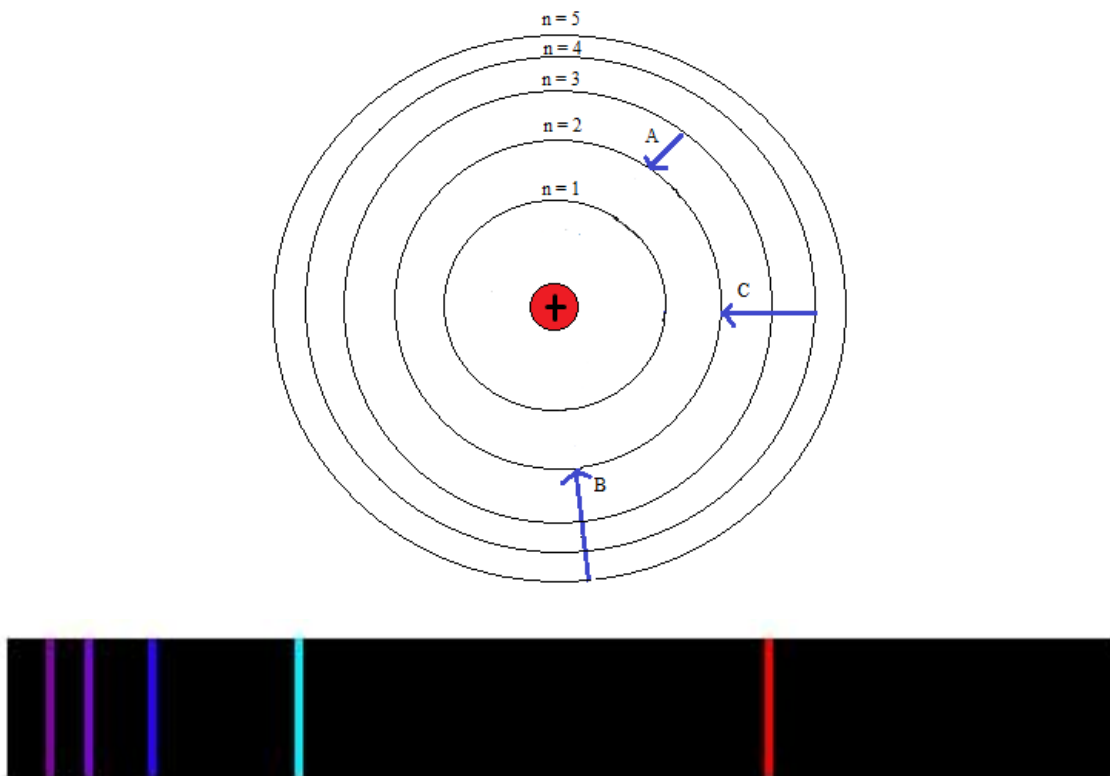


Prøve i Naturfag
Stråling og radioaktivitet

Total poengsum: 21

Navn: Olav

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 modell viser elektroner i faste energinivåer eller "skyer" rundt kjernen. Kvantisering betyr at elektronene bare kan finnes i disse bestemte energinivåene, ikke et sted midt imellom. Modellen illustrerer disse diskrete energinivåene.

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

Dette er et emisjonsspekter. Det oppstår når elektroner faller fra et høyere til et lavere energinivå i et atom. Da sendes det ut lys med den energien/fargen som tilsvarer nivået det faller *til*.

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

Hvert grunnstoff har en unik kjerne og elektronstruktur, som gir et unikt sett med energinivåer. Dette fører til et unikt linjespekter ("fingeravtrykk") som gjør at vi kan identifisere grunnstoffet ved å analysere lyset det sender ut eller absorberer.

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

- ☐ **Radiobølger:** Lengst bølgelengde, lavest energi. Brukes i radio/TV-sendinger. Ikke-ioniserende.
- ☐ **Synlig lys:** Det vi ser som farger. Middels energi. Brukes i solarium for å bli brun (UV-delen). Ikke-ioniserende.
- ☐ **Gammastråling:** Kortest bølgelengde, høyest energi. Brukes i medisin (f.eks. kreftbehandling). Er ioniserende.

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

Birkeland brukte en magnetisk kule (Terrella) og skjøt ladde partikler (som protoner) mot den. Han observerte at lyset samlet seg ved polene, likt nordlys. Eksperimentet viste hvordan jordas magnetfelt styrer partikler fra sola mot polområdene, og dermed forklarer hvor nordlyset oppstår.

6. Forklar hvordan nordlys oppstår (3 p).

Nordlys skjer når:

1. Solvind (ladde partikler) fra sola når jorda.
2. Jordas magnetfelt fanger inn og leder partiklene mot polene.
3. Partiklene kolliderer med gasser (oksygen, nitrogen, litt argon) høyt i atmosfæren.

4. Gassene blir eksitert av kollisjonene og sender ut lys når de "faller til ro" igjen. Dette lyset er nordlyset.

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)?

Fargene avhenger av:

1. **Gasstype:** Oksygen gir mest grønt og rødt lys. Nitrogen gir mest blått lys.
2. **Høyde:** Høyden påvirker hvilke gasser som treffes og med hvilken energi. Generelt blir lyset rødere jo høyere opp det dannes.

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

Ioniserende stråling er stråling med nok energi til å slå løs elektroner fra atomer (lage ioner), f.eks. røntgen, gamma og beta-stråling. Den kan skade DNA. Høye doser kan gi akutt strålesyke (kvalme, hudrødme). Lavere doser over tid øker sjansen for kreft.