

- 1.) Honnan származik a Föld lakosságának természetes sugárterhelése?
Kozmikus sugárzás, a légkör, épületek radonkoncentrációja, stb...
- 2.) Honnan származik a Föld lakosságának mesterséges sugárterhelése?
Orvosi alkalmazások, atomrobbantások, atomerőművek, stb...
- 3.) A Föld felszínére illetve a talajba lejutó kozmikus sugárzás által keletkezett radioaktív izotópok közül soroljon fel legalább kettőt!
3H, 14C
- 4.) A földi eredetű radioaktív sugárzás milyen izotóptól ered? Soroljon fel legalább hármat!
238U, 235U, 232Th
- 5.) **Mennyi a természetes és mesterséges dózisterhelés aránya?**
 $\sim 70/30 = 2.33$
- 6.) **A jegyzetben közölt összeállítás alapján állapítsa meg, hogy mi okozza a legnagyobb és a legkisebb sugárterhelést a mesterséges eredetű tényezők közül? Ezek nagyjából mennyire különböznek egymástól?**
Orvosi alkalmazások: 30.7%, atomenergia: 0.15%
- 7.) Definiálja az elnyelt dózist és az elnyelt dózisteljesítményt! Mik ezek mértékegységei?
 $D = E/m \text{ [J/kg]} = \text{[Gy]}$, $\dot{D} = dD/dt \text{ [Gy/s]}$
- 8.) Mi a dózisegyenérték/egyenérték dózis? Mi a mértékegysége?
 $H = Dw$, D: R típusú sugárforrás T szövetben elnyelt dózis, w: R típusú sugárforrás súlyozótényezője $\text{[J/kg]} = \text{[Sv]}$
- 9.) Mi az effektív dózis(egyenérték)? Mi a mértékegysége?
 $E = Hw$, H: T típusú szervre gyakorolt egyenértékű dózis, w: T típusú szerv súlyzófaktora $\text{[J/kg]} = \text{[Sv]}$
- 10.) Sorolja fel a sugárvédelem három alapelvét!
Indokoltság elve, ALARA (lehető legkisebb dózis), Dóziskorlátozás betartása
- 11.) **Kinek a felelőssége az ALARA elv betartása a gyakorlatban?**
Elsősorban az egyéné, másodsorban a munkaadóé
- 12.) **Mennyi lehet legfeljebb az éves dózisterhelése a sugárveszélyes helyen dolgozóknak**
a) öt egymást követő évre vonatkozóan? Ez mekkora éves korlátot jelent átlagosan?
b) egyetlen évre vonatkozóan?
 $20 \text{ mSv} = 100 \text{ mSv} / 5 \text{ év}$, illetve 50 mSv
- 13.) **Mennyi a szemlencsére vonatkozó évi dóziskorlát sugárveszélyes helyen dolgozóknak?**
 150 mSv
- 14.) **Mennyi a lakosságra vonatkozó évi dóziskorlát? Ez magába foglalja-e a természetes sugárterhelést is?**
 1 mSv és nem
- 15.) **Mennyi a végtagokra és bőrre vonatkozó évi dóziskorlát sugárveszélyes helyen dolgozóknak?**
 500 mSv
- 16.) **Mennyi a lakosság szemlencsére vonatkozó éves egyenértékű dóziskorlátja?**
 15 mSv
- 17.) **Mennyi a lakosság bőrre vonatkozó éves egyenértékű dóziskorlátja?**
 50 mSv
- 18.) Hogyan lehet pontszerű forrás esetén az elnyelt dózist kiszámítani?
$$D = \frac{K_R t A}{r^2}$$
- 19.) Milyen módon lehet a külső sugárterhelés ellen védekezni?
Távolsággal, időkorláttal, árnyékolással

- 20.) Mi az inkorporáció?
Ha a testbe jut a sugárforrás
- 21.) Mik a sugárhatást befolyásoló tényezők?
Sugárzás fajtája, dózisteljesítmény, dózisfrakcionálás, hőmérséklet
- 22.) Sorolja fel a determinisztikus sugárhatás négy jellemzőjét!
A hatás csak küszöbdózis felett jelentkezik
A hatás súlyossága arányos a dózissal
Vannak jellegzetes tünetek
A hatás általában akut
- 23.) Milyen effektív dózis felett jelennek meg azonnal a káros hatások tünetei?
?
- 24.) Mi a félhalálos dózis, mennyi az értéke?
A lakosság 50 % -a 60 napon belül elhalálozik. 4 Gy
- 25.) Sorolja fel a sztochasztikus sugárhatás négy jellemzőjét!
Nincs küszöbdózis
A hatás valószínűsége arányos a dózissal
Nincsenek jellegzetes tünetek
A hatás mindig később jelentkezik
- 26.) Ember esetében ki tudták-e mutatni a szülőket ért sugárterhelés öröklődését?
Recesszíven öröklődik a mutáció, csak akkor jelenik meg, ha mindkét szülő hordozza a mutálódott gént
- 27.) Hogyan definiáljuk a kockázatot?
Rizikó = Valószínűség * Súlyosság
- 28.) Hogyan értelmezzük a kollektív kockázatot, és mi ennek az egysége?
Emberek száma * kockázat
- 29.) Soroljon fel néhány környezetünkkel és közlekedéssel kapcsolatos kockázatot!
?

30.) Ismertesse a feketedés általános meghatározását! Hogyan alakul ez filmek kiértékelésénél?

$$\text{A fényáteresztőképességet vizsgáljuk: } S = \ln \frac{I_0}{I}$$

31.) Hogyan definiáljuk a D^* -ot?

$$\text{Látszólagos dózis: } D^*, \text{ relatív érzékenység } N_{rel} = \frac{D^*}{D}$$

32.) A D^* kiszámításához milyen adatok szükségesek?

D^* dózis-, energia- és szűrőfüggő. Az energia ismeretében N_{rel} kiszámítható, abból pedig a D^* .

33.) A hitelesítő filmek szűrőinek D^* arányából az ismeretlen filmek melyik adatára lehet következtetni?

$$\frac{D_{Pl}^*}{D_D^*}, \frac{D_D^*}{D_{Sn+Pb}^*}. \text{ Ebből a besugárzás energiája megbecsülhető}$$

34.) Hogyan definiáljuk a relatív érzékenységet, és ebből mit lehet kiszámítani az ismeretlen filmekre vonatkozóan?

$$N_{rel} = \frac{D^*}{D}. \text{ Ebből meghatározható a dózis.}$$

35.) A radon a periódusos rendszer mely oszlopába tartozik, s a gyakorlat során mért ^{222}Rn melyik radioaktív sor tagja?

A radon nemesgáz, ^{238}U vagy a ^{232}Th

- 36.) Sorolja fel a ^{222}Rn közvetlen anyaelemét és négy leányelemét, és ezek és a radon felezési idejének legalább a nagyságrendjét!
 ^{218}Po , ^{214}Pb , ^{214}Bi , ^{214}Po . A ^{214}Po kivételével (10^{-5} s) mindegyik felezési ideje perces nagyságrendű.
- 37.) Mi teszi a radon hatását különösen kártékonyá nem tiszta levegő esetében?
 Hogy rátapadnak az aeroszollokba, melyet belélegzünk.
- 38.) Hogyan lehet a levegő radon-koncentrációját megmérni?
 Levegőt szűrünk ki, és az Rn leányelemeinek alfabomlását vizsgáljuk.
- 39.) **Hány mSv/év a lakosságot érő természetes eredetű sugárterhelés Magyarországon?**
2-4 mSv / év
- 40.) Mi a termolumineszcens doziméter működésének alapelve?
 A termolumineszcens kristály ionizálódott elektronjai befogódnak a szennyezőkben, és onnan csak melegítés hatására tudnak visszalépni. Ekkor látható fényt emittálnak. A fény intenzitása arányos a dózissal.
- 41.) Milyen komponensekből áll egy TLD fénygörbéje?
 ?
- 42.) Milyen mennyiség mérésével következtetünk a dózisra a TLD esetén?
 A fényintenzitás mérésével.
- 43.) Milyen szabályt kell betartanunk egy TLD ismételt kifűtésekor?
 Nem szabad 5 percen belül egymás után kétszer kifűteni.
- 44.) Hogyan célszerű beállítani az integrálási határokat a TLD dózismérésénél? Mit integrálunk?
 a fénygörbét numerikusan integrálni kell az integrálási határokat úgy beállítva, hogy a kis hőmérsékletű csúcs és a hőszugárzás járuléka minél kisebb legyen, de dozimetrius csúcsból minél nagyobb hányad közéjük essen.
- 45.) Milyen egységekben adjuk meg a dózisteljesítményt?
 mikroGy
- 46.) Mit jelent a maradék dózis a TLD-k esetében?
 Kifűtés után vannak elektronok, amelyek nem kerülnek vissza alapállapotba.
- 47.) Milyen fontos műszert tartalmaz a TLD kiolvasó egysége, és annak mi a szerepe?
 ?