

Radiologická fyzika a radiobiologie – otázky ke zkoušce – od 2019

1. Základní pojmy a zákony termodynamiky
 2. Entropie a její souvislost s uspořádaností tmd systému
 3. Stacionární stav a Prigoginův princip
 4. Difuze – I. a II. Fickův zákon
 5. Kontaktní termometrické metody
 6. Bezkontaktní termometrie a termografie – klinický význam
 7. Léčba teplem, termoregulace, včetně vedení tepla, hydroterapie
 8. Elektroterapeutické metody využívající stejnosměrného a nízkofrekvenčního elektrického proudu
 9. Elektroterapeutické metody využívající vysokofrekvenčního proudů a elektromagnetických polí. Ultrazvuková terapie (nekavitační působení)
 10. Biologické účinky UV, VIS a IR světla
 11. Fyzikální vlastnosti ultrazvuku a akustické parametry prostředí (včetně blízkého a vzdáleného pole)
 12. Impulsní odrazová metoda – zobrazení A a M
 13. Impulsní odrazová metoda – zobrazení B, sondy pro dynamické zobrazení B
 14. Echogenita, kontrastní prostředky, prostorové rozlišení v sonografii, harmonické zobrazení 3D zobrazení
 15. Dopplerovské měření toku krve – teoretická východiska
 16. Kontinuální a impulsní dopplerovské měření
 17. Duplexní a triplexní metoda, barevný Doppler, TDI, power Doppler
 18. Bezpečnostní aspekty ultrazvukové diagnostiky
 19. Jádro vodíku v homogenním magnetickém poli
 20. Vznik signálu NMR, relaxační časy, chemický posun
 21. Princip zobrazení pomocí NMR
 22. Technické a bezpečnostní aspekty MRI
-
23. Rentgenka a vznik rtg záření, vysvětlení histogramu energie fotonů rtg záření
 24. Součásti projekčního rtg přístroje a jejich funkce, včetně zesilovače obrazu
 25. Neostrost rtg obrazu, rozptylové jevy
 26. Kontrastní prostředky, rtg v zubním lékařství, digitalizace v radiologii a její význam
 27. Princip a diagnostický význam CT
 28. Výsledné kvality zobrazení v radiologii
 29. Ukazatele výkonnosti, standardy výkonnosti a kvalita obrazu
 30. Optimalizace patientských dávek v radiologii
 31. Patientské riziko (dávky) u CT
 32. Patientské dávky v intervenční radiologii
 33. Útlum záření rtg a gama, fotoelektrický jev, Comptonův rozptyl, tvorba elektron-pozitronových párů
 34. Interakce korpuskulárního záření
 35. Scintigrafie a Angerova gama-kamera
 36. SPECT a PET
 37. Terapeutické radionukliové zdroje včetně afterloaderu a Leksellova gama-nože
 38. Terapeutický rentgen, lineární urychlovač a cyklotron
 39. Základní poznatky týkající se geometrie ozařování a frakcionace
 40. Zákon radioaktivní přeměny, poločas přeměny, radioaktivní rovnováha
 41. Druhy radioaktivní přeměny
 42. Popis pole ionizujícího záření v prostoru a popis interakce ionizujícího záření s látkou

43. Veličiny dozimetrie ionizujícího záření (až po efektivní dávku včetně)
 44. Fotochemické, termoluminiscenční a polovodičové dozimetry
 45. Dozimetrické metody založené na ionizaci plynu – ionizační komory, proporcionální počítače a GM počítače
 46. Scintilační počítač
-

47. Ionizační a excitační procesy ve vodě, produkty radiolýzy vody
48. Výtěžek radiochemické reakce a Frickův dozimetr
49. Matematické vyjádření inaktivace, pojem terče
50. Chemické reakce DNA s produkty radiolýzy vody
51. Jednovláknové a dvouvláknové zlomy
52. Poškození DNA a jeho reparace
53. Pojem klonogenního přežití a východiska zásahové teorie, vysvětlení a popis křivek přežití
54. Všeobecná rovnice přežití a jednozásahový inaktivační model
55. Model MTSH
56. Molekulární lineární kvadratický (LG) model a jeho rozvinutí
57. Základní myšlenky duálního a repair – misrepair modelu.
58. Radiosenzitivita a radioresistence – vliv teploty
59. Radiosenzitivita a radioresistence – kyslíkový efekt
60. Radioprotektivní účinek thiolů, senzitivizéry
61. Buněčná smrt u savčích tkání, nekróza, apoptóza
62. Klasifikace buněčných populací a radiosenzitivita, růstový podíl
63. Modely přežití v normálních a nádorových tkáních, Hewittův test, LCAS,
64. Změny objemu nádoru po ozáření, hypoxie a radiosenzitivita
65. Přehled testování radiosenzitivity normálních tkání – krvetvorné, GIT, spermatogeneze, kůže
66. Akutní letální odpověď na ozáření u savců – krvetvorba, GIT, lymfatický systém, CNS, nemoc z ozáření
67. Akutní radiační syndrom u člověka – účinky na embryo a plod, poznatky u myši a člověka
68. Obecné příčiny nestochastických pozdních účinků
69. Funkční podjednotky a pozdní účinky na hlavní orgány nebo soustavy (kůže, oko, GIT, CNS, játra, ledviny...)
70. Strandqvistův vztah a Ellisův vzorec
71. Oprava po ozáření a frakcionace
72. Radiační kancerogeneze
73. Nádorová transformace buněk in vitro
74. Radiační kancerogeneze v lidské populaci
75. Mutace a chromosomové aberace způsobené zářením
76. Metabolismus radionuklidů
77. Dávka záření z vnitřních zdrojů
78. Biologicky významné radionuklidy

Může být položena doplňková otázka týkající se základů zpracování obrazové informace, obrazových formátů, případně principu digitalizace!