



Szóbeli kérdések átfogó fokozatú sugárvédelmi vizsgákhoz

2022.08.15.

1. Sugárfizikai ismeretek

- 1.1. Ismertesse az atomszerkezeti alapfogalmakat
- 1.2. Az atommag stabilitása, radioaktív bomlás törvénye, bomlási sorok
- 1.3. Magreakció sebessége, az aktiválás időtörvénye
- 1.4. Főbb magreakciók típusai, gyakorlati jelentőségük
- 1.5. Ismertesse és jellemezze az ionizáló sugárzásokat
- 1.6. A gamma sugárzás ionizációs kölcsönhatásai.
- 1.7. Az alfa sugárzás ionizációs kölcsönhatásai
- 1.8. A béta sugárzás ionizációs kölcsönhatásai.
- 1.9. A részecske fluxus, fluens és fluensteljesítmény fogalma.
- 1.10. A közölt és elnyelt dózis fogalma.
- 1.11. A LET- érték, a minőség tényező és a relatív biológiai hatékonyság fogalma.
- 1.12. A sugárzási súlytényező és az egyenérték dózis értelmezése.
- 1.13. Az effektív dózis fogalma, használata és számítása. A dóziskonverziós tényezők származtatása.
- 1.14. A személyi-, környezeti- és irányyszerinti dózisegyenérték fogalma és használata.

2. Sugárbiológiai ismeretek

- 2.1. Az ionizáló sugárzás sejtszintű hatásai,
- 2.2. Az ionizáló sugárzás biológiai hatását befolyásoló tényezők
- 2.3. A dózis-hatás összefüggések lehetséges típusait és azok főbb jellemzőit.
- 2.4. Elemezze az LNT modell előnyeit és hátrányait.

3. Sugárvédelmi szabályozás rendszere

- 3.1. Ismertesse a nemzetközi szabályozásban szerepet játszó fontosabb szervezeteket és vonatkozó legfontosabb ajánlásait.
- 3.2. Ismertesse a EU szintű szabályozás fontosabb elemeit!
- 3.3. Ismertesse a hazai szabályozás fontosabb jogi normáit és a hazai hatósági rendszer felépítését
- 3.4. Az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény hatálya, főbb sugárvédelmi előírásai
- 3.5. A 2/2022. (IV. 29.) OAH rendelet hatálya, engedély- és bejelentés köteles tevékenységek, felszabadítás
- 3.6. Sugárterhelés típusok, sugárzási helyzetek és a vonatkoztatási szintek rendszere

4. Rendkívüli események azonosítása, nukleárisbaleset-elhárítási ismeretek

- 4.1. Rendkívüli események INES besorolása, kivizsgálása.
- 4.2. A hazai nukleáris-balesetelhárítási rendszer jogszabályi alapja és felépítése
- 4.3. Nukleáris veszélyhelyzet bevezetése, az OBEIT-ben alkalmazott tervezési kategóriák
- 4.4. Lakosságvédelmi intézkedések bevezetésének elvei, védelmi startégia, nukleáris veszélyhelyzet megszüntetése

5. Sugárbaesetek, sugársérültek felismerése

5.1. Általános kérdések

- 5.1.1. Sugársérülés fogalma, észlelhetősége, szakellátásra kijelölt hazai intézmények
- 5.1.2. Inkorporáció felismerése, a belső sugárterhelés csökkentésének lehetőségei

5.2. Egészségügyi alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

- 5.2.1. Az egészségügyi alkalmazások területén bekövetkezett főbb sugárbaesetek, tanulságaik, a sugársérültek kezelésének lehetőségei

5.3. Nem nukleáris ipari alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

- 5.3.1. A nem nukleáris ipari radiográfiai alkalmazások területén bekövetkezett főbb sugárbaesetek és tanulságaik

5.4. Radioaktív hulladék-tárolók üzemeltetése

- 5.4.1. Radioaktív hulladék-tárolókban bekövetkezett főbb balesetek és tanulságaik

5.5. Nukleáris létesítmények üzemeltetése

5.5.1. Nukleáris létesítményekben bekövetkezett főbb balesetek és tanulságaik

6. Nukleáris védettségi ismeretek

6.1. A nukleáris védettség és a fizikai védelem fogalma, céljai

6.2. Radioaktív anyagok veszélyességi kategóriái, fizikai védelmi zónák meghatározása

7. Jogszabályi előírások ismertetése, szabványok áttekintése

7.1. Általános kérdések

7.1.1. A sugárvédelem alapelvei és érvényesítésük

7.1.2. Az atomenergia alkalmazásának sugárvédelmi kategorizálása

7.1.3. Sugárterhelésnek kitett munkavállalók kategóriákba sorolása

7.1.4. Ismertesse a hazai dóziskorlátok rendszerét

7.1.5. A sugárvédelmi optimalás megvalósítása, a dózismegszorítás fogalma és használata

7.1.6. Munkaterületek besorolása és felügyelete (ellenőrzött és felügyelt területekre vonatkozó követelmények)

7.1.7. Sugárveszélyes munkakörben foglalkoztatott munkavállalók kategóriái, jogai és kötelezettségei

7.1.8. A sugárvédelmi szakértő által nyújtott tanácsadás igénybevételének szükségessége és területei

7.1.9. Nyitott, valamint zárt sugárforrásokra vonatkozó követelmények

7.1.10. A Sugárvédelmi Leírás rendeltetése, főbb tartalmi követelményei

7.1.11. Az MSSZ rendeltetése, főbb tartalmi követelményei

7.1.12. Sugárvédelmi nemzeti szabványok alkalmazhatóságának szabályai és korlátai

7.2. Egészségügyi alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

7.2.1. Ismertesse az orvosi és állatorvosi röntgen munkahelyek tervezésekor használható nemzeti szabványokat

7.2.2. Ismertesse az orvosi izotóplaboratóriumok tervezésekor használható nemzeti szabványokat

7.3. Nem nukleáris ipari alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

- 7.3.1. Ismertesse ipari röntgen munkahelyek tervezésekor használható nemzeti szabványokat
- 7.3.2. Ismertesse az ipari izotóplaboratóriumok tervezésekor használható nemzeti szabványokat

7.4. Radioaktív hulladék-tárolók üzemeltetése

- 7.4.1. Ismertesse a radioaktív hulladék-tárolók tervezésekor/üzemeltetésekor használható nemzeti szabványokat
- 7.4.2. Ismertesse a radioaktív hulladék-tárolókra vonatkozó biztonsági szabályzat (TBSZ) főbb sugárvédelmi tervezési követelményeit

7.5. Nukleáris létesítmények üzemeltetése

- 7.5.1. Ismertesse az nukleáris létesítmények tervezésekor/üzemeltetésekor használható nemzeti szabványokat
- 7.5.2. Ismertesse a Nukleáris Biztonsági Szabályzatok (NBSZ) üzemelő atomerőművek főbb sugárvédelmi tervezési követelményeit

8. Elméleti és gyakorlati dozimetriai ismeretek

- 8.1.1. Operatív dozimetriai mennyiségek
- 8.1.2. Hatósági személyi monitoring célja és eszközei, a TLD doziméter kiértékelésére vonatkozó előírások
- 8.1.3. A külső-és belső sugárterhelés személyi dozimetriájának főbb mérési módszerei
- 8.1.4. Egyenérték és effektív dózis használata és becslése

9. Méréstechnika elmélet és gyakorlat

9.1. Általános kérdések

- 9.1.1. Gázionizációs detektorok jellemzői és főbb alkalmazásuk
- 9.1.2. A szcintillációs detektálás elve és alkalmazási lehetőségei
- 9.1.3. Félvezető detektorok működési elve és alkalmazásuk
- 9.1.4. A nukleáris mérőrendszerek általános felépítése, a sokcsatornás mérőrendszerek felépítése és működési elve.
- 9.1.5. Felületi szennyezettség mérésének eszközei

9.2. Egészségügyi alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

- 9.2.1. A nukleáris medicinában alkalmazott nukleáris mérés technikai módszerek
- 9.2.2. A sugárterápiában alkalmazott nukleáris mérés technikai módszerek

9.3. Nem nukleáris ipari alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

- 9.3.1. Ipari besugárzóknál alkalmazott nukleáris mérés technikai módszerek
- 9.3.2. Ipari radiográfiában alkalmazott nukleáris mérés technikai módszerek

9.4. Radioaktív hulladék-tárolók üzemeltetése

- 9.4.1. Radioaktív hulladékok kategorizálásához alkalmazott nukleáris mérés technikai módszerek
- 9.4.2. Radioaktív hulladékok-csomagok épségének ellenőrzésére alkalmazott nukleáris mérés technikai módszerek

9.5. Nukleáris létesítmények üzemeltetése

- 9.5.1. Gamma-sugárzási terek jellemzésére alkalmazható nukleáris mérés technikai módszerek
- 9.5.2. Neutron sugárzási terek jellemzésére alkalmazható nukleáris mérés technikai módszerek

10. Radioaktív hulladékok kezelése

10.1. Általános kérdések:

- 10.1.1. Radioaktív hulladékok jellemzése, kategorizálása
- 10.1.2. Radioaktív hulladékok tárolására vonatkozó követelmények

10.2. Egészségügyi alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

- 10.2.1. Radioaktív hulladékok típusai, forrásai és kezelésük az egészségügyi alkalmazások területén

10.3. Nem nukleáris ipari alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

- 10.3.1. Radioaktív hulladékok típusai, forrásai és kezelésük az ipari alkalmazások területén

10.4. Radioaktív hulladék-tárolók üzemeltetése

- 10.4.1. Radioaktív hulladékok átvételi követelményei, a végleges tárolásra vonatkozó főbb előírások

10.5. Nukleáris létesítmények üzemeltetése

10.5.1. Radioaktív hulladékok típusai, lehetséges forrásai és kezelésük az atomerőműben

11. Minőségbiztosítási, minőségellenőrzési vizsgálatok folyamata

11.1. Egészségügyi alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

11.1.1. Sugárterápiás és radiológiai berendezések minőségellenőrzése, a nukleáris medicinában alkalmazott főbb minőségellenőrzési módszerek

11.2. Nem nukleáris ipari alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

11.2.1. Ipari röntgen és egyéb besugárzó berendezések minőségellenőrzése, sugárforrások szállításának sugárvédelmi programja

11.3. Radioaktív hulladék-tárolók üzemeltetése

11.3.1. Radioaktív hulladék-tárolókra alkalmazható sugárvédelmi minőségbiztosítási program

11.4. Nukleáris létesítmények üzemeltetése

11.4.1. Nukleáris létesítményekben alkalmazható sugárvédelmi minőségbiztosítási program

12. Sugárvédelmi tervezés és értékelés: kockázatelemzés, dózistervezés, optimalás

12.1. Általános kérdések

12.1.1. Biztonsági elemzések szükségessége, főbb módszertana

12.1.2. Optimalási alapelvek

12.2. Egészségügyi alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

12.2.1. Tervezési alapként szolgáló foglalkozási és lakossági dózismegszorítások röntgensugárzást- illetve radioaktív anyagot alkalmazó munkahelyeken

12.2.2. Személyi és kollektív védőeszközök alkalmazása röntgensugárzást- illetve radioaktív anyagot alkalmazó munkahelyeken

12.3. Nem nukleáris ipari alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

12.3.1. Tervezési alapként szolgáló foglalkozási és lakossági dózismegszorítások nem nukleáris ipari alkalmazásoknál

12.3.2. Személyi és kollektív védőeszközök alkalmazása tipikus ipari alkalmazásoknál

12.4. Radioaktív hulladék-tárolók üzemeltetése

12.4.1. Foglalkozási és lakossági dózismegszorítás radioaktív hulladék-tárolókban

12.4.2. Radioaktív hulladék-tárolókban alkalmazott személyi és kollektív védőeszközök

12.5. Nukleáris létesítmények üzemeltetése

12.5.1. Foglalkozási és lakossági dózismegszorítás nukleáris létesítményekben

12.5.2. Nukleáris létesítményekben alkalmazott személyi és kollektív védőeszközök

13. Sugárvédelmi tervezés és értékelés: árnyékolások

13.1. Általános kérdések

13.1.1. Biztonsági elemzések célja, potenciális sugárterhelések azonosítása

13.1.2. Védőfalak és árnyékolások méretezésének elvi alapjai

13.1.3. Transport kódok alkalmazásának lehetősége, használatuk korlátai

13.1.4. Pontszerű, illetve kiterjedt felületű radioaktív sugárforrás sugárzási terének számítása

13.2. Egészségügyi alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

13.2.1. Az egészségügyi alkalmazások területén alkalmazott főbb eszközök röntgen, gamma és béta sugárzás árnyékolására

13.3. Nem nukleáris ipari alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

13.3.1. A nem nukleáris ipari radiográfiai alkalmazások területén alkalmazott főbb eszközök röntgen, gamma, béta, illetve neutron sugárzás árnyékolására

13.4. Radioaktív hulladék-tárolók üzemeltetése

13.4.1. Biológiai védelemre vonatkozó tervezési követelmények radioaktív hulladék-tárolókban

13.5. Nukleáris létesítmények üzemeltetése

13.5.1. Biológiai védelemre vonatkozó tervezési követelmények atomerőművekben

14. Sugárvédelmi tervezés és értékelés: kibocsátás és környezetellenőrzés, terjedésszámítás

14.1. Általános kérdések

14.1.1. A kibocsátás- és környezetellenőrzés eszközei és módszerei

14.1.2. Légnemű kibocsátások terjedése, kiülepedése

14.1.3. A mesterséges eredetű lakosság dózisterhelés forrásai, mértékük és meghatározásuk módszere

14.2. Egészségügyi alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

14.2.1. Orvosi izotóp laboratóriumok jellemző kibocsátási módjai és azok felügyeletére vonatkozó követelmények

14.3. Nem nukleáris ipari alkalmazások, beleértve oktatást és kutatást

14.3.1. Ipari izotóp laboratóriumok jellemző kibocsátási módjai és azok felügyeletére vonatkozó követelmények

14.4. Radioaktív hulladék-tárolók üzemeltetése

14.4.1. Radioaktív hulladék-tárolók kibocsátás- és környezetellenőrzési követelményei

14.5. Nukleáris létesítmények üzemeltetése

14.5.1. Atomerőművek kibocsátás- és környezetellenőrzési követelményei