

## Fys 1010 Miljøfysikk. Oppgavesett 9

1. Hvordan produseres ozon nær jordens overflate (troposfæreozon)?
2. Gjør rede for produksjon og nedbrytning av ozon i stratosfæren. Hvorfor er ozonproduksjonen størst i den øvre stratosfære over tropiske områder?
3. I Antarktis oppstår det hvert år en betydelig fortykning av ozonlaget. Dette "ozonhullet" dannes raskt og det forklares med heterogen klornedbrytning.
  - a) Når på året dannes "ozonhullet"?
  - b) Hva menes med heterogen ozonnedbrytning?
  - c) Gi en kort framstilling av mekanismene?
  - d) Hvordan ligger forholdene til rette for en slik nedbrytningsmekanisme over nordområdene?
  - e) Når ble ozonhullet oppdaget?
  - f) Hvordan har ozonhullet endret seg siden oppdagelsen og hvordan har ozonlaget endret seg over midlere og høye breddegrader på den nordlige halvkule de siste 60-70 årene?
4. Har UVI endret seg ti siste tiårene? Hva med tiårene fremover? Hvordan har ozonmengden i atmosfæren endret seg gjennom det forrige århundre til i dag (tropene, midlere breddegrader, polare strøk)?
5. Hva menes med solarkonstanten?
6. Hvordan varierer solarkonstanten med solflekksyklus? Er variasjonen bølglengdeavhengig?
7. Den elektromagnetiske strålingen som sola sender ut produseres ved fusjonsprosesser i solas indre. Avstanden fra jorda til sola er i middel  $150 \cdot 10^6$  km, lyshastigheten i vakuum er  $3.0 \cdot 10^8$  m/s. Solarkonstanten er  $1367 \text{ W/m}^2$ . Bruk dette til å anslå hvor stor masse som omdannes til stråling hvert sekund ved fusjonsprosessene i sola? Hvordan stemmer dette med verdien som er nevnt i boka, 4.9 millioner tonn/s?
8. Hvordan er temperatur-fordelingen i atmosfæren fra bakken og opp til 120 km høyde. Hvorfor er variasjonene slik?
9. Solarkonstanten er  $1367 \text{ W/m}^2$ . Jorda reflekterer ca 30% av dette. Bruk dette til å bestemme hvor mye varmestråling jorda sender ut i gjennomsnitt ( $\text{W/m}^2$ ).