

1.

Lähteestä lähtevä säteily pystyy tunkeutumaan ilmassa 15 mg/cm^2 syvyyspaksuutta vastaavalle etäisyydelle. Kun lähdettä käsiteltäessä absorptio ilmassa on neljäsosa tästä, **a)** voiko säteily tunkeutua ihon tyvisoluihin asti kohdistuessaan ilmakerroksen läpäistyään ihoon? **b)** Aiheutuuko ko. säteilystä syväannosta. Selitä.

2. **a)** Vertaa elektronisäteilyä, alfasäteilyä ja gammasäteilyä energianmenetyksen määrää säteilyn kulkumatkan yksikköä kohti.

b) Miten energianmenetyksestä päädytään säteilyn kantamaan?

3.

Sinun on mitattava suojautumisen selvittämiseksi onko hallitilassa a) beettasäteilyä, b) suurienergistä gammasäteilyä ja c) neutronisäteilyä, joiden määrät ylittävät tiloille sallitut oleskelurajat. Käytettävissäsi on 1. **geigermittari**, jonka ikkunan paksuus on 300 mg/cm^2 , 2. **ionisaatiokammio**mittari, jonka ikkuna on erittäin ohut ja jonka läpäisee pienienerginen säteily, 3. **filmidosimetri**, jossa on herkkä mittaosa jokaiselle säteilylajille.

Esitä millaiset mittarit valitset (ja miksi et toisia) ja mikä on peruste. Älä käytä kuitenkaan selitykseen yli 1 sivua.

4. Mitkä ovat radioaktiivisten aineiden kuljetuspakkauksia koskevat pakkaustyyppit ja annosnopeusarvot? Lyhyesti kuvaukset.

5. **a)** Mikä on valvonta-alue ja millaiset ohjeet koskevat sitä?

b) Mitkä ovat radonsäteilylle altistumista koskevat ohjeet?

6. **a)** Mitä tarkoitetaan ihon ekvivalenttiannoksella?

b) Millaisia säteilyannoksia, ja missä osassa ihoa, iholle voidaan "sallia"?

7. **a)** Mitä on radioaktiivinen jäte?

b) Kuka huolehtii radioaktiivisen jätteen vaarattomaksi tekemisestä?

8. Mitä säädetään rikkomuksesta, jos joku huolimattomuudesta muttei olennaisesti

a. laiminlyö turvallisuuspahakemuksen hakemista

b. laiminlyö tiedonantovelvollisuuden lähdettä toiselle luovutettaessa

c. jos rike on törkeä tapauksissa a ja b.

9.

Kehoon joutuvat nuklidit K-40, S-35, C1-38 sekä ilmasta hengittämällä että nielemällä.

Määrät ovat nielemällä 6×10^5 , 4×10^7 , 4×10^7 Bq ja hengittämällä kaksinkertaiset.

a) Mikä nuklideista on lähinnä saantorajaa?

b) Mitä nuklideja voi ajatella saatavan yhtäaikaaisesti, ilman että vuosisaantoraja ylittyy?

Saantorajat	K-40	S-35	C1-38
nielemällä:	4×10^6 Bq	1×10^8 Bq	2×10^8 Bq
hengittämällä:	6×10^6 Bq	2×10^8 Bq	5×10^8 Bq