

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!