

10 – Měření a hodnocení obsahu radionuklidů v radioaktivní látce uvolňované z pracoviště s možností zvýšeného ozáření z přírodního zdroje záření

1. Tzv. koeficienty rizika pro jednotlivé skupiny populace vyjadřují
 - a) pravděpodobnost onemocnění chorobou z ozáření
 - b) riziko daného účinku vztažené k obdržené efektivní dávce
 - c) pravděpodobnost úmrtí na dané onemocnění
2. Energetická rozlišovací schopnost polovodičových detektorů záření gama je ve srovnání se scintilačními detektory
 - a) lepší
 - b) horší
 - c) stejná
3. Ozáření od radonu a jeho dceřiných produktů se podílí na efektivní dávce, kterou obdrží průměrný jedinec v ČR asi z
 - a) 50 %
 - b) 80%
 - c) 10%
4. Zdrojem záření alfa jsou (mimo jiné) tyto přírodní radionuklidy
 - a) ^{40}K a ^{210}Pb
 - b) ^{40}K a ^{222}Rn
 - c) ^{226}Ra a ^{238}U
5. Jakou celkovou objemovou aktivitu alfa způsobí $20\ \mu\text{g/l}$ přírodního uranu?
 - a) $0,25\ \text{Bq/l}$
 - b) $0,5\ \text{Bq/l}$
 - c) $500\ \text{Bq/l}$
6. Objemová aktivita ^{228}Ra se v rámci doplňujícího rozboru odpadní vody provádí
 - a) pokud celková objemová aktivita beta po odečtení příspěvku ^{226}Ra a uranu převýší dvě desetiny uvolňovací úrovně beta
 - b) pokud celková objemová aktivita beta po odečtení příspěvku uranu převýší dvě desetiny uvolňovací úrovně alfa
 - c) vždy, pokud celková objemová aktivita alfa převýší uvolňovací úroveň
7. Který z následujících orgánů je nejcitlivější k indukci zhoubného nádoru?
 - a) mozek
 - b) plíce
 - c) kůže
8. Dojde-li při interakci fotonu k tvorbě páru
 - a) vznikne pár fotonů s energiemi $511\ \text{keV}$
 - b) vznikne dvojice elektron, pozitron
 - c) vznikne pár elektronů

9. Za nejvýznamnější expoziční cestu při výpočtu efektivní dávky obyvatele spojené s vypouštěním odpadní vody se považuje
- koupání ve vodním toku
 - konzumace ryb z vodního toku
 - pití vody z vodního toku
10. Jaká je aktivita a rozšířená nejistota aktivity ^{226}Ra v nativním vzorku, když aktivita v sušině byla 2500 Bq/kg a její rozšířená nejistota 500 Bq/kg a podíl vody činil 0,2
- aktivita 2000 Bq/kg , rozšířená nejistota 400 Bq/kg
 - aktivita 1500 Bq/kg , rozšířená nejistota 300 Bq/kg
 - aktivita 3000 Bq/kg , rozšířená nejistota 480 Bq/kg
11. Obecný limit pro obyvatele vzhledem ke stochastickým účinkům je
- 1 mSv/rok
 - 20 mSv/rok
 - 100 mSv/rok
12. Tkáňový váhový faktor w_T
- je nezbytný pro výpočet dávkového ekvivalentu v tkáni T
 - představuje podíl stochastických účinků v tkáni T a všech stochastických účinků vyvolaných v celém organismu celotělovým ozářením
 - se stanovuje z lineárního přenosu energie
13. Schopnost látky zeslabovat záření charakterizuje polotloušťka d . Na jakou hodnotu klesne původní dávkový příkon po průchodu záření gama vrstvou látky o tloušťce $2d$?
- na 25 %
 - na polovinu
 - na 0
14. Vyberte nepravdivé tvrzení:
- V případě použití radioaktivní látky uvolňované z pracoviště není povinnost informovat výrobce stavebního materiálu o druhu a aktivitě uvolňované radioaktivní látky
 - Pokud je uvolňovaná radioaktivní látka určená pro opakované použití nebo recyklaci, je povinnost zajistit měření a hodnocení obsahu radionuklidů
 - Radioaktivní látku lze uvolňovat z pracoviště s materiálem se zvýšeným obsahem přírodního radionuklidu bez povolení SÚJB, když efektivní dávka každého jednotlivce za kalendářní rok je menší než $0,3 \text{ mSv}$.
15. Který z uvedených radionuklidů je čistým beta zářičem?
- ^{210}Pb
 - ^{210}Po
 - ^{234}U
16. Stanovení 40K se při měření v rámci základního rozboru odpadní vody provádí
- vždy, kromě případů, když celková objemová aktivita alfa bez odečtení 40K nepřevyšuje uvolňovací úroveň
 - vždy, kromě případů, když celková objemová aktivita beta bez odečtení 40K nepřevyšuje uvolňovací úroveň
 - vždy při překročení uvolňovací úrovně celkové objemové aktivity alfa

17. Jak lze dle klinických příznaků rozlišit stochastické účinky ionizujícího záření na lidský organismus od účinků vzniklých spontánně
- účinky způsobené ionizujícím zářením mají stejné klinické příznaky, nelze je odlišit
 - stochastické účinky ionizujícího záření na lidský organismus mají delší dobu latence
 - účinky způsobené ionizujícím zářením mají odlišné klinické příznaky
18. Přeměnová konstanta radionuklidů λ a poločas přeměny T ...
- spolu souvisí vztahem $\lambda = T/\ln 2$
 - spolu souvisí vztahem $\lambda = \ln 2/T$
 - spolu souvisí vztahem $\lambda = 1/T$
19. Ve vzorku vypouštěné odpadní vody byla naměřena aktivita ^{226}Ra $0,52 \pm 0,05 \text{ Bq/l}$ (hodnota za znakem \pm je rozšířená nejistota s koeficientem rozšíření $k = 2$). Jaká je efektivní dávka z požití takové vody, když $h_{\text{ing}} = 2,8 \cdot 10^{-7} \text{ Sv/Bq}$ a požadovaná aktivita ^{226}Ra je $0,02 \text{ Bq/l}$? Spotřebu vody uvažujte 730 l/rok .
- $1,12 \text{ mSv/rok}$
 - $0,112 \text{ mSv/rok}$
 - $0,102 \text{ mSv/rok}$
20. Měření a hodnocení obsahu přírodních radionuklidů v odpadní vodě uvolňované z pracoviště do vod povrchových a do kanalizace pro veřejnou potřebu musí být provedeno
- při zahájení provozu pracoviště a při změně, která by mohla ovlivnit obsah přírodních radionuklidů v odpadní vodě, nejméně však jednou za 12 měsíců
 - při každé změně, která by mohla ovlivnit obsah přírodních radionuklidů v odpadní vodě
 - jedenkrát ročně