

## Fys 1010 Miljøfysikk Oppgavesett 1

1. Hva vil det si at et stoff er radioaktivt?
2. Hva er "desintegrasjon"?
3. Beskriv dannelse og karakteristika ved  $\alpha$ -,  $\beta$ - og  $\gamma$ -stråling. Legg spesielt merke til likheter og forskjeller mellom de tre stråletypene.
4. Hva er forskjellen på *fysisk halveringstid* og *biologisk halveringstid*? Hvilken er viktigst?
5. Forklar de ulike symbolene i følgende tre uttrykk:

$$A = -\frac{dN}{dt} = \lambda N$$

$$N = N_0 e^{-\lambda t}$$

$$\ln 2 = \lambda \cdot T_{1/2}$$

6. Vis at de to nederst uttrykkene i oppgave 5 kan utledes fra det øverste uttrykket.
7. I et laboratorium arbeides det med den radioaktive isotopen Na-24. En dag skjer det et uhell med denne isotopen slik at labben blir forurenset. Strålenivået øker til 100 ganger det som kan aksepteres. Det beslutes å stenge laboratoriet inntil strålenivået kommer ned på et akseptabelt nivå. Halveringstiden til Na-24 er 15 timer. Hvor lenge må laboratoriet holdes stengt?
8. Radiumisotopen Ra-226 har desintegrasjonskonstanten  $\lambda = 1,4 \cdot 10^{-11} \text{ s}^{-1}$ .  
Jodisotopen I-131 har en halveringstid på 8,04 dager.  
Avogadrostill (antall atomer i ett mol av et stoff) =  $6,023 \cdot 10^{23}$ 
  - a) Hva menes med *aktiviteten* til en radioaktiv prøve?
  - b) Hva menes med et *mol* av et stoff?
  - c) Finn aktiviteten til en prøve som inneholder 1 mg radium?
  - d) Finn aktiviteten til en prøve som inneholder 1 mg jod?
  - e) Hvorfor er det så stor forskjell mellom aktivitetene til 1 mg Ra-226 og 1 mg I-131?
  - f) Som et ledd i ulykkesberedskapen oppfordres/pålegges ofte folk i områder omkring kjernereaktorer å ha tabletter av ikke-radioaktivt-iod i alle hjem. Hvorfor?

### FASIT til regneoppgavene:

7. 99,66 timer
- 8c.  $3,7 \cdot 10^7 \text{ Bq}$
- 8d.  $4,6 \cdot 10^{12} \text{ Bq}$