

Biofizika kollokviumi tételek (FOK- 2013)

1. A sugárzásokról általában
 - a) példák sugárzásokra; közös tulajdonságuk és csoportosításuk
 - b) jellemző fizikai mennyiségek
2. Az intenzitás gyengülésének törvénye
 - a) a gyengülési törvény kísérleti háttere
 - b) a gyengülési törvény megfogalmazásai és érvényessége
 - c) példák a gyengülési törvény orvosi/laboratóriumi alkalmazására
3. Fénytani alapjelenségek (1)
 - a) fénytörés, Fermat-elv, Snellius-Descartes törvény
 - b) gyakorlati alkalmazások: prizma, optikai rost
4. Fénytani alapjelenségek (2)
 - a) Visszaverődés, reflexiós tényező
 - b) Szóródás: Rayleigh-, Mie-, Raman-szóródás
5. Az emberi szem optikája
 - a) görbült felületek leképezése, törőerősség
 - b) az életlen leképezés okai, mélységélesség, "szemüvegek"
6. Optikai képalkotás és néhány orvosi alkalmazása
 - a) lencsék, lencserendszerek, mikroszkóp, szögnagyítás
 - b) a mikroszkóp feloldóképessége, Abbe-elv
7. A fény, mint elektromágneses hullám
 - a) az elektromágneses hullám jellemző és paraméterei
 - c) egyéb elektromágneses sugárzások, az elektromágneses spektrum
8. A fény hullámtermészete
 - a) szuperpozíció, interferencia
 - b) fényelhajlás, optikai rács, a fehér fény felbontása
9. A fény, mint részecske
 - a) fotoelektromos effektus (kísérlet, a jelenség és magyarázata); a foton-koncepció
 - b) részecskék és anyaghullámok
10. Az elektronmikroszkóp
 - a) az elektronmikroszkópia elve
 - b) TEM, SEM
11. Fényabszorpció
 - a) a fényelnyelődés mechanizmusa, abszorpciós spektrum
 - b) Lambert-Beer törvény és érvényessége; orvosi vonatkozásai
 - c) mérési eljárások: fényforrások, monokromátorok, detektorok
12. A hőmérsékleti sugárzás
 - a) abszorpcióképesség, emisszióképesség, Kirchhoff-törvény
 - b) a hőmérsékleti sugárzás keletkezése
 - c) az abszolút fekete test emissziós spektruma, Wien-féle eltolódási törvény
13. Az infradiagnosztika alapjai
 - a) Stefan-Boltzmann törvény
 - b) az emberi test sugárzása, termográfia
 - c) a hőmérsékleti sugárzás egyéb gyakorlati alkalmazásai
14. Lumineszcencia
 - a) spontán emisszió, fluoreszcencia – foszforeszcencia, Kasha-szabály,
 - b) az emissziós spektrum, Stokes-szabály
 - c) az emisszió lecsengése

15. A lumineszcencia gyakorlati alkalmazása
 - a) lumineszcencián alapuló fényforrások
 - b) a lumineszcencia orvosi/laboratóriumi felhasználása
16. A fényerősítés gondolata
 - a) populáció inverzió optikai pumpálással
 - b) indukált emisszió
17. A lézerefény előállítása
 - a) a lézerek működési feltételei
 - b) a lézerefény kialakulása és tulajdonságai
18. A lézerek néhány orvosi alkalmazása
 - a) A lézerek jellemzésének szempontjai
 - b) A lézerefény biológiai hatásai, orvosi alkalmazásai
19. Röntgensugárzás, előállítása, spektruma I.
 - a) röntgenső felépítése, működése
 - b) a fékezési röntgensugárzás keletkezése, spektruma
 - c) a spektrum paramétereit befolyásoló tényezők, orvosi röntgentartomány
20. Röntgensugárzás előállítása, spektruma II.
 - a) a fékezési röntgensugárzás teljesítménye és a röntgenső hatásfoka
 - b) karakterisztikus röntgensugárzás és keletkezésének mechanizmusa
21. Röntgensugárzás elnyelődése
 - a) tömeggyengítési együttható (definíció, mitől függ? szemléletes jelentése)
 - b) a gyengítés legfontosabb részfolyamatai, befolyásoló tényezők
22. A röntgensugárzás elnyelődésének gyakorlati alkalmazásai
 - a) abszorpciós spektrum, az elnyelést befolyásoló paraméterek
 - b) a röntgen-diagnosztika és a sugárvédelem alapjai, a sugárzás energiájának szerepe, szűrők,
 - c) kontrasztanyagok
23. Röntgendiagnosztikai módszerek I
 - a) hagyományos átvilágítás, szummációs kép
 - b) röntgenkép-erősítő, DSA
24. Röntgendiagnosztikai módszerek II
 - a) CT, mérési elve, CT-kép fizikai tartalma, Hounsfield-skála, spirál CT, felbontás (időbeli, térbeli)
 - b) Készülékek generációi, gyors CT módszerek
25. Magsugárzások keletkezésének alapjai
 - a) az atommag felépítése, stabilitása
 - b) magerő jellemzése; tömegdefektus
26. Radioaktív bomlástörvény
 - a) aktivitás, a radioaktív atomok számával való kapcsolata
 - b) a radioaktív atomok számának, ill. az aktivitásnak időbeli változása, felezési idő, jelentősége
27. α - és β -sugárzás és az anyag kölcsönhatása
 - a) α -sugárzás keletkezése, spektruma, kölcsönhatása a közeggel, ezt jellemző mennyiségek
 - b) β -sugárzások keletkezése, spektrumuk, kölcsönhatásuk közeggel; szétsugárzás
28. γ -sugárzás és az anyag kölcsönhatása
 - a) γ -sugárzás keletkezése, jellemzése, spektruma; magizoméria
 - b) γ -sugárzás közeggel való kölcsönhatásának módjai

- 29. Az izotópdiagnosztika alapelvei
 - a) az izotópdiagnosztika alapelve; izotópdiagnosztikai módszerekkel nyerhető információk
 - b) az izotóp kiválasztásának szempontjai
- 30. Izotópdiagnosztikai vizsgálatok
 - a) izotóp-felvételi görbe
 - b) gammakamera (felépítése, működése és alkalmazása)
- 31. Sugárterápia
 - a) a sugárterápiában használatos sugárzások elnyelődése és ionizációja szövetekben
 - b) relatív mélydózis
- 32. Részecskegyorsítók és sugárterápiás eszközök
 - a) lineáris gyorsító, ciklotron
 - b) kollimátorok
 - c) forgó besugárzás, izocentrum, gamma kés, brachyterápia
- 33. Izotópdiagnosztikai vizsgálatok II
 - a) SPECT
 - b) PET
- 34. A biostatisztika alapjai I
 - a) valószínűségi változó
 - b) normális eloszlás; a normális eloszlás paraméterei
- 35. Biostatisztika alapjai II
 - a) mintavétel, a minta statisztikai jellemzői
 - b) a várható érték becslése
- 36. Biostatisztika alapjai III
 - a) lineáris regresszió
 - b) korreláció
- 37. Hipotézisvizsgálatok (1)
 - a) t-eloszlás; null hipotézis; statisztikai döntés
 - b) korrelációs t-próba
- 38. Hipotézisvizsgálatok (2)
 - a) egymintás és kétmintás t-próba
 - b) kontingencia táblázatok; χ^2 próba