

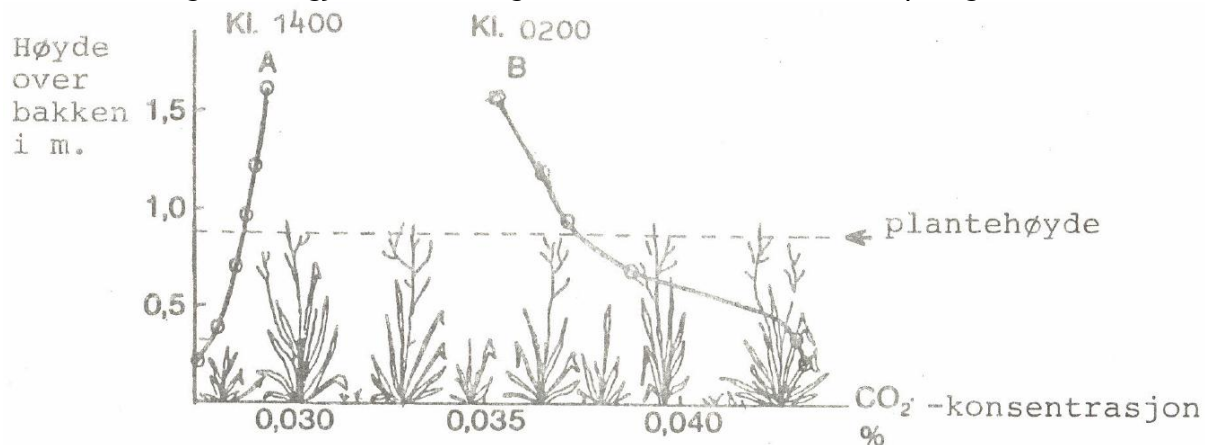


Bi2 «Den unge biologen»

[1A] Mål for opplæringa er at eleven skal kunne planleggje og gjennomføre undersøkingar i laboratorium frå alle hovudområda, rapportere frå arbeida med og utan digitale verktøy og peike på feilkjelder i undersøkingane.

Oppgave 4a - H1985

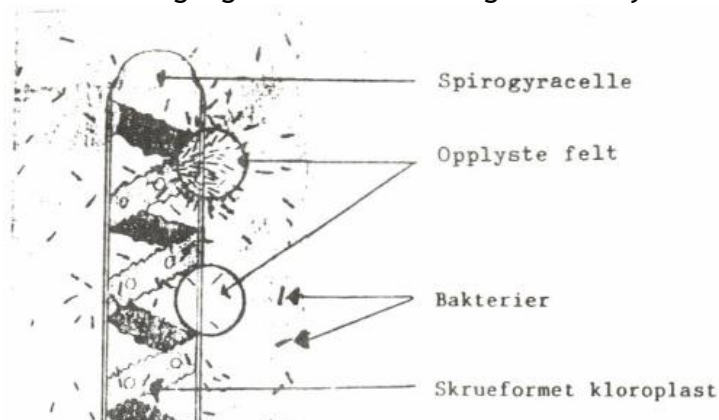
På en eng med høy vegetasjon ble CO_2 -innholdet i luften målt i forskjellige høyder over bakken. Målingene ble gjort kl. 0200 og kl. 1400. Resultatene er vist på figuren.



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

Oppgave 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.



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

Oppgave 2c - V1993

Kloroplastene inneholder alle fargestoffene som er nødvendige for fotosyntesen. De inneholder også DNA, RNA, enzymer og mange andre biologisk viktige molekyler. For å skille slike stoffer fra hverandre og måle mengden av dem kan en bruke metoder som elektroforese, kromatografering og (spektro)fotometri. Velg en av disse metodene og forklar hvordan den fungerer, hvordan den utføres, og hva den egner seg til.

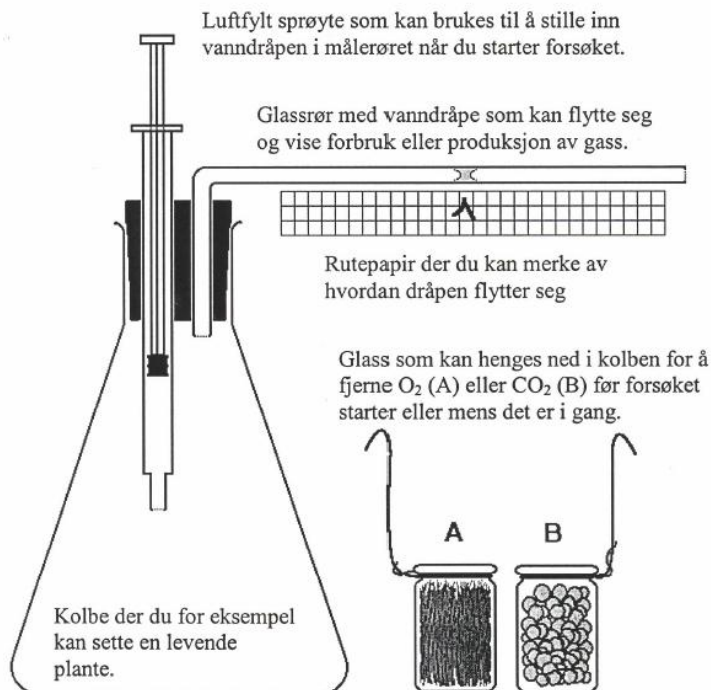
Oppgave a - H2000

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 2 - V2000

Ananas inneholder et proteinspaltende enzym. Mos av ananas kan brukes til å mørne kjøtt. Du ønsker å finne ut hvordan de fysiske og kjemiske forholdene må være for at mørningen skal gå raskt.

Gi konkrete forslag til hvordan du kan gjøre et eller flere eksperimenter for å finne ut hvordan forholdene må være for at enzymet skal fungere så effektivt som mulig. Gi eksempler på hvilke resultater du kan få dersom eksperimentene blir vellykkede.

Oppgave c - H2001

En venninne av deg, som vi kan kalle Anne, er plaget med "blærekatarr", det vil si en bakterieinfeksjon i urinveiene, som hun får tilbake flere ganger i året. Hun blir vanligvis bra på få dager hvis hun tar tabletter som inneholder to antibiotika: trimetoprim og sulfametoxazol.

En venninne er sikker på at te av kjerringrokk (*Equisetum arvense*) hjelper. Hun forteller om mange som er blitt kvitt plagene sine etter å ha brukt slik te. Anne tviler på at denne folketradisjonen har noen verdi, og har mistanke om at de det gjelder, er blitt friske av andre grunner.

Foreslå et vitenskapelig eksperiment som kan gi et mest mulig pålitelig svar på om kjerringrokk-te faktisk virker, og i så fall hvor nyttig eller eventuelt skadelig slik te er, sammenlignet med antibiotika. Lag en hypotese, og gi en grundig forklaring på hvordan Anne selv, eller legemiddelindustrien, kan prøve ut hypotesen.



Oppgave l - V2001

Brystkreft rammer sjelden unge kvinner, men når det skjer, har det i mange tilfeller sammenheng med allelet (genvarianten) BRCA 1 som ligger på den lange armen av kromosom nr. 17. Gå ut fra at cirka en kvinne av tusen er heterozygot for dette allelet, som gir stor sjanse til å få brystkreft. Homozygoti er så sjelden at du ikke trenger å ta hensyn til det i denne oppgaven.

Rundt 85 % av alle kvinner med BRCA 1-allelet får før eller senere brystkreft, men sykdommen kan oppdages tidlig, og i så fall er sjansene for å bli frisk svært gode.

Det gjelder både de cirka 10 % av brystkrefttilfellene som skyldes BRCA-genene, og de 90 % som har andre årsaker. Dessverre fører BRCA 1-allelet også med seg en stor sjanse for å få kreft i eggstokkene, og eggstokkreft er ikke like lett å oppdage tidlig.

Av og til gir gentestene for BRCA 1 feil resultat. Det henger sammen med menneskelige eller tekniske feil. Gå ut fra at opptil en halv prosent, eller fem av tusen tester, kan vise feil positivt eller negativt resultat.

Vurder noen mulige grunner til ikke å gå inn for at alle kvinner skal testes for BRCA1-allelet. Ta blant annet hensyn til situasjonen for kvinner som får påvist at de har allelet.

Oppgave f - V05 elever

Planter fra et genoverføringsforsøk ble testet med gensøkere (prober). Det ble brukt en test som påviste det aktuelle genet i DNA, og en annen test som påviste tilsvarende mRNA i plantecellene. I et forsøk ble det valgt ut fire planter med ulike testresultater:

	PGIP-genet i DNA	PGIP-genet uttrykt i mRNA
Plante 1	ikke påvist	ikke påvist
Plante 2	påvist	ikke påvist
Plante 3	påvist	påvist
Plante 4	ikke påvist	påvist

Et av disse testresultatene må være feil, og de tre andre viser ulike resultater av forsøket med genoverføring. Forklar hva testresultatene viser, og hvilken plante du vil velge å gå videre med dersom du ønsker en jordbærplante som produserer PGIP.



Oppgave e- H2006

Hvordan kan fotosyntesen i en levende plante påvises eller måles?

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 minnet 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 n1 - 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 CO₂ og nitrogenforbindelser som koralldyrene skiller ut. Koralldyrene kan til gjengjeld få opptil 70 % av den energien de trenger fra fotosynteseprodukter fra algene.

En oppvarming av havvannet på bare én grad kan gjøre at de fotosyntetiserende algene inne i koralldyret får problemer og blir borte (bleking). Noen koraller kan få igjen algene (og dermed fargen) hvis temperaturen etter kort tid synker til det normale.

Hvordan ville du planlegge og utføre et eksperiment for å finne ut om det er andre ytre faktorer enn temperaturen som virker inn på algene og fører til at korallene blir bleke?



Oppgave n2 - 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 CO₂ og nitrogenforbindelser som koralldyrene skiller ut. Koralldyrene kan til gjengjeld få opptil 70 % av den energien de trenger fra fotosynteseprodukter fra algene.

En oppvarming av havvannet på bare én grad kan gjøre at de fotosyntetiserende algene inne i koralldyret får problemer og blir borte (bleking). Noen koraller kan få igjen algene (og dermed fargen) hvis temperaturen etter kort tid synker til det normale.

Gjør greie for et forsøk som viser hvordan temperaturen virker inn på aktiviteten til et enzym. Bruk et forsøk du har utført i biologifaget, eller foreslå et nytt som du mener kan gjennomføres med enkelt utstyr.

Oppgave h - V2009

Charles Darwin var ikke bare teoretiker; han var hele livet ivrig opptatt med eksperimenter og observasjoner i sitt nærmiljø.

Et tema var meitemarkens betydning for dannelsen av moldjord. For å få tallfestet dannelsen av jord, veide Darwin meitemarkekskremeter i oppmålte ruter på ulike jordtyper, og fant som gjennomsnitt at dette utgjorde en tilførsel av to tommer jord på 10 år. Darwin beskrev nøye meitemarkens arbeid med å dra ned blader i gangene og å fordøye disse bladene, som begynte med at marken skilte ut sekreter som startet nedbrytingen før bladene ble svelget. I dag vet en at disse gangene også er tilholdssted for frittlevende nitrogenbindende mikroorganismer, og attraktive voksesteder for planterøtter.

Hva slags rolle spiller nitrogenbindende mikroorganismer, og hvilke fordeler har de av å leve i meitemarkganger? På hvilke måter er planterøttene avhengige av både meitemark, andre nedbryterorganismer og nitrogenbindende organismer?



Oppgave i, j - V2009

Charles Darwin var ikke bare teoretiker; han var hele livet ivrig opptatt med eksperimenter og observasjoner i sitt nærmiljø.

Ved å eksperimentere med ulike stoff hadde Darwin funnet ut at kjertelhårene hos planten soldogg reagerte på nitrogenholdige stoff. Soldogg vokser på næringsfattig myr og skaffer seg nitrogentilskudd ved insektfangst.

- i) Forklar hvorfor nitrogen er viktig i oppbyggingen av både plante- og dyreceller.
- j) Det er enzymer i sekretene til meitemark og soldogg. Hvordan deltar enzym i nedbrytningsprosesser? Gi også noen eksempler på reguleringen av enzymaktiviteten.

Oppgave k, l - V2009

Charles Darwin var ikke bare teoretiker; han var hele livet ivrig opptatt med eksperimenter og observasjoner i sitt nærmiljø.

Darwin observerte at der det var stor individtetthet, f.eks. av planter; i gammel eng var plantene ulike hverandre. F.eks. fant han 20 arter fordelt på 18 ulike slekter på en rute på 3 x 4 fot.

- k) Forklar hvordan denne observasjonen stemmer med det du vet om nisjer og ulike typer konkurranse.
- l) Darwin mente at ulike varianter av en art gradvis kunne bli ulike arter. Hvilke andre vilkår mener en i dag må til for at det skal bli ny artsdannning? Forklar.

Oppgave m1 - V2009

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

Oppgave m2 - V2009

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

Oppgave m3 - V2009

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