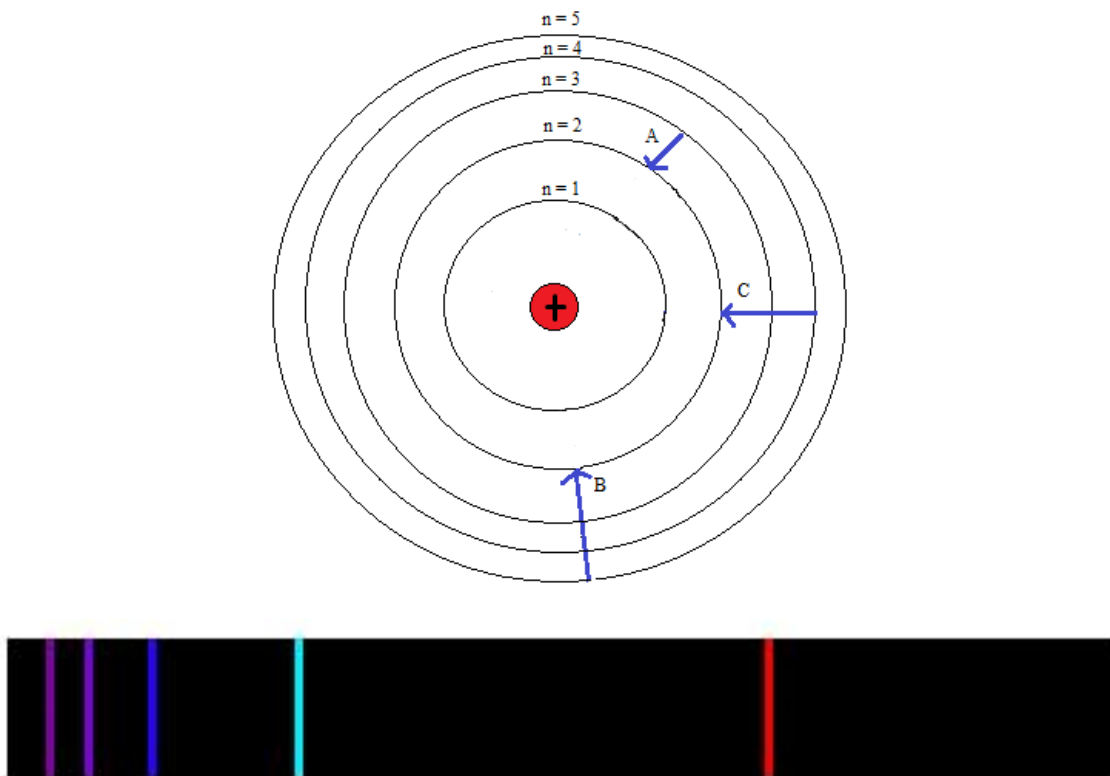


Prøve i Naturfag
Stråling og radioaktivitet

Total poengsum: 21

Navn: Hanne

1. Nedenfor ser du et hydrogenspekter og en hydrogenmodell.



1. Hvordan illustrerer Bohrs atommodell *kvantisering* av elektronenes energinivåer? Hva menes med dette (2 p)?

Bohrs atommodell har elektroner i faste baner, eller skall, rundt kjernen. Kvantisering betyr at energien til elektronene er delt opp i nivåer, de kan ikke ha hvilken som helst energi, bare bestemte verdier.

2. Hva slags type spekter ser vi her? Hvordan oppstår et slikt spekter (2 p)?

Dette er et emisjonsspekter. Det kommer fra atomer som sender ut lys. Dette skjer når elektronene "faller" ned til lavere energinivåer i atomet og frigjør energien de hadde til overs som lys med bestemte farger/bølgelengder. Atomene må ha fått energi først for at dette skal skje.

3. **Hvorfor** kan vi bruke slike spektre til å identifisere grunnstoffer (2 p)?

Slike spektre er unike for hvert grunnstoff, som et fingeravtrykk. Grunnen er at hvert grunnstoff har sitt eget unike sett med energinivåer som elektronene kan være i, og derfor sender de ut lys med helt spesifikke bølgelengder. Når man ser et spekter, kan man sammenligne linjene med kjente spektre for å se hvilket grunnstoff som har laget det.

4. Nevn tre ulike typer elektromagnetisk stråling og noen egenskaper til hver av dem. (6p)

1: Radiobølger: Lange bølgelengder, lav energi. Brukes til å sende radio og TV-signaler. Regnes som ufarlig (ikke ioniserende). 2: Synlig lys: Bølgelengder vi kan se som farger (ca. 400-700 nm). Middels energi. Trengs for fotosyntese og synet vårt. Ikke ioniserende. 3: Røntgenstråling: Korte bølgelengder, høyere energi enn synlig lys. Kan gå gjennom mykt vev og brukes til bilder på sykehus. Er en type ioniserende stråling og kan være skadelig i store doser.

5. Gjør rede for Kristian Birkelands Terrella-eksperiment. Hva illustrerte dette (2 p)?

Nordlys starter med solvinden fra sola, som er en strøm av ladde partikler (mest elektroner og protoner). Når disse partiklene nærmer seg jorda, blir de fanget inn av magnetfeltet og styrt ned mot polområdene (nord og sør). Høyt oppe i atmosfæren (ionosfæren) kolliderer disse energirike partiklene med atomer og molekyler (mest oksygen og nitrogen). Disse kollisjonene gir energi til atomene/molekylene (de blir eksitert), som så raskt sender ut den ekstra energien som lys (fotoner). Dette lyset er det vi ser som nordlys.

6. Forklar hvordan nordlys oppstår (3 p).

Sola sender ut en strøm av ladde partikler (elektroner og protoner) kalt solvinden. Jordas magnetfelt fanger inn disse partiklene og styrer dem ned mot polområdene (nord og sør). Når disse høyenergetiske partiklene kolliderer med atomer og molekyler (hovedsakelig oksygen og nitrogen) i den øvre atmosfæren (ionosfæren), blir atomene/molekylene eksitert (får tilført energi). De eksiterte atomene/molekylene faller raskt tilbake til sin grunntilstand ved å sende ut energien som lys (fotoner). Dette lyset er det vi ser som nordlys.

7. Hvorfor kan nordlys ha forskjellige farger (2 p)?

Hvilken type atom/molekyl som blir truffet: Oksygen gir typisk grønt (vanligst) eller rødt lys (ved høyere høyder). Nitrogen gir blått eller fiolett/rødt lys. Høyden kollisjonen skjer i: Energien til de innkommende partiklene og tettheten av atmosfæren varierer med høyden, noe som påvirker hvilke eksitasjonstilstander som nås og dermed hvilke farger som dominerer. For eksempel krever det lavere energi å eksitere oksygen til å gi grønt lys (skjer lavere nede) enn rødt lys (skjer høyere oppe).

8. Hva er ioniserende stråling? Hvilke helsekonsekvenser kan det ha å utsette seg for mye ioniserende stråling (2 p)?

Ioniserende stråling er stråling med så høy energi at den kan slå løs elektroner fra atomer og molekyler den treffer, slik at de blir ioner. Denne typen stråling kan skade levende vev og DNA. Hvis man får mye på en gang (høy dose), kan man få akutt strålesyke med symptomer som kvalme og utmattelse. Selv lavere doser over tid er ikke bra, det øker risikoen for å utvikle kreft senere i livet fordi strålingen kan forårsake mutasjoner i DNA.