

1. Mi a geometriai optika alapgondolata, és milyen egyszerű jelenségek megértését teszi lehetővé?
2. Mi a hullámoptika alapgondolata, 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 Franck-Hertz-kísérletet és annak következményeit!
7. Milyen törvényszerűségek írják le a szabad és a kötött elektron viselkedését?
8. Hogyan értelmezhetőek az atomok közötti kölcsönhatások, kötéstípusok?
9. A Boltzmann eloszlás és néhány alkalmazása.
10. Hogyan hathat kölcsön a fény atomokkal, molekulákkal?
11. Milyen alapvető törvényszerűségek írják le a hőmérsékleti sugárzást?
12. Mi a lumineszcencia? Hogyan különböztethetők meg a típusai? Mire használható a gyakorlatban?
13. Hogyan érhető el fényerősítés? A lézersugárzás keletkezése és legfontosabb tulajdonságai.
14. Milyen törvényszerűségekkel írható le a gázok viselkedése (makroszkopikusan, mikroszkopikusan)?
15. Ideális és reális gázmodell.
16. Hogyan jellemezhető a kristályos anyagok tér- és energiaszerkezete?
17. Hogyan határozza meg a szerkezet a kristály elektromos és optikai tulajdonságait?
18. Milyen változásokat okoz a szennyező anyag a kristályokban?
19. Folyadékok és folyadékkristályok szerkezete, tulajdonságai.
20. Folyadékkristályos szerkezeti típusok. Milyen alkalmazásokat ismer?
21. Biológiai membránok, modell membránok, liposzómák.
22. A víz fizikai tulajdonságai és magyarázata.
23. Foglalja össze a nukleinsavak és a fehérjék legfontosabb sajátosságait a bennük található kötések erőssége alapján.
24. Hogyan lehet röntgensugárzást előállítani? Hasonlítsa össze a fékezési és a karakterisztikus röntgensugárzást!
25. A röntgen és gamma sugárzás abszorpciója. Hogyan léphet kölcsönhatásba nagy foton-energiájú elektromágneses sugárzás atomokkal, molekulákkal?
26. Radioaktív bomlás módjai, magsugárzások kölcsönhatása atomi rendszerekkel.
27. Részecskegyorsítók az orvostudományban.
28. A radioaktív bomlás törvénye. A radioaktív izotópok jellemzői.
29. Az ionizáló sugárzások detektálása. Izotópos nyomjelzéstechnikák.
30. Dozimetriai alapfogalmak és dózismérő eszközök.
31. Az ionizáló sugárzások forrásai, sugárvédelem.
32. A folyadékok és gázok áramlását leíró alapvető törvényszerűségek.
33. Sűrűlódó folyadékok áramlásának törvényszerűségei és alkalmazásuk a vér áramlásának leírására.
34. A diffúzió alapvető törvényszerűségei és biológiai alkalmazásai.
35. A termodinamikai rendszerek leírásához használható termodinamikai mennyiségek és alapfogalmak.
36. Transzportfolyamatok egységes termodinamikai leírása.
37. A termodinamika főtételei.
38. Termodinamikai potenciálfüggvények és alkalmazásuk a termodinamikai rendszerek leírására.
39. Hogyan alakul ki a nyugalmi membránpotenciál a transzmembrán transzportfolyamatok eredményeként?
40. Elektromos potenciálváltozások biológiai membránokban.
41. Mik az érzékelés általános törvényszerűségei? Milyen összefüggések találhatók az inger és az érzet erőssége között?
42. Ismertesse a szedimentációs és az elektroforetikus módszerek fizikai alapjait és mondjon példákat az alkalmazásukra!
43. Ismertesse a látható és ultraibolya sugárzás abszorpcióján alapuló módszereket!
44. Hogyan működik az FTIR spektrométer és milyen információt szolgáltat az így kapott spektrum?
45. Mik a lumineszcencia mérésén alapuló szerkezetvizsgálati eljárások alapjai?
46. Ismertessen néhány alapáramkört.
47. Ismertesse a jelek feldolgozásának legfontosabb lépéseit.

48. Hogyan detektálhatók az emberi test felszínén az EKG jelek?
49. Ismertesse a röntgensugárzás gyengülésén alapuló képalkotó módszereket!
50. Hasonlítsa össze a radioaktív izotópokat használó képalkotó módszereket!
51. Milyen lehetőségeket kínál az ultrahangos képalkotás?
52. Terápiás célból előállított elektromos jelek és alkalmazásuk.
53. Hogyan működnek és milyen információt szolgáltatnak a pásztázó fénymikroszkópok?
54. Ismertesse a mágneses magrezonancia spektroszkópia fizikai alapjait és alkalmazásának lehetőségeit!
55. Hasonlítsa össze az optikai és az elektronmikroszkóp működési elvét és alkalmazási lehetőségeit!
56. Hogyan alkalmazható a röntgen-diffrakció a biológiai makromolekulák szerkezetének feltárására?