

Ime in priimek:
Vpisna številka:

Napišite popolne odgovore na vprašanja, pri računskih nalogah zapišite celoten potek reševanja in napišite odgovor. Pišite čitljivo. Pri vsaki nalogi je v oklepaju navedeno število točk za popoln odgovor.

1. Elektromagnetno valovanje lahko povzroči v molekuli, ionu ali atomu različne spremembe. Razvrstite naslednje metode: (2)

- a) infrardeča spektroskopija,
- b) rentgenska spektroskopija,
- c) vidna spektroskopija,
- d) ultravijolična spektroskopija,

po energiji elektromagnetnega valovanja (od najnižje do najvišje), ki se uporablja pri posamezni metodi.

2. Pri snemanju IR spektrov ste pri vajah uporabljali ATR celico ali pa ste pripravili suspenzijo vzorca v Nujolu. Zakaj smo uporabili različna načina? Navedite prednosti in slabosti obeh postopkov. (3)

3. Za spojino $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ smo na podlagi meritev izračunali $\mu_{\text{eff}} = 4,5$ B.M. Ligandi so oktaedrično koordinirani na centralni atom. Ali je razporeditev elektronov v tej spojini nizko- ali visokospinska? Razložite odgovor. Narišite diagrama z razporeditvijo elektronov v orbitalah z različno energijo za obe možni razporeditvi in izračunajte μ_s . Elektronska konfiguracija atoma Co $[\text{Ar}] 4s^2 3d^7$. (4)

4. a) Zapišite enačbe reakcij termičnega razpada $\text{BaC}_2\text{O}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$ do $1300\text{ }^\circ\text{C}$ in izračunajte teoretično zmanjšanje mase v posamezni stopnji.
b) Masa se med termično analizo vzorca $\text{BaC}_2\text{O}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ v prvi stopnji zmanjša za 3,10 %. Določite x v formuli $\text{BaC}_2\text{O}_4 \cdot x\text{H}_2\text{O}$. (5)
Relativne atomske mase: Ba - 137; O - 16,0; C - 12,0; H - 1,00

5. Kako poskrbite za varen potek dela s fluorovodikovo kislino? (laboratorijska posoda, osebna zaščita,...) Zakaj je to potrebno? (3)

6. Bazični bakrov(II) sulfat ste pripravili na dva načina. Prvič ste raztopini bakrovega(II) sulfata počasi dodali toliko raztopine natrijevega hidroksida, da je bil $\text{pH} = 8$. Drugič ste uporabili enaki prostornini in koncentraciji raztopin bakrovega(II) sulfata in natrijevega hidroksida kot ste ju porabili po prvem postopku, le da ste hitro nalili eno raztopino v drugo. Kako ste ugotovili, da se pripravili dva različna produkta? Zapišite njuni formuli. (3)

7. Opišite sintezo $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$, razložite posamezne stopnje. Napišite urejeno enačbo reakcije. (4)

8. Opišite in razložite potek redukcije V^{5+} do V^{4+} , ki smo jo izvedli pri vajah. Napišite urejeni enačbi reakcij. Kako opazimo, da je redukcija potekla? (4)

9. Opišite podobnosti in razlike v IR spektrih spojin $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ in $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6][\text{VOF}_5]$. (3)

10. Razložite, kako in zakaj se čas geliranja spremeni, če titanovem butoksidu dodamo očetno kislino? Napišite enačbo reakcije. (3)

11. Kako poteka kondenzacija hidroksidov, ki nastanejo po hidrolizi kovinskih alkoksidov? (4)

12. Zakaj med sintezo silikona v etersko raztopino dodamo nasičeno raztopino natrijevega hidrogenkarbonata? Napišite reakcijo, ki poteče. Kaj opazimo? (2)

13. Razložite, kako določimo x v formuli spojine $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ z jodometrično titracijo. Napišite urejene enačbe reakcij, ki potekajo. (5)

14. Opišite in razložite Meissnerjev efekt. (2)

15. Kako posušimo produkt po reakciji $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ in dimetoksietana? Zakaj je potrebno izbrati ta način? Opišite strukturo spojine, navedite koordinacijsko število bakrovih ionov, ligande, način vezave (mostovno, kelatno, terminalno) in povezovanje bakrovih ionov. (3)