

Vizsgakérdések
Atkins: Fizikai kémia II.
17. fejezet

1. Beer - Lambert-törvény. A moláris abszorpció együttható mértékegységei.
2. Mivel jellemezhető egy abszorpció színe és intenzitása?
3. Az integrált abszorpció együttható definíciója, mértékegysége.
4. Átmeneti momentum és az átmenetek valószínűsége. Az átmenet valószínűsége és a megfelelő színe és intenzitása.
5. Mit mond ki a Franck - Condon-elv?
6. Egy elektron - rezgési átmenet átmeneti dipólusmomentuma. A Franck - Condon-tényező.
7. Mi határozza meg, hogy egy elektronátmenet során a molekula legvalószínűbben a) ugyanarra a rezgési szintre jut-e, mint alap-elektronállapotban volt, b) egyidejűleg magasabb rezgési szintre gerjesztődik, vagy c) egyidejűleg magasabb rezgési szintre gerjesztődik, és az abszorpcióval a molekulák egy részének disszociációja is együtt jár?
8. Egy molekula elektron - rezgési színe és intenzitása a $\Delta v=0$ átmenet sávja a legintenzívebb. Rajzolja föl az alap- és a gerjesztett állapotú molekula potenciálgörbéjét, megfelelő rezgési szintjeit és - hullámfüggvényeit, és értelmezze a jelenséget! Vázolja a megfelelő színe és intenzitást!
9. Egy molekula elektron - rezgési színe és intenzitása valamely $\Delta v>0$ átmenet sávja a legintenzívebb, de nem következik be a molekula disszociációja. Rajzolja föl az alap- és a gerjesztett állapotú molekula potenciálgörbéjét, megfelelő rezgési szintjeit és - hullámfüggvényeit, és értelmezze a jelenséget! Vázolja a megfelelő színe és intenzitást!
10. Egy molekula elektron - rezgési színe és intenzitása valamely $\Delta v>0$ átmenet sávja a legintenzívebb, és bekövetkezik a molekula disszociációja. Rajzolja föl az alap- és a gerjesztett állapotú molekula potenciálgörbéjét, megfelelő rezgési szintjeit és - hullámfüggvényeit, és értelmezze a jelenséget! Vázolja a megfelelő színe és intenzitást!
11. Mit nevezünk kromofór csoportnak tágabb értelemben? Mi a jellemző kromofór csoport telítetlen szerves vegyületekben, illetve átmenetifém-komplexekben?
12. Mi a legegyszerűbb magyarázata annak a kísérleti ténynek, hogy átmenetifém-komplexekben a d-szintek felhasadnak (a d-pályák energiája eltér)? Mutassa be ezt a felhasadást szabályos oktaéderes és tetraéderes komplexek esetén!
13. A szimmetria alapján vezesse le, hogy a szabályos tetraéderes komplexek d-d átmenetei megengedettek-e?
14. A szimmetria alapján vezesse le, hogy a szabályos oktaéderes komplexek d-d átmenetei megengedettek-e?
15. Mi a Laporte-féle kiválasztási szabály? Milyen szimmetriájú vegyületekre vonatkozik? Mik a vibronikus átmenetek?
16. Mik a töltésátviteli átmenetek? Mennyire intenzívek a megfelelő színe és intenzitások?
17. Hogyan befolyásolja a telítetlen szerves vegyületekben a HOMO-LUMO átmenet energiáját a konjugáció? Miért?
18. Mik a szingulett - triplett átmenetek? Mekkora ezek valószínűsége?
19. Milyen, a szingulett - triplett átmenetekkel kapcsolatos jelenséget ismer?
20. Hogyan térhetnek vissza alapállapotba a gerjesztett elektronállapotú molekulák?
21. Mi a közös a fluoreszcencia és a foszforeszcencia jelenségében?
22. Mi a fluoreszcencia?
23. Mi a foszforeszcencia?
24. Mi a predisszociáció?

25. Milyen közös vonás (de ugyanakkor jelentős eltérés is) van a foszforeszcencia és a predisszociáció folyamatában?
26. Mi a lényeges különbség egy disszociációt, illetve egy predisszociációt jelző elektrongerjesztési sáv rezgési szerkezetében?
27. Mi a populáció inverzió?
28. Mi a lézerek működésének alapja?
29. Egy lézer legfontosabb részei és azok szerepe.
30. Milyen típusú lézereket ismer?
31. A lézerek legfontosabb alkalmazási területei a kémiában.
32. Gyors fotokémiai folyamatok tanulmányozás impulzus üzemű lézerekkel.
33. A fotoelektronspektroszkópiák alapja.
34. Koopmans-tétel.
35. Ultraibolya-fotoelektronspektroszkópia. Mit tükröz az ultraibolya fotoelektron-spektrumban egy-egy ionizációs görbe rezgési szerkezete?
36. Röntgen-fotoelektronspektroszkópia. Hogyan jelzi az atomtörzs kémiai környezetét a belső héjakról történő ionizáció energiája?
37. Hexánban oldott anyag moláris abszorbanciája 270 nm -es hullámhosszon $855 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$. Számítsuk ki, hogy hány %-kal csökken az előbbi hullámhosszú fény intenzitása, ha $2,5 \text{ mm}$ vastagságú oldatrétegen halad át. Az oldat koncentrációja $3,25 \cdot 10^{-3} \text{ M}$.
38. Valamely elnyelő anyagfajta $6,67 \cdot 10^{-4}$ koncentrációjú oldatának $3,5 \text{ mm}$ vastag rétegén 400 nm hullámhosszú fény halad át, s a transzmittancia $65,5 \%$. Határozzuk meg az oldott anyag moláris abszorbanciáját az adott hullámhosszon! Adjuk meg az eredményt $\text{cm}^2\text{mol}^{-1}$ egységben is!
39. Valamely oldott anyag moláris abszorbanciája 540 nm -en $286 \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$. Az adott anyagfajtát tartalmazó oldat $6,5 \text{ mm}$ -es rétegén áthaladva az előbbi hullámhosszú fény $46,5 \%$ -a elnyelődik. Mekkora az oldat koncentrációja?
40. A következő adatok szén-tetrakloridban oldott bróm $2,0 \text{ mm}$ -es cellában mért elnyelésére vonatkoznak. Határozzuk meg a bróm moláris abszorbanciáját a kísérletben használt hullámhosszon!
- | | | | |
|--------------------------|--------|--------|--------|
| $[\text{Br}_2]/\text{M}$ | 0,0010 | 0,0050 | 0,0100 |
| T/% | 81,4 | 35,6 | 12,7 |
41. 2 mm -es küvettába nem abszorbeáló oldószerben oldott benzolt juttatunk, a benzol koncentrációja $0,010 \text{ M}$. 256 nm -es hullámhossznál (ahol a benzolnak abszorpciós maximuma van) a mért transzmittancia 48% . Mekkora lesz a transzmittancia 4 mm -es küvettában, ugyanezen a hullámhosszon?
42. Határozzuk meg azt a mélységet, amelyben az úszó a felszíni fényintenzitás a) felét, b) tizedét érzékeli! A tengervíz közepes moláris abszorbanciája a látható tartományban $6,2 \cdot 10^{-5} \text{ M}^{-1}\text{cm}^{-1}$!