

Obligatorisk oppgave 2016

NB! De som ikke leverer oppgaven innen fristen mister retten til å gå opp til eksamen.

Innleveringsfrist: onsdag 16. mars 2016 kl 23:59

Besvarelsene sendes som pdf-fil til Arne.Dahlback@fys.uio.no

Dere velger selv om dere vil levere fellesbesvarelse (maks 2 personer) eller enkeltvis.

NB! Det er viktig at dere:

- **Merker e-posten med kandidatnummer(e) slik:**

oblig2016-FYS1010-XXX der XXX er kandidatnummer.

oblig2016-FYS1010-XXX-YYY for fellesbesvarelse fra 2 personer (XXX,YYY kandidatnummer fra de to personene)

- **Filnavn OG selve besvarelsen merkes på samme måte som over .**

Kandidatnummeret finnes på StudentWeb.

Navn skal ikke merkes noe sted, kun kandidatnummer!

Jeg vil sende en bekreftelse på e-post når besvarelsen er mottatt og i lesbar stand.

Godkjente besvarelser blir bedømt med en foreløpig ”karakter”, enten OK-, OK eller OK+. Besvarelsene blir ikke levert tilbake.

Regneoppgaven bør inneholde detaljerte utregninger og forklaring på hva som gjøres.

De som ønsker å besvare for hånd, kan sende skannet versjon (pdf-fil).

Oppgavesettet består av 2 oppgaver og er på 2 sider.

Endelig karakter for emnet bestemmes ved sensur i juni ut fra eksamen (80%) og den obligatoriske oppgaven (20%).

Oppgave 1:

Ved en reaktorulykke i Windscale, England, i 1957, ble områder omkring reaktoren forurenset av radioaktivt Iod ($I-131$). Høy radioaktivitet fra $I-131$ ble funnet kort tid etterpå i melk. $I-131$ har en fysisk halveringstid på 8.0 dager, og ved desintegrasjon emitteres en β -partikkel med maksimalenergi 0.6 MeV og ett gammafoton med energi 0.36 MeV. Vi antar at energien til β -partiklene avsettes i sin helhet i skjoldbruskkjertelen mens bare 25% av gamma-energien avsettes i skjoldbruskkjertelen. Biologisk halveringstid for $I-131$ i mennesker er 120 dager. I denne oppgaven går vi ut fra at massen til skjoldbruskkjertelen er 15 gram.

Oppgitt: Avogadros tall $N_A = 6.023 \cdot 10^{23}$. $1 \text{ eV} = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$.

- a) Beregn antall radioaktive I-131-atomer i melk med aktivitet 40000 Bq. Beregn også massen til I-131 i melken.
- b) Beregn stråledosen i skjoldbruskkjertelen for en person som drikker melk med aktivitet 40000 Bq.
- c) Melk med aktivitet 40000 Bq fra I-131 settes inn i et kjøleskap. Etter 48 timer drikker en person melken. Beregn stråledosen til skjoldbruskkjertelen.
- d) Igjen settes melk med aktivitet 40000 Bq fra I-131 inn i et kjøleskap. Etter en tid, t , drikker en person melken. Beregn t slik at stråledosen til skjoldbruskkjertelen blir 60% av hva den var i c).
- e) I dagene etter Tsjernobylulykken 26.april 1986 falt det ned mye I-131 over Norge. Hvorfor ble det ikke noen problemer med radioaktivitet i melk i Norge?

Oppgave 2:

Skriv en populærvitenskapelig artikkel med tittel:

Kjernefysiske bombetester på 1950- og 1960-tallet. Hvilken effekt hadde disse på Norge?

Målgruppen kan antas å være ikke-fysikere men med noe naturvitenskapelig bakgrunn. Gå derfor ut fra at målgruppen har lite kjennskap til radioaktivitet, fisjonsbomber, fusjonsbomber, Sv, Gy etc., slik at slike begreper bør forklares.

Det er viktig at du/dere bruker egne ord. Direkte avskrift fra lærebok eller kilder på nettet er ikke tillatt.

Artikkelen bør helst ikke overstige 1500 ord, men den kan gjerne være kortere. Om artikkelen blir noe over 1500 ord er det på ingen måte noen krise. Illustrasjoner og informasjon som dere måtte finne, for eksempel på web eller andre steder, kan gjerne tas med i besvarelsen. Det styrker besvarelsen. Men det er i så fall viktig at referanse gis. Informasjon/figurer som hentes fra pensumlitteraturen trenger ingen referanse.