

Fys 1010 Miljøfysikk Oppgavesett 5

- En person som mottar en LD_{50} strålingsdose risikerer å dø.
 - Hva menes med en LD_{50} dose?
 - Hvor stor er LD_{50} dosen for mennesker?
 - Hvor mye energi representerer en LD_{50} dose gitt til en person på 70 kg.
 - Et glass skummamjølk (2 dl) inneholder ca 280 kJ. Hvordan kan det ha seg at den lille energimengden i LD_{50} dosen kan ha dødelig effekt?
- Nevn eksempler på bruk av ioniserende stråling i dagliglivet. Hva brukes strålingen til? Hvilken type stråling benyttes? Hvilke doser er involvert? Får den generelle befolkningen noen tilleggsdose som følge av den gitte aktiviteten? Får den som arbeider med den gitte aktiviteten noen tilleggsdose av betydning?
- I et røntgenrør produseres røntgenstråling. En skiller mellom *bremsestråling* og *karakteristisk stråling*. Hva er forskjellen?
- Grunnen til at "ser" noe i et røntgenbilde er at ulike medier absorberer stråling på forskjellig vis. Absorpsjonsegenskapene (det effektive atomnummeret) til vev ganske forskjellige fra bein og det er derfor relativt lett å skille bein fra vev i et røntgenbilde. Forskjellene mellom absorpsjonsegenskapene til kreftvev og vev er derimot mye mindre. Hvordan kan en "løse" dette problemet når en leiter etter kreftvev i et bryst (mammografi)?
- Hva er *brachyterapi*?
- Hva menes med *nøytron aktiverings analyse*?
- Bestråling av matvarer er en av flere konserveringsmetoder. Hvilke doser benyttes?
- Bli bestrålte matvarer radioaktive? Begrunn svaret.
- Synes DU at omfanget av matvarebestråling bør økes/reduceres? Begrunn svaret.
- I en avstand på 1,0 m fra en Cs-137-kilde med aktivitet 1,5 MBq vil doseraten være 0,117 μGy pr. time. Halveringstiden for Cs-137 er 30 år.
 - Beregn hvor lang tid det tar før aktiviteten til en kilde på 1,5 MBq er redusert til 0,5 MBq.
 - Hvorfor kan en for Cs-137 skrive $1 \text{ Gy} = 1 \text{ Sv}$
 - Hvor lenge må en oppholde seg i en avstand på 0,75 m fra en Cs-137-kilde med en konstant aktivitet på 1,0 MBq for å motta en dose på 1,0 mSv.

FASIT til regneoppgavene:

- 1 c) 0,2 – 0,35 kJ
- 10 a) 47,55 år (1,50 · 10⁹ sek)
- 10 c) 301,9 dager (7,246 · 10³ timer)