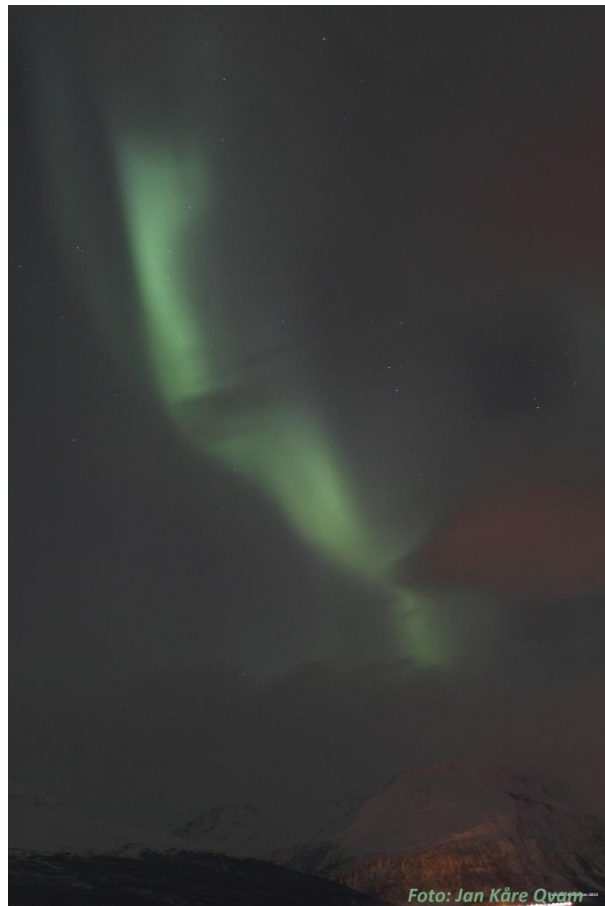


Strålenes verden!



Navn: _____

Klasse: _____

Kompetansemål etter Vg1 – studieforberevende utdanningsprogram

Forskerspiren

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- planlegge og gjennomføre ulike typer undersøkelser med identifisering av variabler, innhente og bearbeide data og skrive rapport med diskusjon av måleusikkerhet og vurdering av mulige feilkilder
- skille mellom resultater og påstander og diskutere kvaliteten på metoder og framstilling av egne og andres data og tolkninger

Stråling og radioaktivitet

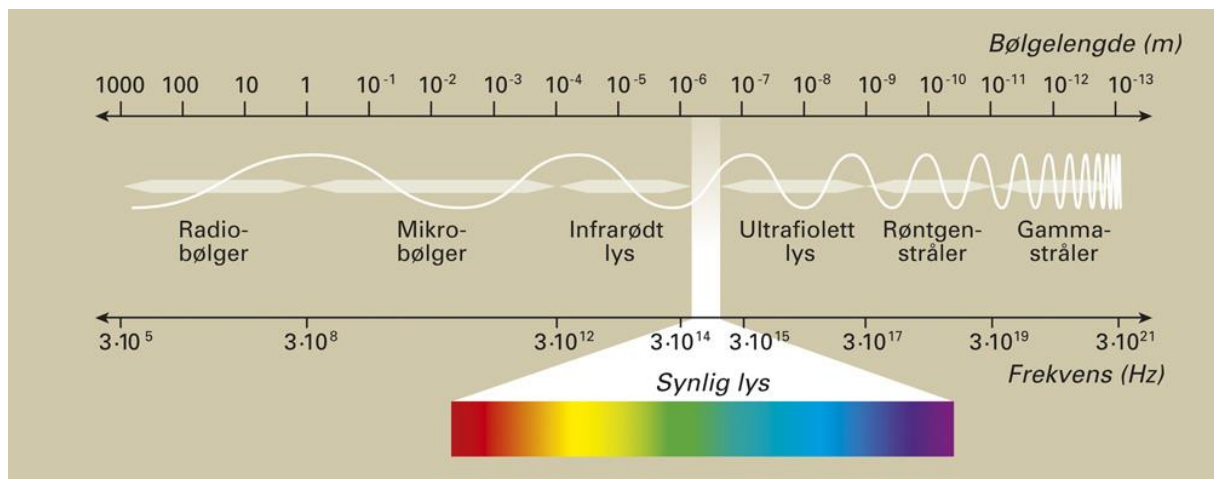
Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- forklare hvordan nordlys oppstår, og gi eksempler på hvordan Norge har vært og er et viktig land i forskningen på dette feltet
- forklare ozonlagets betydning for innstrålingen fra sola
- forklare hva drivhuseffekt er, og gjøre rede for hvordan menneskelig aktivitet endrer energibalansen i atmosfæren
- gjøre rede for noen mulige konsekvenser av økt drivhuseffekt i arktiske og lavtliggende områder og drøfte ett aktuelt klimatiltak
- beskrive kjennetegn ved ulike typer ioniserende stråling og gi eksempler på hvordan slik stråling utnyttes til teknisk og medisinsk bruk
- forklare hvordan elektromagnetisk stråling fra verdensrommet kan tolkes og gi informasjon om verdensrommet

Stråler fra sola

Elektromagnetisk stråling omgir oss hvor vi enn går. Lyset og varmestrålene fra solen er elektromagnetiske bølger. Elektromagnetiske bølger når oss fra de store dyp i verdensrommet, både som lys fra stjerner og andre himmellegemer og som kosmisk stråling. Alle gjenstander som har en temperatur som er høyere enn det absolutte nullpunkt sender ut noe elektromagnetisk stråling.

Elektromagnetiske bølger trenger ikke et stoff å spre seg i slik som vannbølger og lydbølger må ha (sprer seg i lufta). Det elektromagnetiske spekteret viser bølgelengdene til de ulike typer bølger. Til venstre har vi radiobølger med flere meter mellom to bølgetopper og gammastråler (bølger) til høyre med 0,0000000000001 meter mellom bølgetoppene.



Disse bølgene er i hovedsak usynlig for øynene våre. Våre øyne kan fange opp bølgelengder mellom ca. 0,000002m og 0,000007m. Det er det vi kaller synlig lys.

Synlig lys består av ulike bølgelengder fra rødt (de lengste) til fiolett som er de korteste. Hver farge har sin bølgelengde. Men vi ser lyset som hvitt lys.

Hvordan kan vi skille dem slik at vi ser hver farge?

Post 1. Lag et spektroskop!

Et spektroskop kan brukes til å skille bølglengdene fra hverandre slik at vi kan se fargene i synlig lys hver for seg.

Utstyr: 1/8 CD-plate, saks og en stor tom fyrstikkeske.

Ta en CD-plate og del den i 8 like store sektorer. Klipp ut en sektor. Ta ut «skuffen» til fyrstikkesken din og legg cd-biten nedi. Klipp til en liten klaff på toppen av fyrstikkesken din! Bøy klaffen opp.



Sett «skuffen» med CD-biten inn i fyrstikkesken. Dytt skuffen litt ut bakover slik at det kommer litt lys ned i andre enden av fyrstikkesken og slik at du kan tittle inn under klaffen og se ned på CD-skiven. Beskriv hva du ser:

Type lyskilde	Beskrivelse av fargespekter: (stikkord: alle farger?, klare skiller mellom farger?, bredden på fargene, prøv å beskriv)
Sollys/dagslys	
Lampelys/lysstoffrør	
UV-lys	
Lommelykt	
Lysstoffrør	

Forklar hva som skjer med lyset når det møter CD-skiven:

Hvorfor er det forskjell på spektrene ved bruk av ulike lyskilder? Forklar forskjellen dere kan se på cd-platebiten. Er det ulik bredde på de ulike fargene? Forklar hvorfor.

Post 2. Nordlys

Vi starter med å se en liten animasjon og film om nordlys (se link under)
Diskuter i gruppa og løs deretter oppgavene.

<http://www.viten.no/vitenprogram/vis.html?prgid=uuid%3A189983DF-99F6-39E9-B370-000033E461C6&tid=1065407&grp=>

Nordlys oppstår når ladde partikler fra sola treffer atomer og molekyler i jordas atmosfære. MEN.... Tre ting er nødvendig (skriv inn):

1. _____
2. _____
3. _____

Plasmakule

Utstyr: Plasmakule, lysstoffrør og deg

Lek deg med plasmakulen og finn ut hva den reagerer på.

Forsøk å forklare hvordan den virker ved å benytte det du har lært i dag om nordlys og spekter.

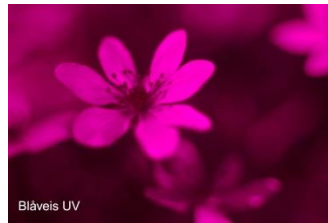
Ta lysstoffrøret og før det sakte bort til plasmakulen.

Beskriv hva som skjer ved å bruke begreper som spenning, eksitering og elektroner.

Post 3. UV-stråler



Blåveis synlig lys



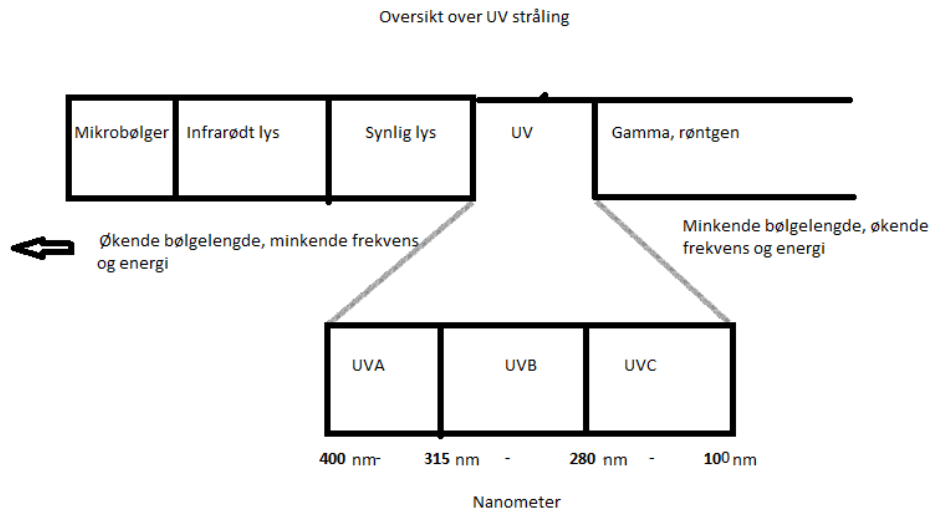
Blåveis UV-lys

Uv-strålene har mindre bølgelengde enn synlig lys og ligger til høyre for synlig lys i figuren under. Uv –strålene er mer energirike enn synlig lys og kan være skadelige for levende organismer. UV-strålene deles i tre grupper:

- UVA-stoppes ikke av atmosfæren og når ned til jorda hele tiden
- UVB slipper kan stoppes av ozonlaget. Jo mer ozon jo mindre UVB slippes ned til oss. UVB-strålenes mengde på jorda varierer derfor gjennom årstidene, fordi ozonlaget varierer.
- UVC-strålene stoppes av ozonlaget og når ikke ned til jorda.

Hva stopper UV-strålene?

Nå vet vi at mengden Ozon i atmosfæren er viktig for å stoppe UV-strålingen ned til jorda. Om du leter på nettet etter informasjon om hvilke materialer som stopper UV-stråler her ned på jorda finner man lite informasjon. Vi kontaktet



Norsk institutt for luftforskning og Internettforlaget som gir ut faglitteratur, uten at de kunne gi noe svar. Derfor må vi teste dette selv.

Utstyr: UV-lampe (UVA) og utelys, UV-måler (kun UVA) og ulike gjennomskinnelige materialer. Bruk fantasien og finn materialer vi kan teste.

Test: Solbriller, plastmaterialer, annet

Materialer	UV-stråling ute	UV-stråling fra UV-lys
UV- stråling		
Gjennom glass tynnt		
Gjennom plexiglass		
Gjennom overheadplast		
Gjennom «Gladpack»		
Solbrille		
Vanlig billig brille		

UVA og UVB stråling gjør oss brune. Begge stråletypene kan endre DNA i huden og gi hudkreft. Vi må beskytte oss ved hjelp av et UV-filter. Ulike solkremer har

ulik solfaktor. Hvor stor forskjell er det på solkremene med tanke på beskyttelse mot UV-stråler.

Lag en hypotese:

Vår hypotese:

1. Velg det materialet som slapp gjennom mest UVA-stråler.
2. Velg ut to eller flere solkremer og smør på et like tykt lag av solkrem på glassplaten/plasten. NB! Vær nøye med mengden solkrem du påfører da dette kan være en stor feilkilde.
3. Mål deretter hvor mye UVA-stråler som slipper gjennom solkremen.

Før inn solfaktor på kremen:	Solfaktor.....	Solfaktor.....	Solfaktor.....
Materialtype vi brukte:			
Mengde UVA-stråling som slapp gjennom solkremen			

Resultat:

Se på hypotesene dine. Støtter resultatet hypotesen?

Konklusjon: _____

Feilkilder (Beskriv feilkildene og tenk deg godt om hvilke feilkilder som kan være viktige i forsøket ditt):

Post 4. Drivhuseffekten

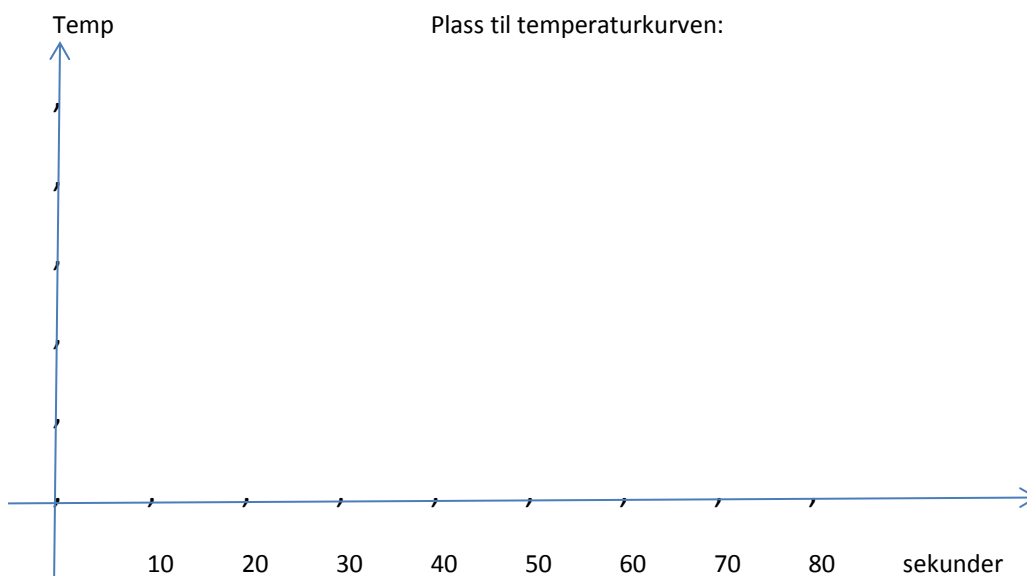
Jorda er som et drivhus, hvor gasser i atmosfæren fungerer som glassveggene i drivhuset som holder varmen inne. De viktigste drivhusgassene er vanndamp, karbondioksid (CO₂) og metan. Om CO₂-innholdet i atmosfæren øker (ved for eksempel på grunn av utslipp fra oss mennesker) kan temperaturen øke for mye i forhold til den temperaturen som alt liv på jorda har tilpasset seg. Menneskelig virksomhet som stort forbruk av fossile brensel (olje og bensin) og avskoging bidrar til å forsterke drivhuseffekten

Vi skal lage en modell av jorda med atmosfæren og deretter øke CO₂ innholdet for å se om temperaturen stiger eller faller. For å øke CO₂ innholdet i lufta bruker vi bakepulver, da bakepulver i vann danner CO₂-gass.

Utstyr: 2 plastflasker, 2 korker, en GLX-logger med to temperaturmåler, teskje, bakepulver, vann og en sterk lampe.

Full 1 cm vann i hver flaske. Legg temperaturmåleren opp i flaskene. Tilsett 2 ts. bakepulver i den ene flasken og sett på korkene på begge flaskene. Sett lampen 40-50 cm fra de to flaskene og tenn. Start GLX-loggeren slik at den logger temperaturen hvert 10 sekund. Etter 15 sekunder setter du på lampen.

Logg temperaturstigningen til den flater ut og stopp deretter GLX-loggeren. Skriv inn temperaturene for hver 10 sekund inn i kurven. Overfør temperaturkurvene til datamaskinen (bruk ulik farge på kurvene).



Se på kurvene på loggeren. Overfør temperaturkurvene til feltkursheftet. Er det noen forskjell mellom de to flaskene?

Beskriv og forklar eventuelle forskjeller.

Feilkilder:

Smelting av polene: Hva vil skje med havnivået om polisene begynner å smelte?

Vi skal lage en modell av nord- og sydpolen og se hva som skjer med havnivået ved nedsmelting av isen.

Utstyr: To glass, en stein, to isbiter store, vann

Merk glass 1 med Nordpolen og glass 2 med Sørpolen med en tusj. Legg steinen i glasset Sørpolen. Der ligger pol-isen på ei øy. Det andre glasset er Nordpolen. Her ligger polisen på havet. Legg en isbit i bunnen av glasset på Nordpolen og en isbit på land på sydpolen. Fyll på vann opp til merket på glasset.

La isbitene smelte. Mål havnivået på nord -og sydpolen når isbiten har smeltet. Er det noen forskjell?

Hva skjer med havnivået om isen på Nordpolen smelter? Begrunn svaret.

Hva skjer med havnivået om isen på Sydpolen smelter? Begrunn svaret.

Hvilke menneskelige aktiviteter bør reduseres for ikke å øke mengden av drivhusgasser i atmosfæren?

Vurdering av feltkurset (Rives av å leveres til Horten natursenter)

1. Svarte feltkurset til dine forventninger?

Nei Ja Vet ikke

Hvis nei forklar hvorfor:

2. Hvor gode forkunnskaper hadde du før feltkurset?

Lite middels Mye

Hva er din mening om følgende deler av feltkurset:

3. Innholdet:

Mye nytt stoff lite nytt stoff

4. Vanskelighetsgrad:

For lett middels vanskelig for vanskelig

5. Muligheter for å få hjelp av lærer

Lett Vanskelig

6. Arbeidsmengde i forhold til tiden

For mye å gjøre passe arbeidsmengde For lite å gjøre

7. Egen innsats og engasjement

Liten middels Stor

8. Hva var mest positivt ved feltkurset?

9. Hvilke forbedringer ønsker du deg?

Takk for at du gir oss tilbakemelding!