om den, vi kender fra skovene på land. Her sørger alger for en stor del af den ilt, der findes i havet. Det fungerer nemlig som havets lunger: Det optager CO₂ og sender ilt ud i vandet igen, ved hjælp af det vi kalder **fotosyntese**.

Det overrasker mange, at alger faktisk kan spille en endnu større rolle for klimaet end mange landplanter. Undersøgelser har vist, at alger kan optage op til fem gange mere CO₂ end planter på landjorden. Når enorme tangskove breder sig over havbundene, fungerer de som gigantiske CO₂-slugere, der både hjælper klimaet og skaber livsvigtige levesteder for dyr.

Kort sagt: Når alger vokser, binder det CO₂ fra atmosfæren og frigiver ilt til havet – gavnligt for både klima og økosystemer.

Del 1: Fotosyntese – hvad er det?

Fotosyntesen er motoren bag det hele. Ved hjælp af sollys kan alger omdanne vand og CO₂ til sukker, som planten bruger til vækst og energi, mens ilt (O₂) frigives til omgivelserne:



Om dagen, hvor der er sollys, producerer alger altså mere ilt, end de selv bruger, og tilfører derfor ilt til vandet. Sukkeret fungerer som **energireserve**.

Når mørket falder på og solen forsvinder, skifter algen strategi. Så bruger den det sukker, den dannede om dagen, til at holde liv i sine celler. Denne proces kaldes ånding (**respiration**) og foregår sådan:



I mørke er åndingen større end fotosyntesen. Her optager algen ilt fra vandet og udskiller CO₂ – præcis som dyr og mennesker gør, når vi **trækker vejret**. Processen udskiller også energi i form af varme, og vand.

I lys frigiver alger altså ilt, mens de i mørke frigiver CO₂. Det er netop denne forskel I skal undersøge i dette forsøg.

Klassetrin

Udskolingen

Fag

Biologi

Gruppeinddeling

3-4 personer

Materialer

- Sølalat (*Ulva lactuca*)
- 3 reagensglas
- 3 propper
- 1 reagensglasstativ
- Bromthymolblåt (BTB) opløst i kunstigt havvand
- Stanniol
- Evt. en LED-lampe

Baggrundsviden

- 1.1 Hvad er alger
- 1.2 Fotosyntese og respiration
- 1.5 Tilpasninger hos alger – livet i et omskifteligt miljø
- 1.6 Tangs rolle i økosystemet

Kombiner evt. med

- Aktivitet #3
- Aktivitet #5
- Aktivitet #7
- Aktivitet #8

Andet relevant materiale

- Havhøst – Vandets iltindhold
- Kend dit hav – Algecellen, Fotosyntese, Respiration og Fotosyntese og kulstofkredsløbet
- Kend dit Hav – Dyrk din egen søsalat

Del 2: Undersøg tangs fotosyntese

I dette forsøg skal I undersøge makroalgers fotosyntese og evne til at producere ilt.

Step 1: Forbered glassene

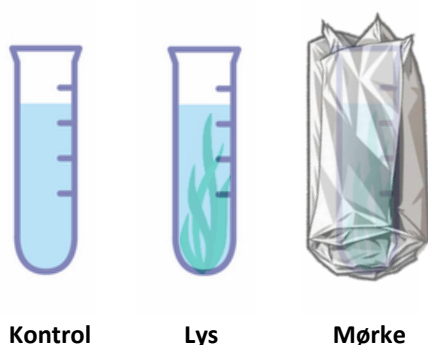
- Læg et stykke søsalat i to af reagensglassene.
- Fyld alle tre glas med **BTB-blandingen** (bromthymolblåt), så væsken står lige højt og tangen er dækket.

Step 2: Skab lys og mørke

- Pak det ene glas ind i stanniol, så det ikke får lys.
- Placer alle tre glas i et stativ med godt lys.

Step 3: Lad forsøget udvikle sig

- Lad forsøget stå et par dage.
- Hold øje med BTB's farveskift, som afslører, om tangen producerer ilt (i lys) eller CO_2 (i mørke).



Spørgsmål

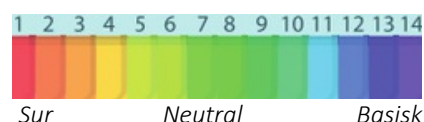
- Hvilke farveskift forventer I?
- Hvorfor er det vigtigt at have et kontrolglas?
- Hvorfor tror I at tangskovene bliver overset, når man taler om at fjerne CO_2 fra atmosfæren?

Klorofyl A – nøglen til det hele. Fotosyntesen afhænger af ét helt centralt farvestof: *klorofyl a*. Det er dette, der fungerer som plantens og algenes solfanger og gør det muligt for dem at udnytte solens energi.

Selvom mange tangarter ikke ser grønne ud, gemmer de stadig *klorofyl a* inde i deres celler. At en brunalge som fx blæretang alligevel fremstår brun, skyldes et ekstra farvestof, **fucoxanthin**, som overdøver den grønne farve.

Bromthymolblåt (BTB)

BTB er et kemisk stof, der fungerer som **pH-indikator**. Det betyder, at det skifter farve alt efter, om væsken er sur, neutral eller basisk:



Når CO_2 opløses i vand, danner det kulsyre, og vandet bliver surt – derfor vil BTB blive **rød/gul**, hvis der er meget CO_2 .

Omvendt, hvis der ikke er CO_2 til stede, vil vandet være neutralt eller basisk (**grøn/blå**). Det betyder også, at der er mere ilt i vandet, fordi tangen har brugt CO_2 under fotosyntesen og frigivet ilt.

Kort sagt: BTB hjælper os med at "se" CO_2 og ilt i vandet med farver!