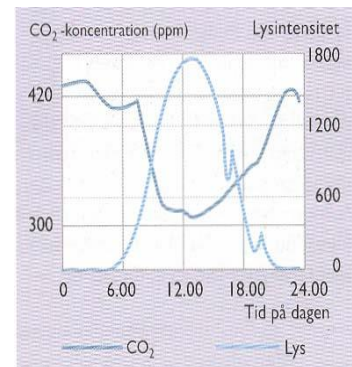
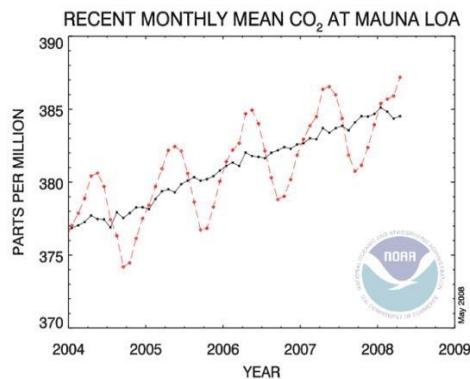
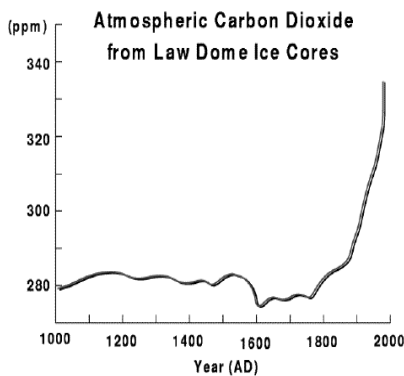


FOTOSYNTESE OG RESPIRATION.

Relevant baggrundsstof: Fotosyntesen og respirationsprocessen og de forhold der har betydning for de to processer.

Formål: Formålet med denne øvelse er at undersøge forskellige forhold omkring de to processer fotosyntese og respiration.

Teori: CO_2 har været en vigtig bestanddel af vores atmosfære i milliarder af år. Uden CO_2 ingen fotosyntese. Uden fotosyntese intet liv.



CO_2 indhold i atmosfæren, målt over 1000 år, over et år og over et døgn.

Vi skal i det følgende eftervise at planter laver fotosyntese i lys, og at de respirerer i mørke. Fotosyntese er uden tvivl den vigtigste biologiske proces på vores jordklode. Sat på spidsen kunne man sige: "Uden fotosyntese intet liv på jorden" som vi kender det i dag. **Fotosyntesen** foregår i grønkornene hos grønne planter og alger og i nogle få bakterier. I selve fotosynteseprocessen omdannes kuldioxid og vand til glukose og ilt. Processen drives af lysenergi fra solen. Den omdannes til kemisk energi der "indbygges" i sukkerstoffet glukose. Ilten udskilles nærmest som et affaldsstof (et vigtigt et!). Nedenfor er fotosyntesen beskrevet på en biokemisk form:



Historisk set har fotosyntesen med sin produktion af ilt sørget for at gøre jordkloden til et behageligt sted at være for iltkrævende organismer. Ilten der udskilles ved fotosyntesen bruges i en anden vigtig proces nemlig respirationen.

Respirationen foregår i mitochondrierne i plante og dyreceller. Det er en proces, hvor glukose nedbrydes under forbrug af ilt (aerob proces). Ved processen overføres en del af energien fra glukosen til et andet kemisk stof, ATP, mens resten afgives som varme. Respirationen kan beskrives således:



Den energi, der nu er bundet i ATP, samt den afgivne varme, svarer til den energi, der var bundet i glukosen.

Hypotese: Det er nu jeres opgave at opstille et forsøg, der kan påvise følgende hypoteser:

- 1) Planter optager CO₂ ved fotosyntesen
- 2) Planter kræver lys til fotosyntesen
- 3) Planter udskiller CO₂ ved respiration
- 4) Respirationen kan kun påvises i mørke

Til rådighed har I følgende materialer:

- Vandplanter - vandpest
- Sugerør til at puste ned i reagensglasset – Hvad gør vi det for?
- vand
- lys
- mørke (skaffes ved at vikke stanniol om reagensglassene)
- pH-indikator: Brom-Thymol-Blåt (BTB)
- 8 reagensglas
- Propper til reagensglas
- etiketter/malertape til mærkning af glas

Om BTB er det nødvendigt at vide følgende: BTB er en pH farveindikator det vil sige at den skifter farve når der sker ændringer i pH. **GUL** sur, **GRØN** neutral, **BLÅ** basisk

Hvad gør miljøet surt? Da CO₂ opløst i vand giver kulsyre, vil tilstedeværelsen af CO₂ gøre miljøet surt. Omvendt, hvis der ikke er CO₂ tilstede vil miljøet være neutralt/basisk. Dette kan efterprøves på følgende måde: **Tag et reagensglas med lidt vand og BTB pust nu med et sugerør ned i væsken – hvad sker der?**

Resultater: Tegn de 8 reagensglas med indhold, og forklar for hinanden, hvad I forventer der vil ske. Hvilken farve har glassene ved start/ hvilken farve har de ved slutningen af forsøget? Hvad er der sket? Husk også at der skal opstilles kontrol forsøg, som viser at ændringerne skyldes planternes aktivitet, og ikke de andre "variable".

Diskussion:

1. Forklar hvordan jeres forsøgsopstilling viser, at fotosyntesen kræver lys?
2. Hvordan har I påvist, at der udskilles CO₂ ved respirationen?
3. Hvorfor kan respirationsprocessen kun påvises i mørke?
4. Hvorfor kan I i dette forsøg ikke påvise udskillelsen af O₂?
5. Hvorfor bruges der vandplanter til forsøget?
6. Hvad er forklaringen på de udsving man ser på kurverne for CO₂ målingerne?
7. Tegn stregformlen for CO₂
8. Find stregformlen for bromthymolblåt, og gør rede for hvordan man skal forstå stregformlen
9. Hvad er molekyleformlen (find den ud fra stregformlen) og atommassen for BTB.
10. Hvordan har den menneskelige aktivitet haft indflydelse på mængden af CO₂ i atmosfæren?
11. Det er en kendsgerning at CO₂ er en drivhusgas, der betyder at jorden opvarmes. Hvad betyder det for jordens klimazoner?

Husk også en konklusion på forsøget.