

## Biofizika szigorlati tételek 2011/12 tanév (GYTK)

1. Milyen klasszikus kísérletek támasztják alá mai atomképünket?
2. Milyen törvényszerűségek írják le a szabad és a kötött elektron viselkedését?
3. Diszkrét atomi állapotok, Pauli-elv.
4. Az atommag szerkezete, tömeghiány, kötési energia.
5. A Boltzmann eloszlás és alkalmazásai.
6. Milyen törvényszerűségekkel írható le a gázok viselkedése?
7. Hogyan jellemezhető a kristályos anyagok tér- és energiaszerkezete?
8. Hogyan határozza meg az elektron energianívóinak szerkezete a kristály elektromos és optikai tulajdonságait?
9. Folyadékok és folyadékkristályok szerkezete, tulajdonságai.
10. Folyadékkristályos szerkezeti típusok. Milyen alkalmazásokat ismer?
11. Hogyan értelmezhetőek a víz fizikai tulajdonságai és biológiai szerepe a vízmolekula tulajdonságai alapján?
12. A nukleinsavak szerkezeti sajátosságai.
13. A fehérjék szerkezete és a szerkezetet stabilizáló kölcsönhatások.
14. Biológiai membránok, modellmembránok, liposzómák.
15. Milyen mennyiségek és általános törvényszerűségek alkalmasak a sugárzások leírására?
16. Mi a geometriai optika alapgondolata, és milyen egyszerű fényjelenségek megértését teszi lehetővé?
17. Mi a hullámoptika alapgondolata, és milyen egyszerű jelenségek megértését teszi lehetővé?
18. Hogyan alkalmazható a hullám-részecske kettősség gondolata a fénysugárzás esetében?
19. Milyen alapvető törvényszerűségek írják le a hőmérsékleti sugárzást?
20. Mi a lumineszcencia? Hogyan különböztethetők meg a típusai? Mire használható a gyakorlatban?
21. Hogyan léphet kölcsönhatásba a fény atomokkal, molekulákkal?
22. Hogyan érhető el fényerősítés? A lézersugárzás keletkezése és legfontosabb tulajdonságai.
23. A fény biológiai hatásainak általános megközelítése. Milyen alkalmazást nyer a fény, illetve a lézerfény a gyógyításban?
24. Milyen törvények írják le a hang- és ultrahang hullámokat, illetve azok terjedését, elnyelődését, visszaverődését?
25. Hogyan lehet röntgensugárzást előállítani? Hasonlítsa össze a fékezési és a karakterisztikus röntgensugárzást!
26. A röntgen és gamma sugárzás abszorpciója. Hogyan léphet kölcsönhatásba nagy foton-energiájú elektromágneses sugárzás atomokkal, molekulákkal?
27. Radioaktív bomlás módjai, magsugárzások kölcsönhatása atomi rendszerekkel.
28. Részecskegyorsítók az orvostudományban.
29. A radioaktív bomlás törvénye. A radioaktív izotópok jellemzői.
30. Az ionizáló sugárzások detektálása. Izotópos nyomjelzéstechnikák.
31. Dozimetriai alapfogalmak és dózismérő eszközök.
32. Az ionizáló sugárzások forrásai, sugárvédelem.
33. A fénymikroszkóp felbontóképessége, Abbé-elv, speciális fénymikroszkópok.
34. A folyadékok és gázok áramlását leíró alapvető törvényszerűségek.
35. Sűrűlódó folyadékok áramlásának törvényszerűségei és alkalmazásuk a vér áramlásának leírására.

36. A diffúzió alapvető törvényszerűségei és biológiai alkalmazásai.
37. A termodinamikai rendszerek leírásához használható termodinamikai mennyiségek és alapfogalmak.
38. Transzportfolyamatok egységes termodinamikai leírása.
39. A termodinamika főtételei.
40. Termodinamikai potenciálfüggvények és alkalmazásuk a termodinamikai rendszerek leírására.
41. Hogyan alakul ki a nyugalmi membránpotenciál a transzmembrán transzportfolyamatok eredményeként?
42. Elektromos potenciálváltozások biológiai membránokban.
43. Mik az érzékelés általános törvényszerűségei? Milyen összefüggések találhatók az inger és az érzet erőssége között?
44. A látás biofizikai alapjai.
45. A hallás biofizikai alapjai.
46. Ismertesse a szedimentációs és az elektroforetikus módszerek fizikai alapjait és mondjon példákat az alkalmazásukra!
47. Ismertesse a látható és ultraibolya sugárzás abszorpcióján alapuló módszereket!
48. Hogyan működik az FTIR spektrométer és milyen információt szolgáltat az így kapott spektrum?
49. Mik a lumineszcencia mérésén alapuló szerkezetvizsgálati eljárások alapjai?
50. Elektromos jelek feldolgozása.
51. Milyen életfolyamatok következtében alakulnak ki, és hogyan detektálhatók az emberi test felszínén mérhető elektromos jelek?
52. Ismertesse a röntgensugárzás abszorpcióján alapuló képalkotó módszereket!
53. Hasonlítsa össze a radioaktív izotópokat használó képalkotó módszereket!
54. Ultrahangos képalkotás.
55. Elektromos jelek előállítása és terápiás alkalmazása.
56. Hogyan működnek és milyen információt szolgáltatnak a pásztázó mikroszkópok?
57. Modern fénymikroszkópiai eljárások.
58. Hasonlítsa össze az optikai és az elektronmikroszkóp működési elvét és alkalmazási lehetőségeit!
59. Hogyan alkalmazható a röntgen-diffrakció a biológiai makromolekulák szerkezetének feltárására?