

Tutkintotodistuksen perusedellytyksenä on vastata kaikkiin kysymyksiin ja saada vähintään puolet kokonaispistemäärästä ja kustakin kysymyksestä vähintään pistemäärä 2(6). Pelkän kurssin läpäisyn vaatimukset ovat lievemmät (esim. vastattujen tehtävien lukumäärä).

1. Selvitä seuraavat Suomen säteilylainsäädäntöä koskevat seikat: a) Säteilyn hyväksyttävän käytön yleiset periaatteet. b) Säteilyä koskevat tärkeimmät säädökset. c) Radioaktiivisten aineiden kauppaan liittyvät yleiset, luovutusta ja kuljetusta koskevat vaatimukset.
2. Säteily vaikuttaa suomalaisiin monella tavoin. Vastaa lyhyesti seuraaviin kohtiin.
 - (a) Säteilyn aiheuttamien biologisten haittavaikutusten päätyypit ja tärkeimmät solutason vuorovaikutusmekanismit, joista haitat aiheutuvat.
 - (b) Radon on eräs riskitekijä Suomessa. Mistä säteilystä on kyse ja miten se kulkeutuu ihmisiin? Miten radonia vastaan voidaan suojautua? Mitä suuruusluokkaa ovat radonin suositellut pitoisuusrajat?
 - (c) Miten ^{137}Cs on syntynyt ympäristöön, miten se kulkeutuu ja mikä on sen merkitys säteilysuojelun kannalta.
3. Vastaa lyhyesti seuraaviin kysymyksiin:
 - (a) INES-luokitus. Esitä muutama esimerkki.
 - (b) World Nuclear News uutisoi 10.12.2010, että seitsemän Co-60 lähdetä oli kadonnut puolalaisesta sulatosta. Uutisen mukaan niiden aktiivisuus oli välillä 9-20 MBq ja ne eivät ole vaarallisia niin kauan kuin ne ovat sisällä säilytysastiassaan (kooltaan noin 30-40 cm ja painoltaan 40kg). Oma arviosi: mikä säteily on kyseessä, onko aktiivisuus suuri/pieni/uskottava ja mihin yleensä Co-60 lähdetä voitaisiin käyttää.
 - (c) ST 5.1:ssä on viranomaisohjeita umpilähteistä ja niiden säteilyturvallisuudesta. Mitä vaaditaan lähteen käytöstäpoistosta (vrt. yllä oleva tapaus).
4. Säteilytyöntekijät altistuvat työpaikalla hengityksen kautta kolmelle radionuklidille (^{22}Na , ^{24}Na , ^{32}P). Eräänä vuonna arvioidaan vuosisaantojen olevan poikkeuksellisen suuret eli vastaavasti 1 MBq, 28 MBq sekä 17 MBq. Tietoa kemiallisesta koostumuksesta ei ole käytettävissä. Onko tilanne säteilylainsäädännön kannalta hyväksyttävä? Perustele.
5. Pitkä suora teräsputki, jonka seinämän paksuus on 1 mm, kuljettaa radioaktiivista jäähditysvettä. Laske efektiivisen annoksen kertymä työntekijälle, joka työskentelee yhden kokonaisen työvuoden 3 metrin päässä putkesta, kun ^{24}Na -aktiivisuus putken vedessä on 200 MBq/m. ^{24}Na :n hajoamiskaavio on alla. Perustele tekemäsi oletukset.