

Biofizika szigorlati tételek 2012/2013 tanév (GYTK)

1. Ismertesse a Franck-Hertz-kísérletet és annak következményeit!
2. Milyen törvényszerűségek írják le a szabad és a kötött elektron viselkedését?
3. Az atommag szerkezete, magsugárzások.
4. Hogyan értelmezhetőek az atomok közötti kölcsönhatások, kötéstípusok?
5. A Boltzmann eloszlás és néhány alkalmazása.
6. Milyen törvényszerűségekkel írható le a gázok viselkedése (makroszkopikusan, mikroszkopikusan)?
7. Ideális és reális gázmodell.
8. Hogyan jellemezhető a kristályos anyagok tér- és energiaszerkezete?
9. Hogyan határozza meg a szerkezet a kristály elektromos és optikai tulajdonságait?
10. Milyen változásokat okoz a szennyező anyag a kristályokban?
11. Folyadékok és folyadékkristályok szerkezete, tulajdonságai.
12. Folyadékkristályos szerkezeti típusok. Milyen alkalmazásokat ismer?
13. A víz fizikai tulajdonságai és magyarázata.
14. Foglalja össze a nukleinsavak és a fehérjék legfontosabb sajátosságait a bennük található kötések erőssége alapján.
15. Biológiai membránok, modell membránok, liposzómák.
16. Milyen mennyiségek és törvényszerűségek alkalmasak a sugárzások leírására?
17. Mi a geometriai optika alapgondolata, és milyen egyszerű jelenségek megértését teszi lehetővé?
18. Mi a hullámoptika alapgondolata, és milyen egyszerű jelenségek megértését teszi lehetővé?
19. A fénymikroszkóp felbontóképessége, Abbé-elv, speciális fénymikroszkópok.
20. Hogyan alkalmazható a hullám-részecske kettősség gondolata a fénysugárzás esetében?
21. Milyen alapvető törvényszerűségek írják le a hőmérsékleti sugárzást?
22. Mi a lumineszcencia? Hogyan különböztethetők meg a típusai? Mire használható a gyakorlatban?
23. Hogyan hathat kölcsön a fény atomokkal, molekulákkal?
24. Hogyan érhető el fényerősítés? A lézersugárzás keletkezése és legfontosabb tulajdonságai.
25. Hogyan lehet röntgensugárzást előállítani? Hasonlítsa össze a fékezési és a karakterisztikus röntgensugárzást!
26. A röntgen és gamma sugárzás abszorpciója. Hogyan hathat kölcsön 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. Sűrűlő 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 találhatóak 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 vizsgálati 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. Ismertesse a fontosabb jelfeldolgozó módszereket!
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. Milyen lehetőségeket kínál az ultrahangos képalkotás?
55. Terápiás célból előállított elektromos jelek és alkalmazásuk.
56. Rétegfelvételekre is alkalmas modern fénymikroszkópiai eljárások.
57. Hasonlítsa össze az optikai és az elektronmikroszkóp működési elvét és alkalmazási lehetőségeit!
58. Hogyan alkalmazható a röntgen-diffrakció a biológiai makromolekulák szerkezetének feltárására?