

## Fys 1010 Miljøfysikk. Oppgavesett 6

1. Når Radium (Ra-226) desintegrerer dannes det Radon (Rn-222) under utsendelse av  $\alpha$ - og  $\gamma$ -stråling. Atomnummerne til Radium og Radon er henholdsvis 88 og 86.  
Kjernemasser:  $m(\text{Ra-226}) = 225.9771 \text{ u}$   
 $m(\text{Rn-222}) = 221.9703 \text{ u}$   
 $m(\text{Helium}) = 4.0015 \text{ u}$   
 $1 \text{ u} = 1.66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ .  
Finn massedefekt og desintegrasjonsenergien pr. gram Radium (Ra-226).  
(Fasit:  $\Delta m = 2.345 \cdot 10^{-5} \text{ g}$ ,  $E = 2.11 \cdot 10^9 \text{ J}$ )  
  
b) Hvordan er denne energien sammenlignet med energien som avgis pr gram reaktant ved fisjon? (Sammenlign med oppgave 9c i oppgavesett 2)
2. Beskriv solspektret ved jordatmosfærens ytterkant og ved jordoverflaten og forklar hvorfor spektrene ikke er like?
3. Hvordan er høydefordelingen av ozon i atmosfæren?
4. Hva er enheten for ozonmengde, og hvordan defineres den?
5. Hvordan produseres ozon i stratosfæren? Hvor er ozonproduksjonen størst, og hvorfor?
6. Beskriv hvordan ozonlagets tykkelse varierer normalt gjennom året, nær ekvator og over Norge. Hvordan forklares årstidsvariasjonene? Hvordan forklares de observerte dag-til-dag-variasjonene?
7. Hva er UV-C, UV-B og UV-A? Gjøre rede for hvordan naturlige ozonvariasjoner påvirker UV-C, UV-B og UV-A ved jordens overflate.
8. a) Hva beskriver størrelsen UV-indeks (UVI)?  
b) Hvordan varierer UVI i Sør-Norge midt på gjennom året ved klarværsforhold?  
c) Hva er de viktigste faktorer som påvirker UVI i for eksempel Oslo?  
d) Hvilke UVI-verdier oppnås ved Middelhavet og ekvator?  
e) Hvor på jorda kan man vente å registrere de høyeste UVI-verdiene? Begrunn svaret.
9. Bakke-albedo beskriver hvordan jordens overflate reflekterer solstråling. Bakke-albedo er definert som forholdet mellom reflektert og innkommende stråling på horisontal flate.. Albedo for bar-mark ligger typisk på ca 5% og ny-snø omkring 80% (nær 100% er observert i Antarktis). Eldre snø har lavere albedo og med skitt blandet inn vil albedoen synke dramatisk.  
a) For en horisontal flate på jordoverflaten vil UVI øke med opp til 40% når hele landskapet er dekket med ny-snø sammenlignet med bar bakke. Dette gjelder for klarvær. Forklar mekanismen som fører til denne økningen i UVI.  
  
b) Anta at vi en dag har overskyet vær og snøfritt landskap. Så snør det natten igjennom slik at landskapet er dekket med et tykt lag ny-snø (albedo 80%). Dagen etter har det sluttet å snø og det er overskyet som det var dagen før. Målinger viser at UVI på horisontal flate er **dobbelt** så høy som dagen før. Ozonmengden er den samme begge dager. Hva er forklaringen på den sterke økningen i UVI?