

## GYTK Biofizika szigorlati tételtek 2019

1. Mi a geometriai optika alap gondolata, és milyen egyszerű jelenségek megértését teszi lehetővé?
2. Mi a hullámoptika alap gondolata, és milyen egyszerű jelenségek megértését teszi lehetővé?
3. A fénymikroszkóp felbontóképessége, Abbé-elv, speciális fénymikroszkópok.
4. Hogyan alkalmazható a hullám-részecske kettősség gondolata a fénysugárzás esetében?
5. Milyen mennyiségek és törvényszerűségek alkalmasak a sugárzások leírására?
6. Ismertesse a kvantumelmélet kidolgozásához vezető legfontosabb kísérleteket (Thomson, Rutherford, Franck-Hertz)!
7. Ismertesse a Thomson-, a Rutherford- és a Bohr-féle atommodell jellemzőit és kritikáját!
8. A modern kvantumfizika alapjai (állapotfüggvény). Milyen törvényszerűségek írják le a szabad és a kötött elektron viselkedését?
9. Hogyan értelmezhetők általánosan az atomok közötti kölcsönhatások, kötéstípusok? Mit tud az atomierő-mikroszkópiáról?
10. A Boltzmann eloszlás és néhány alkalmazása.
11. A fényszórás és a fényelnyelés makroszkopikus és mikroszkopikus megközelítése. Hogyan hathat kölcsön a fény atomokkal, molekulákkal?
12. Milyen alapvető törvényszerűségek írják le a hőmérsékleti sugárzást? A sugárzás spektruma különböző reprezentációban.
13. Radioaktív bomlás módjai, mag sugárzások kölcsönhatása atomi rendszerekkel.
14. Milyen kristályhibákat ismer? Milyen változásokat okoz a szennyező anyag a kristályokban?
15. Hogyan érhető el fényerősítés? A lézersugárzás keletkezése és legfontosabb tulajdonságai.
16. Folyadékok és folyadékkristályok szerkezete, tulajdonságai, alkalmazási lehetőségek.
17. Mi a lumineszcencia? Hogyan különböztethető meg a típusai? Mire használható a gyakorlatban? Milyen a spektruma?
18. Hogyan jellemezhető a kristályos anyagok tér-és energiaszerkezete? Ez utóbbi hogyan határozza meg a kristály elektromos és optikai tulajdonságait?
19. Milyen törvényszerűségekkel írható le a gázok viselkedése (makroszkopikusan, mikroszkopikusan)? Ideális és reális gázmodell.
20. Hogyan lehet röntgensugárzást előállítani? Hasonlítsa össze a fékezési és a karakterisztikus röntgensugárzást keletkezésük és spektrumuk alapján!
21. A radioaktív bomlás törvénye. A radioaktív izotópok jellemzői és gyógyszerészeti alkalmazásai.
22. A víz fizikai tulajdonságai és magyarázata.
23. A röntgen és gamma sugárzás abszorpciója. Hogyan léphet kölcsönhatásba nagy foton-energiájú elektromágneses sugárzás atomokkal, molekulákkal?
24. Dozimetriai alapfogalmak és dózismérő eszközök.
25. Az ionizáló sugárzások forrásai, sugárvédelem.
26. A folyadékok és gázok áramlását leíró alapvető törvényszerűségek.
27. Sűrűlő folyadékok áramlásának törvényszerűségei és alkalmazásuk a vér áramlásának leírására.
28. A diffúzió alapvető törvényszerűségei és biológiai alkalmazásai.
29. A termodinamikai rendszerek leírásához használható termodinamikai mennyiségek és alapfogalmak.
30. Transzportfolyamatok egységes termodinamikai leírása. A termodinamika főtételei.
31. Termodinamikai potenciálfüggvények és alkalmazásuk a termodinamikai rendszerek leírására.
32. Hogyan alakul ki a nyugalmi membránpotenciál a transzmembrán transzportfolyamatok eredményeként?
33. Elektromos potenciálváltozások biológiai membránokban.
34. Mik az érzékelés általános törvényszerűségei? Milyen összefüggések találhatóak az inger és az érzet erőssége között?
35. Ismertesse a szedimentációs és az elektroforetikus módszerek fizikai alapjait és mondjon példákat az alkalmazásukra!
36. Ismertesse a látható és ultraibolya sugárzás abszorpcióján alapuló módszereket!
37. Ismertesse a mágneses magrezonancia spektroszkópia fizikai alapjait és alkalmazásának lehetőségeit!
38. Mik a lumineszcencia mérésén alapuló szerkezetvizsgálati eljárások alapjai?
39. Ismertessen néhány alapáramkört.
40. Ismertesse a jelek feldolgozásának legfontosabb lépéseit.
41. Hogyan detektálhatók az emberi test felszínén az EKG jelek?
42. Ismertesse a röntgensugárzás gyengülésén alapuló képalkotó módszereket!
43. Hasonlítsa össze a radioaktív izotópokat használó képalkotó módszereket!
44. A tömegspektrometria fizikai alapjai.
45. Terápiás célból előállított elektromos jelek és alkalmazásuk.
46. Hogyan működnek és milyen információt szolgáltatnak a pásztázó fénymikroszkópok?
47. Hogyan működik az FTIR spektrométer és milyen információt szolgáltat az így kapott spektrum?
48. Hasonlítsa össze az optikai és az elektronmikroszkóp működési elvét és alkalmazási lehetőségeit!
49. Hogyan alkalmazható a röntgen-diffrakció a biológiai makromolekulák szerkezetének feltárására?
50. Mit tud az ultrahangos képalkotásról?