

1. Izračunajte množinsko konc. Bakrovih in sulfatnih ionov v raztopini bakrovega sulfata pentahidrata ($\text{CuSO}_4 \times 5\text{H}_2\text{O}$), ki vsebuje 35g omenjenega pentahidrata v litru raztopine?

ODG:

2. Zakaj je konc. oksonijevih ionov v vodni raztopini 0,1 molarne raztopine očetne kisline večja kot v 0,1 molarni vodni raztopini očetne kisline, ki vsebuje poleg očetne kisline tudi 0,5 mola natrijevega acetata na liter raztopine?

ODG:

3. V raztopini 0,100 molarne monoprotične močne kisline je stopnja disociacije 70%. Koliko ionov te kisline in koliko molekul te kisline je v litru raztopine?

ODG:

4. Izračunajte topnost slabo topne spojine AX ($K_{sp}=1,00 \times 10^{-10}$) v raztopini inertnega elektrolita in v 0,0100 molarni raztopini dobro topne soli BX (anion X^- je skupni ion).

ODG:

5. V čem se titracijska krivulja močne kisline z močno bazo razlikuje od titracijske kisline šibke kisline z močno bazo?

ODG:

6. Izračunajte stopnjo disociacije 0,0100 M vodne raztopine šibke kisline s konstanto disociacije 0,000001 ! Bi bila stopnja disociacije pri molarni koncentraciji 0, 10 večja ali manjša? Utemeljite odgovor!

ODG:

7. Koliko mililitrov vodne raztopine natrijevega hidroksida s konc. 0,9237 mol/dm³ potrebujemo za popolno nevtralizacijo 50,0 mililitrov vodne raztopine očetne kisline, ki vsebuje 0,00932 mola očetne kisline? Odgovor!

ODG:

8. Izračunajte pNa, pCl, pH in pOH za raztopino, ki vsebuje 0,00200 mola NaCl in 0,00054 HCl v litru raztopine.

ODG:

9. Analizirali smo 1,1324 g vzorca in v njem gravimetrično določili železove ione kot Fe_2O_3 . Dobili smo 0,5394 g Fe_2O_3 . Kolik je masni delež železa v vzorcu in kolik je masni delež Fe_3O_4 v vzorcu, če predpostavimo, da je vse železo v vzorcu kot Fe_3O_4 ? Odgovor!

ODG:

10. Izračunajte množinske konc. nedisociirane kisline, njene konjugirane baze ter oksonijevih ionov in hidroksidnih v vodni raztopini šibke kisline s konstanto kislosti 0,000001. opisano raztopino smo pripravili tako, da smo v 1000ml vode raztopili 0,0100 mol čiste kristalizirane kisline (vsaka molekula kisline vsebuje eno karboksilno skupino). Rezultate podajte pregledno v tabeli in smiselno oblikovanem odgovoru!

ODG:

11. Izračunajte množinske konc. nedisociirane kisline, njene konjugirane baze ter oksonijevih ionov in hidroksidnih v vodni raztopini šibke kisline s konstanto kislosti 0,000001. opisano raztopino smo pripravili tako, da smo v 1000ml vode raztopili 0,0050 mol čiste kristalizirane kisline (vsaka molekula kisline vsebuje eno karboksilno skupino) in 0,0050 mol njene čiste kristalizirane soli. Rezultate podajte pregledno v tabeli in smiselno oblikovanem odgovoru!

ODG:

12. V čem je bistvena razlika med strukturo molekule vode in molekule metana, ter med strukturo molekule amoniaka in molekule metana (najlažje bo, če boste začeli z enako hibridizacijo centralnega atoma!) Ne pozabite podati konfiguracije osrednjega atoma in opisati miselnega postopka hibridizacije in razlogov zanj!

ODG:

13. Zakaj učinkuje raztopina aminokisline kot pufer? Kako bi pokazali, da ima raztopina aminokisline lastnosti pufra?

ODG:

14. Kaj je optična izomerija? Kako bi ugotovili, ali je spojina, ki ste jo dobili v analizo optično aktivna?

ODG:

15. Napišite strukturne formule (pomeni vse vezi) za funkcionalne skupine naslednjih spojin: ESTRI KARB. KISLIN, SOLI KARB. KISLIN,. Opišite podobnosti in razlike med funkcionalno skupino estrov in funkc. skupino soli karb. kislin. Pojasnite njihovo (ne)polarnost in razložite, kako le-ta vpliva na topnost v vodi.

ODG:

16. Razložite kako so polarnost, nepolarnost ali ionskost vezi povezane z elektronegativnostjo. Podajte tudi nekaj primerov (vsaj po dva za vsak tip vezi!) napišite tudi formule spojin in to v pregledni tabeli.

Zakaj je dipolni moment pri nekaterih molekulah v katerih so tudi polarne kovalentne vezi, vseeno nič?

ODG:

17. Izračunajte pH 0,1 M vodne raztopine šibke kisline s stopnjo disociacije 0,08 in 0,1 M močne kisline s stopnjo disociacije 0,75! Tudi odgovor v stavku!

Razložite razliko med kislinama (ponazorite z enačbo prenosa protona z molekule kisline na molekulo vode).

ODG:

18. Zakaj smo strukture molekule metana, mol. Amoniak in mol. Vode razlagali na podoben način? (tj. z sp^3 hibridizacijo)?

19. Zakaj je izražanje kislosti s pH-vrednostjo za večino bioloških sistemov prikladnejše kot navajanje molarne koncentracije oksonijevih ionov?

ODG:

20. Topnostni produkt za elektrolite tipa AX, AX₂, A₂X, A₂X₃, A₃X₂, zveza med topnostjo in topnostnim produktom za navedene elektrolite, vpliv skupnega iona na topnostni produkt in topnost. Rezultate za topnostni produkt in topnost elektrolitov različnih tipov zberite v pregledni tabeli!

ODG:

21. Zakaj je sistematska napaka meritve za rezultate lahko usodnejša kot slučajna napaka meritve? Navedite tudi kak nazoren praktičen primer! Opišite, kako bi zmanjšali slučajno napako meritve in kako bi odkrili sistematsko napako meritve!

ODG:

22. Predstavite si vodno raztopino monoprotične šibke kisline. Njena konstanta disociacije je primerno majhna, $pK_a=6$. Tabelirajte pH, stopnjo disociacije, konstanto disociacije in molarne konc. oksonijevih ionov, kislinskega aniona in nedisociirane kisline za 1,00 M, 0,100 M in 0,0100 M vodno raztopino te šibke kisline. Razložite zakaj bi bil izračun za 0,000001 M raztopino te kisline bolj zahteven!

Ponovite izračun za HF ($pK_a=3,14$). Ali je HF močnejša ali šibkejša kislina od prej omenjene?

ODG:

23. Izračunajte topnost slabo topnega elektrolita tipa AX₂ v raztopini inertnega elektrolita in v 0,02 molarni raztopini AY, če je topnostni produkt omenjenega elektrolita (AX₂) $4,0 \times 10^{-15}$. Ne pozabite, da so ioni inertnega elektrolita (po definiciji) in ioni Y⁻ ioni opazovalci!

ODG:

24. Napišite enačbo disociacije, ki ponazarja raztapljanje srebrovega klorida in izpeljite izraz za topnostni produkt te slabo topne spojine. V kakšni zvezi sta topnost in topnostni produkt v raztopini, ki ne vsebuje skupnega iona (formula) in v kakšni v 0,10 molarni raztopini NaCl. Kateri je v tem primeru skupni ion?

ODG:

25. Zakaj se pH mešanice očetne kisline in njene natrijeve soli zelo malo spremeni, če dodamo manjšo količino raztopine natrijevega hidroksida? Napišite enačbo reakcije, ki poteka!

ODG:

26. Koliko oksonijevih ionov in koliko nitratnih (V) ionov vsebuje 0,5 L 0,3 molarne raztopine dušikove (V) kisline, če predpostavimo 80% disociacijo? Napišite tudi enačbo, ki ponazarja reakcijo disociacije in konstanto kislosti (ne vrednosti, izraz!) za ta primer.

ODG:

27. Zakaj sistematsko (=sistematsko) napako analize praviloma težje opazimo kot slučajno napako (=šum)?

ODG:

28. Izračunajte pH vodne raztopine, ki vsebuje 0,01 mola šibke kisline (HA) v litru raztopine. Izračunajte tudi konc. konjugirane baze te kisline za opisani primer. Temperatura raztopine je 20 C, konstanta kislosti te šibke kisline pri tej temperaturi je 10^{-6} .

ODG:

29. Izračunajte topnost srebrovega klorida (v molih topljenca na liter nasičene raztopine) pri sobni temperaturi in sicer
a) v vodni raztopini, ki ne vsebuje skupnega iona in
b) v 0,10 molarni raztopini natrijevega klorida.
Topnostni produkt srebrovega klorida pri sobni temp. je $1,8 \times 10^{-10}$. Tudi odgovor v stavku!

ODG:

30. Analizirali ste vzorec, ki je vseboval 120mg železovih ionov. S prvo metodo ste določili: 120,3 mg, 118,2 mg, 121,7 mg železovih ionov, z drugo pa: 115,0 mg, 114,8 mg in 115,3 mg železovih ionov. Ocenite točnost (=pravilnost) in natančnost (=ponovljivost) obeh metod in utemeljite, katera se vam zdi boljša.

ODG: