

SIFAT ANALIZINING RANGLI CHO`KMA HOSIL QILADIGAN TAJRIBALARI

Odiljonova Muzifabonu Abbosxon qizi
Qo'qon davlat pedagogika instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada analitik kimyo fanining sifat analizi bo'limini yoritib berishga yordam beruvchi reaksiyalar keltirib o'tilgan.

Kalit so'zlar: sifat analizi, analitik kimyo, cho'kma, etil spirt, ion, tuz, pH muhit, yodli suv, probirka, ishqoriy muhit, kompleks birikma.

Аннотация: В этой статье представлены реакции, которые помогают осветить раздел качественного анализа аналитической химии.

Ключевые слова: качественный анализ, аналитическая химия, осадок, этиловый спирт, ион, соль, pH среды, йодированная вода, пробирка, щелочная среда, комплексное соединение.

Abstract: This article presents reactions that help illuminate the qualitative analysis section of analytical chemistry.

Key words: qualitative analysis, analytical chemistry, precipitation, ethyl alcohol, ion, salt, pH medium, iodine water, test tube, alkaline medium, complex compound.

Kimyo fani bir olam mo`jizalarga boy fan hisoblanadi. Undagi tajribalarni bajarishda albatta nazariyni ham bilishimiz va unga tayangan holda tajriba va reaksiyalarni bemalol yoza olishimiz mumkin. Kimyo fanida ham turli yo`nalishlar bo`lib, ulardan biri analitik kimyo fani hisoblanadi. Analitik kimyoni ajoyib reaksiyalari borki, ular har qanday kimyogarni kimyo faniga bo`lgan qiziqishini ottiradi. Quyida sizlarga havola qilayotgan tajribalar har tomonlama o`qituvch bo`layotgan talabalar uchun kerakli ma`lumotlardan iborat ekanligiga ishonaman.

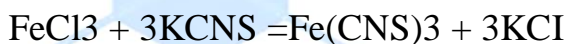
1.V.I.Petrashen reaksiyasi. Yodli suv, ishqor ishtirokida ionlari bilan qizil-qo`ngir cho`kma hosil qiladi.

Tajriba qismi: 2 tomchi yodli suvga 1 tomchi eritmasidan qo`shiladi va suyuqlik rangsizlanguncha chayqatiladi: So`ngra tuzi eritmasidan 1 tomchi qo`shiladi va qizil-qo`ng`ir cho`kma hosil bo`lishi kuzatiladi. ionlari ishqorning gidroksil ionlarini bog`laydi va muvozanatni hosil bo`lish tomoniga siljitadi. ioniga ta`siri tufayli hosil bo`lgan cho`kmasiga aralashib yutiladi va cho`kmani qizil-qo`ng`ir tusga kiritadi.

2. ionlari bilan bilan kutilganidek emas, balki sariq cho`kma hosil qiladi, chunki ionlari suv molekulari bilan ta`sirlashib, ionlarini hosil qiladi: bo`lgani uchun kationlari cho`kmaga tushadi. kationiga xrom tuzlarining ta`sirinn quyidagi tenglamalar bilan ifodalash mumkin:

Tajriba qismi: Bariy tuzining 2-3 tomchi eritmasiga 1-2 tomchi CH_3COONa eritmasidan va 2-3 tomchi kaliy bixromat eritmasidan qo'shiladi.

3. KCNS va NH_4CNS temir (III) ionlari ta'sirida suvda yaxshi eriydigan qizil qon rangli temir (III) rodanid $\text{Fe}(\text{CNS})_3$ hosil qiladi:



Tajriba qismi: . Temir (III) tuzining 2—3 tomchi eritmasiga kaliy yoki ammoniy rodanid eritmasidan 1—2 tomchi qo'shiladi. Reaksiyaning tajriba qismi quyidagilarga e'tibor berish shart: fil'tr qog'oz ustida yoki tomchi usuli bilan probirkada bajarilishi mumkin. Reaksiya oksalat, tartrat, fosfat kislotalar mavjud bo'lgan sharoitda, ftoridlar ishtirokida kutilgan natijani bermaydi, chunki ular Fe^{3+} ioni bilan barqaror kompleks birikmalar hosil qiladi.

4. Perxlorat kislota kaliy tuzlari eritmasi bilan oq cho'kma - kaliy perxlorat hosil qiladi:

Tajriba qismi: reaksiyada berilgan moddalar qo'shilgandan so'ng bu aralashma biroz isitiladi, bunda cho'kmaning eruvchanligi ortadi. Etil spirt qo'shilsa, uning eruvchanligi juda kamayadi.

5. Kaliy digidroantimonat (ya'ni ortosurma kislota ning kaliyli nordon tuzi) natriy tuzlarining eritmalarini bilan oq kristall cho'kma natriy digidroantimonat hosil qiladi.

Tajriba qismi: Reaksiyani qilib ko'rish uchun natriy tuzi eritmasidan 2-3 tomchi olib unga reagent eritmasidan ham xuddi shuncha qo'shiladi va probirka devorlari shisha tayoqcha bilan ishqalanadi. Cho'kma kristall holatda ekaniga ishonch hosil qiladi (bu NaHSbO_4 ning muhim belgisi). Buning uchun cho'kma batamom tushguncha eritma tinch qo'yiladi, keyin probirkaning og'zi teshikli probka bilan bekitiladi va probirka to'ng'ayiladi. Probirka devorlarida kub shaklidagi yirik kristallar ko'rinadi. Bu reaksiyani o'tkazishda quyidagi shart-sharoitlarga rioya qilish kerak:

1) Natriy tuzining konsentratsiyasi etarli darajada yuqori bo'lishi zarur, NaHSbO_4 yaxshi eriydigan tuz bo'lib, u o'ta to'yingan eritmalar hosil qilishga ko'proq moyildir, Shuning uchun uning suyultirilgan eritmalaridan butunlay cho'kma tushmasligi yoki tushsa ham uzoq vaqtdan so'ng tushishi mumkin. Demak, bu reaksiya u qadar seziluvchan emas. Shuning uchun bu tuzning suyultirilgan yoki konsentratsiyasi noma'lum bo'lgan eritmalarini oldin bug'latib konsentratsiyasini oshirish kerak. Cho'kma birdaniga hosil bo'lmasa, probirkadagi suyuqlikni ma'lum vaqtgacha tinch qo'yish kerak va shunda ham cho'kma hosil bo'lmasagina eritmada Na^+ ioni yo'q, degan xulosa chiqarish mumkin.

2) Tekshiriladigan eritmaning muhiti neytral ($\text{pH} < 7$) bo'lishi lozim. Kislotali ($\text{pH} < 7$) uhitda reagent parchalanib, oq rangli amorf holatdagi cho'kma metastabiat kislota HSbO_3 hosil bo'ladi. Reaksiya quyidagi tenglama bo'yicha boradi:

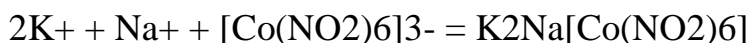


Ishqoriy muhit NaH_2SbO_4 cho'kmaning erishiga yordam beradi, bunda suvda eriydigan o'rta tuz Na_3SbO_4 hosil bo'ladi. Reaksiya yaxshi chiqishi uchun kislotali eritmalar KON bilan, ishqoriy eritmalar esa CH_3COOH bilan neytrallanadi. Agar eritma etarli darajada neytrallanmagan bo'lsa Na^+ ionlari yo'qligida amorf holatdagi cho'kma HSbO_3 hosil bo'lishi mumkin. Uni kristall xolatdagi cho'kma NaH_2SbO_4 dan farq qila bilish kerak. Faqat amorf holatdagi cho'kma hosil bo'lishiga qarab eritmada Na^+ ionlari bor, deb xulosa chiqarish yaramaydi.

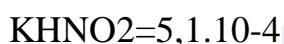
3) Reaksiyani sovuqda o'tkazish. lozim* chunki NaH_2SbO_4 ning eruvchanligi ($\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ ning eruvchanligi kabi) temperatura ko'tarilishi bilan juda ortib ketadi.

6. O'yuvchi ishqorlar magniy kationlari bilan oq amorf cho'kma $\text{Mg}(\text{OH})_2$ hosil qiladi

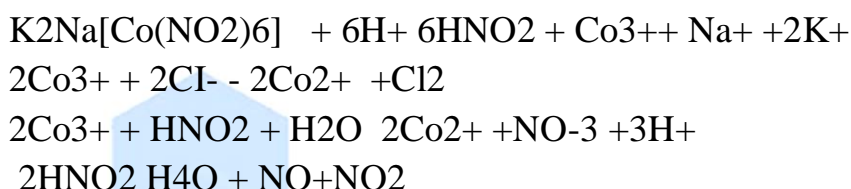
Tajriba qismi: Probirkaga magniyning biror tuzi eritmasidan 2-3 tomchi olib, unga o'shancha miqdor ishqor eritmasi qo'shiladi. Amorf cho'kma hosil bo'lishiga e'tibor bering. Boshqa probirkaga magniy tuzi eritmasidan 2 tomchi olib, unga dastlab 2 tomchi NH_4Cl ning to'yingan eritmasidan, so'ngra 2 tomchi NH_4OH eritmasidan tomizing. Cho'kma hosil bo'lmaydi. Sababini tushuntiring. Natriy kobal'tinitrit (III) $\text{Na}_3[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ kaliy tuzlari eritmasi bilan asosan $\text{K}_2\text{Na}[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$ tarkibli sariq cho'kma hosil qiladi. Bunda reagent kobaltning (III) kompleks tuzi bor, dissosilanganda $[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]^{3-}$ ionini hosil qiladi va bu ion K^+ hamda Na^+ ionlari bilan birikadi:



Tajriba qismi: Reaksiyani probirkada yoki tomchi plastinkasida o'tkazish mumkin. Bir tomchi kaliy tuzi eritmasiga reagent eritmasidan 1-2 tomchi qo'shiladi, agar cho'kma tushmasa, bir oz kutiladi. Yaxshi bilinadigan tiniq sariq rangli cho'kma hosil bo'ladi. Bu cho'kma $\text{KHC}_4\text{H}_4\text{O}_6$ ga qaraganda kislotalarda ancha Qiyin eriydi, biroq reaksiya yanada seziluvchan bo'lishi uchun bu tajribada xam kislotali eritmalarga eritmaning pH n 4-5 atrofida bo'lguncha natriy asetat qo'shish kerak. Cho'kma sirka kislotada erimaydi, chunki u $[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]^{3-}$ kompleks ion tarkibiga kiradigan nitrit kislotadan kuchsizdir;

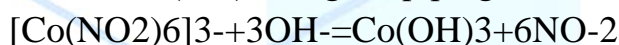


$[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]^{3-}$ kompleks etarli darajada barqaror bo'lgani uchun bu kompleksdan eritmaga o'tayotgan NO_2^- ionlarining miqdori juda kam. Sirka kislotaning ionlanishidan hosil bo'ladigan H^+ ionlari ancha kamligi uchun kuchliroq nitrit kislotaning hosil bo'lishiga etarli emas. Shuning uchun cho'kma sirka kislotada erimaydi. Cho'kma kuchli mineral kislotalarda erib, juda ham beqaror kuchsiz nitrit kislotada hosil qiladi. Bu kislotada juda oson parchalanadi. Bir vaqtning o'zida kobal't (III) kobal't (II) gacha qaytariladi. Bu jarayonlarning hammasini quyidagi bir qator reaksiya tenglamalari ko'rinishida berish mumkin:



Bu reaksiyalarni tegishli oksidlovchi-qaytaruvchi juftlarning standart potentsiallari qiymati bilan tushuntirish oson: Shunday qilib, Co^{3+} erkin xlor va nitrat kislotaga karaganda kuchli oksidlovchi, Shuning uchun Cl^- erkin xlogacha, nitrit kislotaga esa nitrat kislotagacha oksidlanadi.

Eritma ishqoriy ($pH > 7$) bo'lmisligi kerak, chunki ishqorlar ta'sirida reaktiv parchalanib, $Co(OH)_3$ ning to'q qung'ir cho'kmasini hosil qiladi:



Ko'rib chiqilayotgan reaksiya $NaHC_4H_4O_6$ bilan chegarasi 1:13000 ga yaqin) qilinadigan reaksiyaga nisbatan birmuncha seziluvchan. Shuning uchun analizda K^+ ionini topish uchun shu reaksiyadan foydalanish ma'qul. Bunda agar $Na_3[Co(NO_2)_6]$ uzoq turib qolsa, parchalanib uning qo'ng'ir rangi pushti rangga (Co^{2+} ionining rangi) o'tishiga e'tibor berish kerak. Bunday pushti rangli eritma esa K^+ ni topish uchun yaramaydi.

NH_4^+ ionni yuqoridagiga o'xshash sariq cho'kma — $(NH_4)_2Na[Co(NO_3)_6]$ hosil qiladi. Bu moddani kaliyning tegishli birikmasidan farqi shundaki bu cho'kma qizdirilganda parchalanadi. Shuning uchun reaksiyani qizdirish yo'li bilan olib borish kerak.

NH_4^+ ning xalal berish xususiyatini yo'qotish uchun eritmaga formalb degid eritmasi qo'shiladi, u NH_4^+ bilan geksametilentetramin $(CH_2)_6N_4$ (urotropin) hosil qiladi. Reaksiyani olib borish sharoiti bobning oxirida yozilgan (K^+ ni topish reaksiyasiga qarang). Birinchi guruhning qolgan kationlari va ikkinchi guruh kationlari bu reaksiyaning borishiga xalaqit bermaydi.

8.ianlari anionlari ishtirokida oq cho'kma hosil qiladi: cho'kmasi kislotalarda (va da) erimaydi. Ba'zan analiz qilinayotgan eritmada ning cho'kma holida bo'lishi analizni qiyinlashtiradi. Tajriba qismi: Buning uchun avvalo cho'kmani ajratib olib, keyin suvda eruvchan holatga o'tkaziladi. Ana shu maqsadda cho'kma ustiga tuzining to'yingan eritmasidan quyiladi va aralashma qizdiriladi:

9. bariy ionlari bilan xloridav nitrat kislotalarda, qizdirilganda esa sirka kislotada ham eriydigan oq kristal cho'kma – hosil qiladi:

Tajriba qismi: Bariy tuzining 2-3 tomchi eritmasiga shuncha miqdorda ammoniy oksalat eritmasi qo'shiladi.

10. ionlari bilan larda eriydigan bariy gidrofasfatning oq cho'kmasini hosil qiladi:

Tajriba qismi: Bariy tuzining 2-3 tomchi eritmasiga shuncha natriy gidrofasfat eritmasidan qo'shiladi.

Kimyoga qiziqadigan, kimyo fanidan qiziqarli tajribalarni o`rganishni xoxlaydigan o`quvchilar uchun yuqorida berilgan reaksiyalar, ular asosidagi tajribalar juda kerakli hisoblanadi. Albatta texnika xavfsizligiga rioya qilgan holda ish olib boorish kerak. Har qanday kimyo darsida o`quvchilarni darsga jalb qilishda o`qituvchi bemalol foydalanishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

К.П.Пасулов. «Аналитик химия» о`quv darsligining elektron versiyasi. Nizomiy nomidagi TDPU, 2003 y.

М.Т. G`ulomov, Т.Норов, Н.Турупов «Аналитик химия» Т.: Voris nashriyoti, 2009 y

Н.М.Казимова. Аналитик химия. Toshkent: «Fan va texnologiya», 2019 y.

Internet manzillari

.О.Файзуллаев. Аналитик химия Т.: Yangi asr avlodi. 2006 y

5. Бегматов Ш.Ш. Умумий ўрта мактабларда кимёдан дарсдан ташқари ишларни дарс билан боғлашнинг назарий – методологик асослари. Дисс.... канд. пед. наук. – Т.: 2004. – 154 б.