



Bi2 «Energiomsetning»

[2C] Målet for opplæringa er at elevene skal kunne *forklare korleis lysenergi kan overførast til kjemisk bunden energi i fotosyntesen, og korleis energien blir brukt til å produsere glukose*

Oppgave 1a, 1b, 1c - V1982

Naturlig sammensetning av tørr luft	
Komponent	Konsentrasjon volumprosent
Nitrogen (N ₂)	78,1
Oksygen (O ₂)	20,93
Argon (Ar)	0,93
Karbondioksid (CO ₂)	0,03

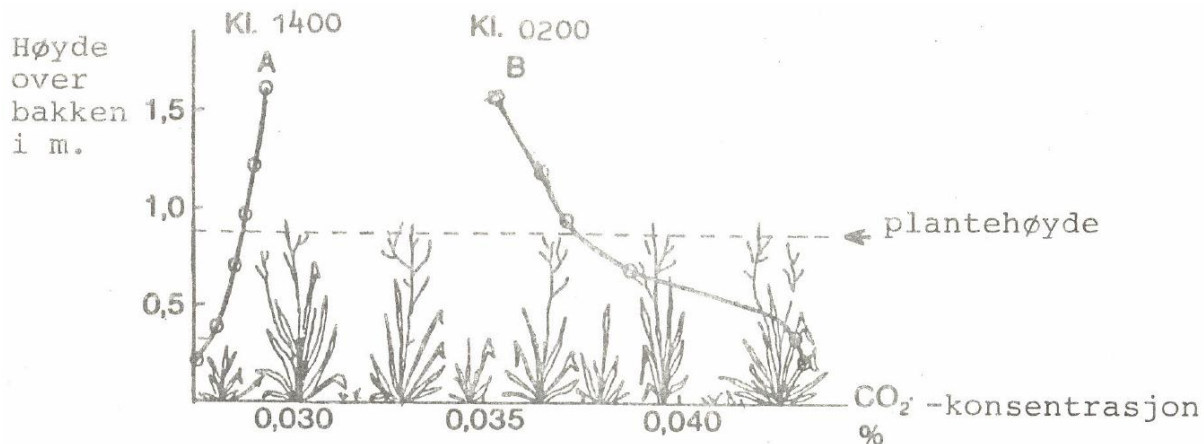
Av typiske luftforurensninger kan vi nevne karbonmonoksid, CO, svoveldioksid, SO₂, nitrogenoksider, hydrokarboner, blyforbindelser, fluorforbindelser og støvpartikler.

- 1) Hvilke biologiske prosesser er avhengige av gasser som finnes i naturlig luft? Beskriv de biokjemiske reaksjoner to av gassene inngår i.
- 2) Luftens innhold av CO₂ ser ut til å øke. Hva skyldes dette? Hvilke følger tenker man seg at dette kan få for forholdene på jorden?
- 3) Det ble i innledningen nevnt noen vanlige forurensende stoffer i luften. Forklar hvordan forurensningen oppstår for hvert av de stoffene som er nevnt. Velg to av disse stoffene og beskriv hvilke skader de kan forårsake.



Oppgave 4a - H1985

På en eng med høy vegetasjon ble CO_2 -innholdet i luften målt i forskjellige høyder over bakken. Målingene ble gjort kl. 0200 og kl.1400. Resultatene er vist på figuren.



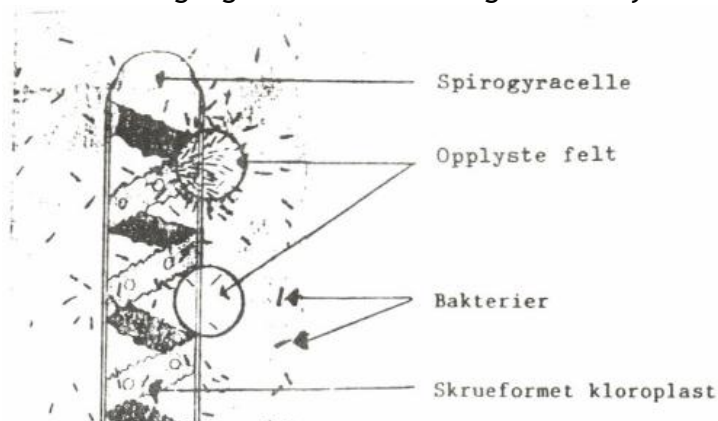
Gi en forklaring på forløpet til kurvene. Hvordan kan ulike abiotiske faktorer innvirke på forløpet til kurve A?

Oppgave 1b - V1986

Hva nyttes vannet til i plantene? Gjør særlig greie for det som skjer med vannet i lysreaksjonen i fotosyntesen. Hvilken metode har vært nyttet til å påvise at oksygenet som skilles ut stammer fra vannet?

Oppgave 2b, 2c - V1987 ny plan -

Til et forsøk ble det laget et mikroskopisk preparat av skruéalgen Spirogyra i vann sammen med en bevegelig aerob bakterie. Algen ble belyst bare på to steder.



- Gi en forklaring på forsøksresultatet.
- Gjør inngående greie for de biokjemiske prosesser i algen som har betydning for resultatet i b).



Oppgave 3d - H1988 ny plan

Gjør grundig greie for de biokjemiske prosessene i fotosyntesen.

Oppgave 3a, 3b - H1989 gammel plan

Energi er grunnleggende for alle prosesser i naturen. Nesten all energi som omsettes på jorda, kommer fra sola. Mesteparten av denne energien går med til å drive klimatiske prosesser (som vind, nedbør, oppvarming og havstrømmer). En liten del går inn i biosfæren og driver livsprosesser.

- a) Gjør greie for de biokjemiske prosessene i planter som omformer lysenergi til energiformer som både planter og dyr kan bruke.
- b) Lag en skisse som viser hvordan denne energien nyttes i næringskjedene.

Oppgave 1e - V1989 gammel plan

Som det går fram av det vedlagte avisutklippet, kan oksygenmangel bli et problem når fosfat fra vaskemiddel fører til oppblomstring av alger i ferskvann og elver.

I hvilke av algenes livsprosesser inngår oksygen? Prosessene skal ikke gjennomgå biokjemisk. Diskuter om sterk vekst av alger i seg selv kan føre til oksygenmangel. Drøft om framstillingen i utklippet er riktig. Hvilke andre organismer i vannet kan tenkes å være den direkte årsaken til oksygensvikten? Hvordan tenker du deg at dette kan skje?

VASKEMIDLER MED FOSFAT

Skadevirkninger: Fosfat er et plantenæringssalt og stimulerer veksten av alger. Algene forbruker svært mye av vannets og havets oksygen. Mangel på oksygen blir derfor en trussel for livet i hav og vann.

Slik kan du bidra: Bruk fosfatfrie vaskemidler. De fleste fosfatfrie vaskemidler er heller ikke ufarlige, men gjør likevel mindre skade. Forøvrig selger enkelte helsekostbutikker 100% miljøvennlige vaskemidler.

Oppgave 3a - H1989 ny plan

Energi er grunnleggende for alle prosesser i naturen. Nesten all energi som omsettes på jorda, kommer fra sola. Mesteparten av denne energien går med til å drive klimatiske prosesser (som vind, nedbør, oppvarming og havstrømmer). En liten del går inn i biosfæren og driver livsprosesser.

Gjør greie for de biokjemiske prosessene i planter som omformer lysenergi til energiformer som både planter og dyr kan bruke.



Oppgave 1e - V1990

Gi en beskrivelse av hvordan plantene ved fotosyntesen omdanner lysenergi til kjemisk energi.

Oppgave 2d - V1993

Gjør greie for hvordan kloroplastene er bygd, og forklar prosessene i fotosyntesen så detaljert du kan. Lag enkle skisser til støtte for forklaringen.

Oppgave 1e - H1994

Gjør greie for de prosessene i fotosyntesen der det blir dannet ATP. Forklar hvordan ATP er bygd opp, og hvilken funksjon ATP har når det blir bundet og frigjort energi i plante- og dyreceller.

Oppgave 3 - V1995

Forklar hvordan lysenergi bindes som kjemisk energi ved fotosyntesen. Knytt forklaringen til enkle skisser og enkle kjemiske reaksjonsformler.

Oppgave 2a - H1996

Skriv en oversiktslikning for fotosyntesen, og grei ut om den lysavhengige og den lysuavhengige delen av fotosyntesen.

Oppgave 1a - V1997

Nevn hvilke organismetyper det er som binder mer karbondioksid enn de frigjør, og hvilke organismetyper det er som hovedsakelig frigjør karbondioksid.

Oppgave 1c - V1997

Forklar mørkereaksjonen i fotosyntesen så detaljert som du kan. Forklar hvorfor reaksjonen kalles mørkereaksjon, fortell hvilke stoffer som brukes og hvilke som blir produsert. Hvilke ytre faktorer kreves for at reaksjonen skal gå (temperatur, lys, gasser)? Grunngi svaret.

Oppgave 1b2, 1c - V1998

Gjør greie for bygningen av en kloroplast så detaljert som du kan. Lag en skisse som støtter forklaringen din.

Forklar de biokjemiske prosessene som foregår i kloroplasten. Du bør bruke enkle illustrasjoner til støtte for forklaringen. Du skal bruke maksimum to sider på denne oppgaven.



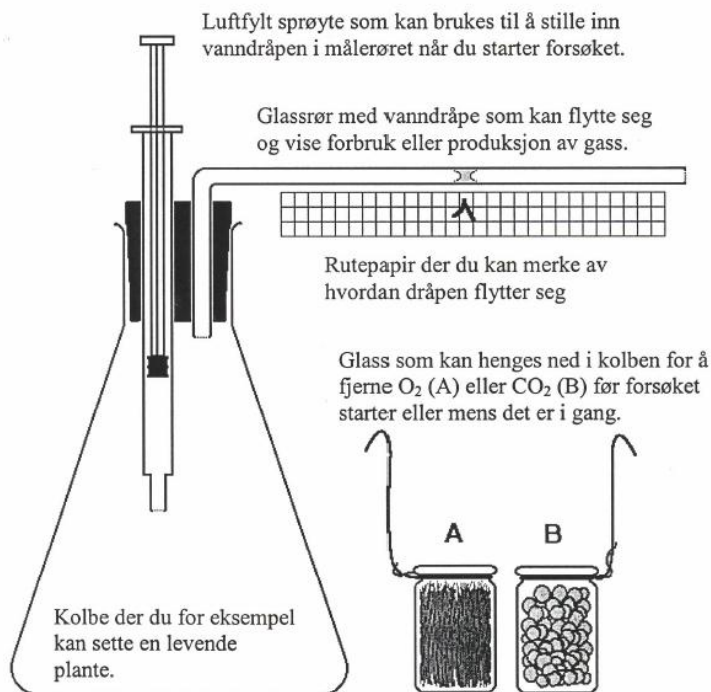
Oppgave a - H2000

Gi et konkret forslag til hvordan du kan sette opp et eksperiment der du undersøker prosesser som har med fotosyntesen eller med celleåndingen å gjøre.

Du kan velge å bruke noe av det utstyret som er vist på Fig 1, eller du kan lage en helt annen type eksperiment, hvis det passer deg. Du kan gjerne velge et eksperiment du selv har gjort i 3Bi-faget. Det eneste kravet er at eksperimentet må ta for seg fagstoff om celleånding eller fotosyntese fra 3Bi-faget, og at du forklarer det grundig.

Fig 1

Hvis du ikke har gjort noen elevøvelse som tar for seg fotosyntesen eller celleåndingen, kan du i stedet foreslå en øvelse som gjør bruk av noe av utstyret under. Figuren viser et apparat som kan brukes til å måle gassproduksjonen eller gassforbruket hos en levende organisme:





Oppgave c - H2000

I celleåndingen og fotosyntesen inngår mange viktige hjelpemolekyler. Noen av dem er NADP, NAD, ATP og CoA (koenzym A). Velg ett av disse molekylene, og forklar så nøye du kan hvordan det fungerer og hvilken rolle det spiller.

Du skal ikke forklare hele celleåndingen eller fotosyntesen, bare de prosessene der det ene molekylet du har valgt, inngår.

Oppgave f - H2002

Du skal velge to påstander, finne feilene i påstandene du velger, og omtale dem på en slik måte at du viser 3BI-kunnskapene dine. Du skal ikke omtale de andre påstandene.

Alle fem påstandene i denne oppgaven inneholder feil eller unøyaktigheter. Velg de to som du mener egner seg best for å vise dine 3BI-kunnskaper, og kommenter dem grundig.

1. Det er bare sollyset som kan gi energi til livsprosessene.
2. ATP-molekylet er et energirikt molekyl som fanger opp sollyset direkte.
3. Karbonatomene plantene bruker når de lager glukose i fotosyntesen, tas opp i oppløst form fra jorda der de vokser.
4. Oksygenet som frigjøres i fotosyntesen, kommer fra CO_2 .
5. Lysreaksjonen bruker vann og karbondioksid og frigjør oksyngengass og glukose.

Oppgave l - V2002

Karbondioksid har ikke bare sammenheng med global klimaendring, men inngår også i viktige biologiske/biokjemiske prosesser. Karbondioksidinnholdet i atmosfæren øker år for år på grunn av menneskenes aktiviteter, og nærmer seg 0,04 %. I førindustriell tid var karbondioksidinnholdet bare om lag 0,027 %.

Gjør rede for de delene av fotosyntesen og celleåndingen der karbondioksid blir skilt ut eller tatt opp.

Merk: Du skal gi en så grundig forklaring på disse delprosessene som du har kunnskap til, men du skal ikke forklare hele celleåndingen og fotosyntesen i detalj.

Oppgave j - V2004 elever

I tørkeperioder kan vi se at vannmangel skader plantene, men akkurat hvor og hvordan inngår vannet i fotosyntesen? Du skal forklare bruken og dannelsen av vann i fotosyntesen så nøye du kan, men du skal ikke forklare de andre delene av fotosyntesen.

Oppgave g - H2005

Gjør kort greie for hva vi forstår med den lysavhengige og den lysuavhengige reaksjonen i fotosyntesen (lysreaksjonen og mørkereaksjonen).



Oppgave i1 - H2005

Forklar så grundig du kan den delen av fotosyntesen der det blir tatt opp karbondioksid (mørkereaksjonen).

Oppgave m - V2005 elever

Velg ett av disse fem stoffene: vann, oksygen, karbondioksid, NADP eller ATP, og forklar hvordan det stoffet du har valgt, inngår i fotosyntesen.

Oppgave e- H2006

Hvordan kan fotosyntesen i en levende plante påvises eller måles?

Oppgave g- H2006

Gjør greie for hvordan ATP og NADPH blir dannet under den lysavhengige reaksjonen i fotosyntesen.

Oppgave g - V2006 elever

Gjør kort rede for hvilke gasser som blir tatt opp og skilt ut i fotosyntesen og i celleåndingen. Du skal ikke forklare biokjemien, men bør skrive den generelle reaksjonsligningen for hver av de to prosessene som støtte for forklaringen din.

Oppgave i - V2006 elever

Van Helmont er mest kjent for et eksperiment der han ville vise at han hadde rett i at planter er bygd opp av bare omdannet vann:

Han plantet et piletre på 5 kg i en stor potte med 90 kg tørr jord, og vannet treet med bare helt rent (destillert) vann. Etter fem år hadde piletreet økt med 71 kg i vekt, og jorda veide etter tørking omtrent det samme som før - den hadde minket med bare om lag 60 g.

Van Helmont trakk fra disse 60 grammene som kunne være usikre, og konkluderte med at resten av den nye veden, barken og bladene, 70,94 kg, måtte ha blitt til bare av vannet, siden vann var det eneste han hadde tilført treet.

I dag ville vi si at dette var dårlig vitenskap, fordi van Helmont hadde bestemt seg på forhånd for hvilket resultat han ville ha. Han var sikker på at alt plantemateriale kom fra vann, og prøvde derfor ikke å undersøke om gassene han hadde oppdaget, kunne spille en rolle.

Hvordan ville du i dag, rent praktisk, ha endret dette eksperimentet for å finne ut hva annet enn vann treet trenger til fotosyntesen for å vokse? Hvilket resultat kunne du vente å få av eksperimentet ditt?



Oppgave d1 - V2007 elever

Gjør greie for hvordan druesukker blir dannet ved fotosyntesen.

Oppgave e - V2007 elever

Bladlus og maur bruker sukkeret som energikilde, men hvorfor trenger plantene å lage sukker når de kan hente energi direkte fra sollyset?

Oppgave l - V2007 privatister

Koraller kan ha encellede fotosyntetiserende alger inne i cellene sine. Det er ofte disse som gjør at korallene har farger. Algene har nytte av CO_2 og nitrogenforbindelser som koralldyrene skiller ut. Koralldyrene kan til gjengjeld få opptil 70 % av den energien de trenger fra fotosynteseprodukter fra algene.

Forklar hvor og hvordan algene bruker CO_2 i fotosyntesen, og til hvilke typer molekyler de trenger nitrogenforbindelser.

Oppgave f - H2008

Forklar hvordan ATP og NADPH inngår i fotosyntesen.

Oppgave m3 - V2009

Lag et forslag der du planlegger en elevøvelse der du undersøker prosesser som har fotosyntese å gjøre.