

## A környezeti spektroszkópia labor anyagához kapcsolódó kérdések.

- 1.1. Sorolja fel az elektromágneses sugárzás és az anyag kölcsönhatása során azokat a jelenségeket, amelyek vizsgálatai optikai spektroszkópiai módszerekhez vezettek!
  - 1.2. Sorolja fel a teljes elektromágneses színekép főbb tartományait (adja meg hullámhosszban ezek alsó és felső határát!
  - 1.3. Nevezze meg a teljes elektromágneses színekép azon tartományait, amelyeken kialakultak spektroszkópiai módszerek!
  - 1.4. Soroljon fel fényforrásokat, jellemezze azokat spektrális tartomány szerint!
  - 1.5. Adja meg a folytonos színeképű izzólámpák izzószálának összetevő elemeit, üzemi hőmérsékletét!
  - 1.6. Adja meg, hogyan függ a hőmérsékleti sugárzók spektrális eloszlása a hőmérséklettől!
  - 1.7. Nevezzen meg keskeny spektrális vonalszélességet biztosító fényforrásokat, írja le felépítésüket!
  - 1.8. Milyen fényforrásokat használunk atomabszorpciós méréseknél és milyeneket fotolumineszcencia gerjesztésére?
  - 1.9. Adja meg a hidrogén, a higany, a nátrium látható tartományba eső spektrumvonalainak hullámhosszát!
  - 1.10. Adja meg a színekép definícióját!
  - 1.11. Adja meg a hidrogén spektrumát leíró általános képletet!
  - 1.12. ismertesse, mi az a termséma!
  - 1.13. Ismertesse, mi az a Grotrian diagram
  - 1.14. Az elemeknek az atomabszorpciós spektrometriában milyen (melyik) vonalát alkalmazzák?
  - 1.15. Mi alapján különböznek az egyes optikai mérőberendezések egymástól?
  - 1.16. Melyek az alapvető optikai spektroszkópiai módszerek?
  - 1.17. Hogyan „dolgozik” a spektroszkópiai?
  - 1.18. Milyen szerepet tölt be az egyes spektroszkópiai elrendezésben a monokromátor?
  - 1.19. Vesse össze az elvi vázlatok alapján az atomemissziós (A), az atomabszorpciós (B) és atomfluoreszcenciás (C) spektrométereket!
  - 1.20. Rajzolja fel egy széles spektrális fényforrást és egy forgatható optikai rácsot alkalmazó gerjesztő rendszer sémáját!
- 
- 2.1. Rajzolja fel az atomemissziós (A), az atomabszorpciós (B) és az atomfluoreszcenciás (C) spektrométerek elvi vázlatát!
  - 2.2. Hogyan, milyen úton történik az atomspektroszkópiában a vizsgálandó elemek szabad atomokká történő „átalakítása”?
  - 2.3. Milyen atomizáló módszereket (rendszereket) alkalmaznak az atomabszorpciós spektroszkópiában?
  - 2.4. Milyen fényforrásokat alkalmaznak az atomabszorpciós spektroszkópiában?
  - 2.5. Írja le, hogyan épül fel, és hogyan működik az üregkatódlámpa?
  - 2.6. Írja le, hogyan épül fel, , és hogyan működik az elektródnélküli kisülési lámpa?
  - 2.7. Mely elemek vizsgálhatók a lángatomabszorpciós és a grafitkemencés spektrométerekkel és melyek nem?
  - 2.8. Milyen mintacsoportok vizsgálhatók lángatomabszorpciós és a grafitkemencés spektroszkópiával?
  - 2.9. Adja meg az abszorbanca fogalmát és összefüggését!
  - 2.10. Adja meg a „h” a Planck-féle hatáskvantum értékét!
  - 2.11. Adja meg a c fénysebesség értékét vákuumban!

- 2.12. Mit jelentenek a nyomelem-analitikában használatos következő koncentrációegységek: ppm, ppb, ppt?
  - 2.13. Rajzolja fel az egyfényutas és a kétfényutas AAS készülék blokk-sémáját!
  - 2.14. Mi a szerepe a kétfényutas AAS készülékben az alkalmazott forgó tárcsának? (szagató)
  - 2.15. Hogyan épül fel a többszörös, szimultán AAS készülék?
  - 2.16. Adja meg a lángspektrometriában alkalmazott, sztöchiometrikus gázelegyű lángokkal elérhető maximális lánghőmérsékleteket!
  - 2.17. Miért használnak spektrál lámpákat az AAS készülékben folytonos spektrális eloszlású, nagyintenzitású fényforrás helyett?
  - 2.18. Ismertesse az üreghatárolt lámpa felépítését és működését!
  - 2.19. Ismertesse az elektród nélküli kisülési lámpa felépítését és működését!
  - 2.20. Sorolja fel a vizsgálandó elem alapállapotú szabad atomokká alakításának módszereit!
  - 2.21. Sorolja fel a grafitkemencés (Elektrotermikus) atomizáló módszereket!
  - 2.22. Milyen mintelőkészítő eljárást ismer biológiai anyagok vizsgálatához?
  - 2.23. Írja le, hogyan történik a nedves roncsolás zárt térben, teflon bombában!
  - 2.24. Sorolja fel a porlasztással mérőterbe bejutott mintában lejátszódó folyamatokat!
  - 2.25. Ismertesse a folytonos fényforrással, echelle monokromátorral és kétdimenziós CCD detektorral felépített AAS berendezést!
- 
- 3.1. Sorolja fel az atomabszorpciónál és az atomemisszióanalízisnél használható fényforrásokat!
  - 3.2. Ismertesse az indukciósan csatolt nagyfrekvenciás plazmaégető (ICP-égető) működési elvét!
  - 3.3. Milyen spektrális összetételű az üreghatárolt lámpa fénye?
  - 3.4. Milyen színképi szűrő, bontó elemeket alkalmaznak abból a célból, hogy kiválasszák az üreghatárolt lámpa fényéből az analitikai vonalnak az átvilágításához szükséges spektrumvonalat?
  - 3.5. Hogyan épül fel, „hogyan működik” a „festékszűrő”, mennyi a spektrális sáv szélessége?
  - 3.6. Hogyan épül fel, „hogyan működik” az interferencia-szűrő, mennyi a spektrális sáv szélessége, és a beeső fényintenzitás hány %-át engedi át?
  - 3.7. Min alapszik a prizma által történő fényfelbontás, melyik fénykomponens térül el legjobban?
  - 3.8. Melyik spektrális tartományon nagyobb a prizma diszperziója?
  - 3.9. Mekkora „karakterisztikus” (barázda) készítenek ma optikai reflexiós rácsokat, és melyik fénykomponens térül el legjobban?
  - 3.10. Mi a különbség a diszperziót tekintve a prizma és a rács között?
  - 3.11. Hogyan választják ki optikai rács esetében az azonos irányban „érkező” különböző rendek esetében a kívánt rendet?
  - 3.12. Mit jelent ez a kifejezés, hogy monokromátor és mit a polikromátor?
  - 3.13. Melyek a leggyakoribb monokromátor elrendezések?
  - 3.14. Rajzolja fel a Czerny-Turner monokromátor felépítését!
  - 3.15. Rajzolja fel a Litrow monokromátor felépítését!
  - 3.16. Rajzolja fel a Ebert monokromátor felépítését!
  - 3.17. Rajzolja fel a polikromátor elvi felépítését!
  - 3.18. Rajzolja fel az Echelle polikromátor, és a CCD detektálás sémáját!
- 
- 4.1. Milyen mennyiségek között állít fel kapcsolatot a Lambert–Beer-törvény?
  - 4.2. Milyen mennyiségeket kell mérni abszorpciós spektrométerrel egy oldat esetében ahhoz, hogy koncentrációját kiszámolhassuk?
  - 4.3. Ha az oldat koncentrációja mol/liter egységben van megadva, akkor mi az ( $\epsilon$ ), moláris abszorbancia mértékegysége?
  - 4.4. Adja meg az összefüggést az  $A'$  abszorbancia és az  $\alpha'$  abszorpciós együttható között!
  - 4.5. Sorolja fel a Lambert-Beer törvény érvényességének feltételeit!

- 5.1. Rajzolja fel és ismertesse a Jablonski-féle energia diagramot!
  - 5.2. Milyen multiplicitású termék jöhetnek számításba a szerves molekuláknál?
  - 5.3. Milyen időtartományon játszódik le az oldatban szobahőmérsékleten a fluoreszcencia, a foszforeszcencia, a relaxáció?
  - 5.4. Milyen gerjesztési módokat ismer, amelyek lumineszcenciához vezetnek?
  - 5.5. Mit jelent molekula lumineszcencia esetében a tükröszimmetria?
  - 5.6. Milyen fényforrást használnak fotogerjesztésre?
  - 5.7. Milyen geometriai elhelyezések lehetségesek a gerjesztő fény és a megfigyelési irányra vonatkoztatva?
  - 5.8. Mit eredményez az önabszorpció (reabszorpció) a fluoreszcencia színképi eloszlásában?
  - 5.9. Milyen módszerekkel lehet meghatározni az oldatban levő anyag csillapodási idejét és a gerjesztett állapot élettartamát?
- 
- 6.1. Adja meg az infravörös spektroszkópia spektrális felosztását hullámhosszban, hullámszámban és frekvenciában megadva!
  - 6.2. Adja meg a vegyértékrezgések fajtáit!
  - 6.3. Sorolja fel, hogy a molekulák milyen típusú mozgásokat végezhetnek, és ezekhez „mennyi energia” szükséges?
  - 6.4. Nevezze meg az infravörös spektroszkópiában alkalmazott műszerek két fő csoportját!
  - 6.5. Milyen sugárforrásokat alkalmaznak a közeli infravörös, a közép infravörös és a távoli infravörös tartományokon?
  - 6.6. Milyen detektorokat alkalmaznak a közeli infravörös, a közép infravörös és a távoli infravörös tartományokon?
  - 6.7. Milyen anyagokból készülnek az infravörös spektroszkópok céljára a küvetták és a prizmák?
  - 6.8. Mely anyagokból készült küvetták alkalmazhatók vizes oldatok mérésre és melyek nem?
  - 6.9. Ismertesse a kettős monokromátor felépítését és szerepét!
  - 6.10. Miért alkalmaznak lézert a Raman spektroszkópiában? Mi a megfelelő intenzitású Raman színkép felvételének feltétele a fényforrást illetően?
  - 6.11. Mondja el, mi a különbség az infravörös abszorpció mérő spektrofotométer és a Fourier-transzformációs infravörös spektroszkóp között!
  - 6.12. Milyen fényforrást alkalmaz az FT-IR berendezés?
  - 6.13. Milyen jelet kapunk egy Michelson-féle interferométerből, ha egy monokromatikus lézert alkalmazunk fényforrásnak és egyenletesen mozgatjuk az egyik karban levő tükröt?
  - 6.14. Milyen ipari területen lehet kiválóan alkalmazni és milyen feladatokra a FT-IR berendezést?