

**ANALITIK KIMYO NAZARIY VA AMALIY MUAMMOLARNI YECHISHDA
KIMYO FANINING RIVOJLANISHI HAM ANALITIK KIMYO BILAN BEVOSITA
BOG'LIQ BO'LGAN TAJRIBALARNING ASOSLARI.**

Qodirova Mukarram Xamzaqulovna

Farmaseftika ta'lim va tadqiqot instituti analitika kimyo fani o'qituvchisi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7926952>

Anotatsiya: Ushbu maqolada analitik kimyo haqida bo'lib, Analitik kimyo - Bu moddalarning kimyoviy tarkibini aniqlash uchun xossalari va aylanish jarayonlarini o'rganadigan kimyo bo'limi. Moddalarning kimyoviy tarkibini aniqlash (kimyoviy identifikatsiya) tahlil qilinayotgan namunada qanday elementlar yoki ularning birikmalari va qanday miqdoriy nisbatlarda bo'lganligi haqidagi savolga javobdir. Analitik kimyo moddalar va materiallarni kimyoviy tahlil qilishning nazariy asoslarini ishlab chiqadi, kimyoviy elementlar va ularning birikmalarini aniqlash, aniqlash, ajratish va aniqlash usullarini, shuningdek, moddaning tuzilishini aniqlash usullarini ishlab chiqishdan iborat.

Kalit so'zlar: analitik kimyo, analiz, reaksiya, indetifikatsiya, taxlil, element, modda, metallurgiya, agrosanoat.

**АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ РАЗВИТИЕ ХИМИЧЕСКОЙ НАУКИ В
РЕШЕНИИ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ И ОСНОВ
ЭКСПЕРИМЕНТА, НЕПОСРЕДСТВЕННО ОТНОСЯЩИХСЯ К
АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ.**

Аннотация: Эта статья посвящена аналитической химии. Аналитическая химия — это раздел химии, изучающий свойства и процессы веществ с целью определения их химического состава. Определение химического состава веществ (химическая идентификация) является ответом на вопрос о том, какие элементы или их соединения присутствуют в анализируемом образце и в каких количественных соотношениях. Аналитическая химия разрабатывает теоретические основы химического анализа веществ и материалов, заключается в разработке методов идентификации, идентификации, разделения и идентификации химических элементов и их соединений, а также методов определения строения вещества.

Ключевые слова: аналитическая химия, анализ, реакция, идентификация, анализ, элемент, вещество, металлургия, агропромышленность.

**ANALYTICAL CHEMISTRY DEVELOPMENT OF CHEMICAL SCIENCE IN
SOLVING THEORETICAL AND PRACTICAL PROBLEMS AND BASIS OF
EXPERIMENT DIRECTLY RELATED TO ANALYTICAL CHEMISTRY.**

Abstract: This article is devoted to analytical chemistry. Analytical chemistry is a branch of chemistry that studies the properties and processes of substances in order to determine their chemical composition. Determination of the chemical composition of substances (chemical identification) is the answer to the question of what elements or their compounds are present in the analyzed sample and in what quantitative ratios. Analytical chemistry develops the theoretical foundations of the chemical analysis of substances and materials, consists in the development of methods for the identification, identification, separation and identification of chemical elements and their compounds, as well as methods for determining the structure of a substance.

Keywords: analytical chemistry, analysis, reaction, identification, analysis, element, substance, metallurgy, agroindustry.

KIRISH

Dolzarbli. Yangi O'zbekiston sharoitida kimyo, oziq –ovqat , neft va gazni qayta ishlash, qurilish materiallari va boshqa turdosh ishlab chiqarish tarmoqlarining sanoat korxonalari zamon talablariga mos ravishda jadal sur'atlarda rivojlanib tarqqiy etib bormoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning 2017-yil 20-apreldagi **“Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida”gi PQ-2909 sonli qarori** mazkur dolzarb vazifalarni bajarishda muhim ahamiyat kasb etadi. Kadrlar yetishtirish muammosini hal qilishda barcha oliy ta'lim muassasalarini sifatli va muakammal tayyorlangan o'quv adabiyotlari bilan yetarli darajada ta'minlash zarudir. Ishlab chiqarishda kimyoviy moddalar ishtirokida boruvchi har qanday texnologik jarayonlarni har tomonlama chuqur va atroflicha kompleks ravishda mukammal o'rganish, boshqarish, tahlil qilish, ularda sodir bo'luvchi barcha kimyoviy jarayonlarning optimal boorish shart-sharoitlarini belgilash muhim o'rin tutadi. Bu esa kimyo fanidan nazariy va amaliy bilimlarni chuqurlashtirish, hamda mavjuda texnologik muammolarning yechimlarini fanlardan olingan bilimlarni amaliy tezkor holatlarda sinab ko'rishni talab qilyapti. Shu o'rinda analitik kimyoviy tahlilga alohida to'xtalamiz.

Analitik kimyo zamonaviy jamiyat hayotida katta amaliy ahamiyatga ega, chunki u kimyoviy tahlil vositalarini yaratadi va uning amalga oshirilishini ta'minlaydi.

Kimyoviy tahlil qora va rangli metallurgiya, mashinasozlik, radioelektron sanoat uchun sof va o'ta toza materiallar ishlab chiqarish, tog'-kon sanoati, neftni kimyoviy qayta ishlash kabi qator sanoat tarmoqlarida ishlab chiqarishni nazorat qilish va mahsulot sifatini baholashning muhim vositasidir. Neft-kimyo, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoati, geologiya xizmati va boshqalar. Kimyoviy tahlilsiz xavfsizlik muammolarini hal qilish mumkin emas. [Muhit](#), agrosanoat majmuasining faoliyati, tibbiy diagnostika, biotexnologiyaning rivojlanishi.

Kimyoviy analizning ilmiy asosini analitik kimyo tashkil etadi, u tahlil usullarining nazariy asoslarini ishlab chiqadi yoki ularni kimyo va fizika fanining turdosh sohalaridan oladi va maqsadlariga moslashtiradi.

TADQIQOTNING MAQSADI

Analitik kimyo usullarni qo'llash chegaralarini belgilaydi, ularning metrologik xususiyatlarini baholaydi va turli ob'ektlarni tahlil qilish usullarini ishlab chiqadi.

Tadqiqotning vazifalari: Sifat analizida tekshirilayotgan modda tarkibida qanday elementlar gruppasi va qanday ionlar bor-yo'qligi aniqlanadi. Masalan ammafosda N_2 , P , H_2 , O_2 , elementlar yoki NH_4^+ , va H_2PO_4 ionlarning mavjudligi aniqlanadi.

Miqdoriy analizda murakkab modda tarkibidagi elementlarning miqdori massa protsenti aniqlanadi. Masalan, ammosfos tarkibida P_2O_5 dan m % borligi aniqlanadi.

TADQIQOTNING USULLARI

Ilmiy-uslubiy adabiyotlarni o'rganish va tahlil qilish, sifat analizi usullari, lyuminestsent analiz, spektral analiz, fizikaviy va fizik–kimyoviy usullar «instrumental» usullar, kimyoviy usullaridan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari va uning muhokamasi. Tadqiqotlar shuni ko'rstadiki moddani tahlil qilish uchun aniq vazifani hal qilish, titrimetrik yordamida hisoblash orqali erishiladi. tahlil qilish usuli va tegishli titrlash egri chizig'ini qurish.

1. Noma'lum moddaning sifat tahlili Sifatli tahlilga oid nazariy ma'lumotlar

Sifatli tahlil - analitik kimyoning moddalarning sifat tarkibini aniqlashga, ya'ni oddiy va murakkab moddalar tarkibiga kiruvchi elementlar va ular hosil qilgan ionlarni aniqlashga bag'ishlangan bo'lim hisoblanadi. Bu ma'lum bir kation yoki anionga xos bo'lgan kimyoviy reaksiyalar yordamida amalga oshiriladi, bu ularni alohida moddalarda ham, aralashmalarda ham aniqlash imkonini beradi.

Sifatli tahlil qilish uchun mos bo'lgan kimyoviy reaksiyalar sezilarli darajada bo'lishi kerak [tashqi ta'sir](#). Bu quyidagilar bo'lishi mumkin: gazning evolyutsiyasi, eritma rangining o'zgarishi, cho'kma, cho'kmaning erishi, xarakterli shakldagi kristallarning shakllanishi.

Dastlabki to'rtta holatda reaksiyaning borishi vizual tarzda kuzatiladi, kristallar mikroskop ostida tekshiriladi.

To'g'ri natijalarga erishish uchun mavjud bo'lgan boshqa ionlar bilan aralashmaydigan reaksiyalar talab qilinadi. Buning uchun maxsus (faqat aniqlanayotgan ion bilan o'zaro ta'sir qiluvchi) yoki hech bo'lmaganda selektiv (selektiv) reagentlar kerak bo'ladi.

Afsuski, selektiv, ayniqsa o'ziga xos reagentlar juda kichik, shuning uchun murakkab aralashmani tahlil qilishda aralashuvchi ionlarni niqoblash, ularni reaksiyaga kirishmaydigan shaklga aylantirish yoki ko'pincha kationlar yoki anionlar aralashmasini tarkibiy qismlarga ajratishga murojaat qilish kerak. analitik guruhlar. Do bu maxsus (guruh) reagentlar yordamida, ular bir xil sharoitda bir qator ionlar bilan reaksiyaga kirishib, o'xshash xususiyatlarga ega birikmalar - kam eriydigan cho'kmalar yoki barqaror eruvchan komplekslar hosil qiladi. Bu murakkab aralashmani oddiyroq tarkibiy qismlarga bo'lish imkonini beradi. Sifatli tahlil quyidagi bosqichlardan iborat:

dastlabki kuzatishlar;

dastlabki sinovlar;

Quruq namunadagi kislotalarning ta'siri;

Tahlil qilingan namunani eritmaga o'tkazish ;

Kationlarning tizimli (yoki kasrli) sifat tahlili va

Analitik reaksiyalarni o'tkazishda ma'lum shartlarga rioya qilish kerak. Bularga reaksiyaga kirishuvchi moddalar konsentratsiyasi, muhitning reaksiyasi, harorat kiradi.

1.2 Noma'lum namunani tahlil qilishning asosiy texnikasi va usullari. Moddani tahlil qilish uchun tayyorlash

Ma'lum bir moddaning kimyoviy tarkibini o'rganishni boshlashda, avvalambor, uning tashqi ko'rinishini, rangini, hidini, maydalanish darajasini (chang, qo'pol yoki mayda taneli aralashma, qattiq massa va boshqalar) aniqlab, diqqat bilan ko'rib chiqish kerak. , kristalli yoki amorf fazalarning mavjudligi va shunga ko'ra tahlil qilish uchun tayyorlang va shundan keyingina uning kimyoviy tarkibini o'rnatishga o'ting.

Sinov moddasini tahlil qilish uchun tayyorlash butun tadqiqotning juda muhim qismidir.

Tahlil qilinayotgan namunaning rangiga ko'ra, unda ma'lum kationlarning mavjudligi yoki yo'qligi haqida taxmin qilish mumkin. Agar, masalan, tahlil qilinayotgan ob'ekt rangsiz shaffof yoki oq massa bo'lsa, bu uning tarkibida sezilarli miqdordagi rangli kationlar - xrom (III) Cr^{3+} (ko'k-binafsha rang), marganets (II) Mn^{2+} yo'qligini ko'rsatadi. + (och pushti), temir (III) Fe^{3+} (sariq-jigarrang), kobalt (II) Co^{2+} (pushti), nikel (II) Ni^{2+} (yashil), mis (II) Cu^{2+} (ko'k)). Agar namuna rangli bo'lsa, unda yuqoridagi kationlardan bir yoki bir nechtasini o'z ichiga oladi deb taxmin qilish mumkin. Sinov moddasini to'liq tahlil qilish uchun uni milligramm bilan o'lchangan oz miqdorda olish kerak. Sifatli tahlil ikki bosqichda amalga oshiriladi. Birinchidan, dastlabki sinovlar o'tkaziladi, a, keyin ular kationlar va anionlarning tizimli tahliliga o'tadilar.

Dastlabki sinovlar. Dastlabki testlar ba'zi elementlarning mavjudligini aniqlashga imkon beradi, ularni tizimli tahlil qilish jarayonida aniqlash qiyin.

MUHOKAMA

Olovli rang berish. Olov rangini sinash uchun uzunligi 60 mm va diametri 2-3 mm bo'lgan sim olinadi. Uning otlaridan biri halqaga egilgan, ikkinchi uchi tutqich vazifasini bajaradigan shisha tayoqqa lehimlangan. Telni burnerning eng issiq nursiz olovida takroriy tavlaniş orqali yaxshilab tozalash kerak. Sim xlorid kislotaga botiriladi va o'choq olovida kalsinlanadi, keyin xona haroratiga qadar sovutiladi. Analitning bir nechta kristallari shu tarzda tayyorlangan simga joylashtiriladi va gorelka alangasiga keltiriladi. Har xil ionlar olovni quyidagi ranglarda bo'yashadi:

Karmin qizil.....Sr 2+, Li 2+
G'isht qizil Ca 2+
Sariq.....Na +
Sariq-yashil.....Ba 2+
Maviy-yashil.....
Ochiq ko'k.....As,Sb,Pb 2+
Yorqin ko'k.....Cu 2+ ,Se
BinafshaK +, Rb + yoki Cs +

Simni xlorid kislota bilan namlash namunada mavjud bo'lgan kationlarning uchuvchi xloridlarini (agar u uchuvchan bo'lmagan yoki deyarli uchmaydigan komponentni o'z ichiga olgan bo'lsa) olovda olish uchun amalga oshiriladi.

Qattiq tahlil qiluvchi moddaning namunasining termoliz (kalsinlanish) mahsulotlarining tabiatiga ko'ra, ba'zida tahlil qilinadigan moddada ba'zi kationlar va anionlar mavjudligini aniqlash mumkin.

Ushbu sinovni o'tkazish uchun tahlil qilinayotgan moddaning kichik bir qismi o'tga chidamli probirkaning pastki qismiga (uzunligi ~7 sm) qo'yiladi va namuna qizdiriladi, probirka gorizontol holatda, gaz gorelkasi alangasida mahkamlanadi. . Namunaning termal parchalanishi paytida gazsimon termoliz mahsulotlari ajralib chiqadi, ularning bir qismi naychaning sovuq uchida kondensatsiyalanadi.

Ulug'vor rangga asoslanib, ba'zi dastlabki xulosalar chiqarish mumkin:
Sublimatsiya rangi Termolizning mumkin bo'lgan mahsulotlari
Oq Ammoniy tuzlari, Hg 2 Cl 2, HgCl 2,
Sariq.....HgI 2 , As 2 S 3 , S
Oynali metall Mishyak yoki simob (blyashka)

Termik parchalanish jarayonida sublimatsiya bilan birga bug'lar va gazlar chiqishi mumkin. Probirkaning (naychaning) sovuq qismi devorlarida suv tomchilarining paydo bo'lishi shuni ko'rsatadiki, sinov namunasida kristallanish suvi mavjud yoki namunaning termoliz jarayonida suv hosil bo'ladi (gidroksidlar, kislotali va asosli tuzlar, organik birikmalar bilan parchalanadi). suvning chiqishi).

Yodning binafsha bug'larining evolyutsiyasi va ularning quyuq kristallar shaklida kondensatsiyasi yodid ionlari yoki boshqa moddalar mavjudligini ko'rsatadi. yod o'z ichiga olgan anionlar :

Yodning binafsha bug'lari bilan bir qatorda, bromning jigarrang bug'lari (ehtimol mavjud bo'lishi mumkin) ajralib chiqishi mumkin. bromid ionlari va boshqa brom o'z ichiga olgan anionlar), azot oksidlarining sariq-jigarrang bug'lari (ehtimol nitratlar va nitritlar mavjudligi),

shuningdek gazsimon CO (ehtimol oksalatlar mavjudligi), CO₂ (ehtimol karbonatlar, oksalatlar mavjudligi), C₁ 2 (ehtimol xlorid ionlari va boshqa xlorid o'z ichiga olgan anionlar mavjudligi), SO₂ (sulfitlar, tio-sulfatlar mavjudligi mumkin), SO₃ (sulfatlar mavjudligi mumkin), NH₃ (mavjudligi) ammoniy tuzlari mumkin), O₂ (peroksidlar, nitratlar, xromatlar bo'lishi mumkin, dikromatlar va boshqalar).

Suyultirilgan harakat xlorid kislotasi (~1 mol/l)

Suyultirilgan sulfat kislota kuchsiz kislotalarni ularning tuzlaridan - karbonatlar, sulfitlar, tiosulfatlar, sulfidlar, sianidlar, nitritlar, asetatlar siqib chiqaradi. Chiqarilgan zaif kislotalar, kislotali muhitda beqaror, gazsimon mahsulotlar hosil bo'lishi bilan uchuvchi yoki parchalanadi.

Tahlil qilingan namunada karbonatlar mavjud bo'lganda, gazsimon karbonat angidrid CO₂ chiqariladi (rangsiz va hidsiz). Sulfitlar va tiosulfatlar ishtirokida oltingugurt dioksidi SO₂ ajralib chiqadi. yonayotgan oltingugurt hidi bilan; sulfidlar mavjudligida - chirigan tuxumlarning hidi bilan vodorod sulfidi H₂ S; siyanidlar mavjudligida - achchiq bodom hidi bilan bir juft gidrosiyan kislotasi HCN; nitritlar ishtirokida - azot dioksidi NO₂ ning jigarrang bug'lari, asetatlar ishtirokida - sirka hidi bilan sirka kislotasi CH₃ COOH bug'lari.

Sinov quyidagicha amalga oshiriladi: tahlil qilinadigan moddaning oz miqdori probirkaga olinadi va unga suyultirilgan sulfat kislota tomchilab qo'shiladi. Gazlar emissiyasi yuqorida tahlil qilingan namunada kislotali muhitda zaif, beqaror kislotalarning anionlari mavjudligini ko'rsatadi.

Konsentrlangan sulfat kislota analit bilan o'zaro ta'sirlashganda, ftoridlar, xloridlar, bromidlar, yodidlar, tiosiyanatlar, oksalatlar, nitratlardan ham gazsimon reaksiya mahsulotlarini chiqarishi mumkin. .

Tahlil qilinadigan moddada ftoridlar mavjud bo'lganda, vodorod ftorid bug'lari HF chiqariladi; xloridlar mavjudligida - HCl va gazsimon xlor C₁ 2 bug'lari; bromidlar mavjudligida - HBr va sariq gazsimon brom Br₂ juftlari; yodidlar mavjudligida - yodning binafsha bug'lari J₂; tiosiyanatlar mavjudligida - gazsimon oltingugurt dioksidi SO₂; oksalatlar ishtirokida - rangsiz gazsimon oksidi CO va karbonat angidrid CO₂ uglerod.

Sinov quyidagi tarzda amalga oshiriladi. Probirkadagi qattiq tahlil qiluvchi moddaning kichik massasiga (0,010 g) asta-sekin, ehtiyotkorlik bilan, konsentrlangan sulfat kislota qo'shing. Agar gaz evolyutsiyasi kuzatilsa, bu tahlil qilingan namunada yuqoridagi anionlarning mavjudligini ko'rsatadi. .

Ushbu sinovni o'tkazish uchun suyultirilgan H₂ SO₄ ning KJ bilan aralashmasi olinadi, avval chang holatiga qadar maydalangan tekshiriluvchi moddaning bir nechta kristallari yoki 3-4 tomchi analit eritmasi (agar modda eriydigan bo'lsa)) qo'shiladi. Oksidlovchi moddalar ishtirokida erkin yod ajralib chiqadi, bu eritmaning jigarrang rangi yoki kraxmal yordamida aniqlanadi. Bu reaksiya NO₂ -, NO₃ -, MnO₄ -, CrO₄ 2-, Fe³⁺, Cu²⁺ ionlari bilan beriladi.

Qaytaruvchi moddalarni aniqlash uchun KMnO₄ ning suyultirilgan eritmalari aralashmasi olinadi H₂ SO₄. Bu eritmaning rangsizlanishiga SO₃ 2-, S²⁻, S₂ O₃ 2-, J⁻, NO₂ -, Cl⁻, Fe²⁺, Cr³⁺ -ionlar sabab bo'ladi(1-jadval qarang):

1-jadval Kationlarni kislota-asos tasnifi bo'yicha guruhlariga ajratish

Guruh	Qabul qildi	Guruh
	Ulanishlar	Xarakterli
K ⁺ , Na ⁺ , NH ₄ ⁺		Xloridlar, sulfatlar va gidroksidlar suvda eriydi
	Cho'kma AgCl, PbCl ₂	Xloridlar suvda erimaydi

Zn 2+, Al 3+, Ortiqcha 4n KOH Cr 3+, yoki NaOH Mg 2+, Mn 2+, Fe 2+, Fe 3+ Ortiqcha 25% NH 3 Ni 2+ , Co 2+ , Cu 2+	Cho'kma BaSO 4 , CaSO 4	Sulfatlar suvda va kislotalarda erimaydi (yoki yomon eriydi).
	Eritmasi ZnO 2 2-, AlO 2 -, CrO 2 -,	Gidroksidlar gidroksidi gidroksidida eriydi
	Cho'kma Mg (OH) 2, Mn (OH) 2, Fe (OH) 2, Fe (OH) 3	Gidroksidlar ortiqcha gidroksidi gidroksidida erimaydi.
	Ortiqcha 25% NH 3	Ni(NH 3) 4 2+, Co(NH 3) 4 2+, Cu(NH 3) 6 2+

Suvda erishi. Analitning oz miqdori probirkaga kiritiladi, bir necha millilitr distillangan suv qo'shiladi va aralashma biroz vaqt aralashtiriladi. Agar modda suvda to'liq erigan bo'lsa, u holda tahlil uchun tanlangan moddaning ko'p qismi distillangan suvning mumkin bo'lgan minimal hajmida eritiladi va natijada olingan eritma qo'shimcha tahlil qilinadi. Asl qattiq sinov namunasining kichik bir qismi, agar kerak bo'lsa, qayta sinov yoki tekshirish sinovlari uchun saqlanadi.

Kation tahlili. Analitik guruh - har qanday reaktiv bilan (ma'lum sharoitlarda) o'xshash analitik reaksiyalarni berishi mumkin bo'lgan kationlar guruhi. Kationlarning analitik guruhlarga bo'linishi ularning turli anionlar bilan munosabatiga asoslanadi. Ikkita tasnif qabul qilinadi: sulfid va kislota-asos.

Kislota-asos tasnifiga ko'ra, kationlar oltita analitik guruhga bo'linadi (1-jadval qarang).

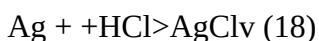
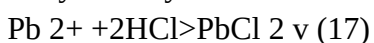
Anion tahlili Anionlarning tasnifi bariy va kumush tuzlarining eruvchanligidagi farqga asoslanadi.

XULOSA

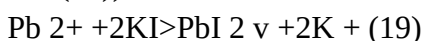
Dastlabki sinovlar natijalariga ko'ra tahlil qilinayotgan aralashmada quyidagi ionlar borligi haqida taxmin qilishimiz mumkin: Pb 2+ ,CH 3 COO - ,NO 3 -Tizimli tahlil

Kation testi. Ikkinchi analitik guruh kationlari uchun test. Biz tahlil qilingan namunaga bir necha tomchi xlorid kislotasi HCl qo'shamiz, biz (17,18) tenglamalarga muvofiq yog'ingarchilikni kuzatamiz, bu ushbu moddada Pb 2+, Ag + kationlarining mavjudligini tasdiqlaydi.

Jarayon kimyosi:



Hosil bo'lgan cho'kmaning issiq suvda erishi uchun tekshiring. Olingan cho'kmaga bir oz issiq suv qo'shing. Cho'kma eriydi, shuning uchun Ag 2+ kationi yo'q. Tahlil qilinayotgan namunada Pb 2+ kationining mavjudligini aniq tekshirish uchun quyidagi tajribani o'tkazamiz. Analitik eritmaning bir necha tomchisiga bir xil miqdorda KI qo'shing. Sariq cho'kma hosil bo'ladi (Tenglama (19)).



Probirkaga bir necha tomchi suv va CH 3 COOH ning 2M eritmasidan qo'shamiz, qizdiramiz va cho'kma eriydi. Probirkani sovuq suvga botiring. Yorqin oltin kristallar (20) tenglamaga muvofiq tushadi.



Shunday qilib, tahlil qilinayotgan moddada qo'rg'oshin kationining mavjudligi isbotlangan, bu dastlabki sinovlarga mos keladi (olov rangi testi).

Qo'rg'oshin kationi uchinchi va birinchi analitik guruh kationlarining ochilishiga xalaqit berganligi sababli, uni ajratish kerak. Buning uchun tahlil qilinadigan moddaning eritmasiga bir necha tomchi 10 n HCl solinadi, shisha tayoqcha bilan aralashtiriladi va filtrlanadi. Cho'kmani 2N kislotali suv bilan yuving. xlorid kislota eritmasi (qo'rg'oshin xloridning eruvchanligini kamaytirish uchun). 1-sonli filtrda quyidagi Ca^{2+} , Ba^{2+} , K^{+} , Na^{+} kationlari hamda oz miqdorda allaqachon topilgan Pb^{2+} kationlari bo'lishi mumkin. So'ngra bir necha tomchi ammoniy sulfat eritmasidan (NH_4) qo'shing.) Filtrga 2 SO_4 solib, qaynayotgan suv hammomida bir necha daqiqa qizdiring, biroz tursin va yana filtrlang. No2 filtrda K^{+} , Na^{+} , Ca^{2+} kationlari bo'lishi mumkin. Tarkibida Pb^{2+} va ehtimol Ba^{2+} , Ca^{2+} kationlari bo'lgan cho'kma $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ning 30% li issiq eritmasi bilan PbSO_4 ga qadar ishlov beriladi. to'liq chiqariladi, filtrlanadi, cho'kma distillangan suv bilan yuviladi va chinni idishga o'tkaziladi, bir necha millilitr kaliy karbonat K_2CO_3 eritmasidan qo'shiladi, bir necha daqiqa qaynatiladi, gaz gorelkasi olovida asbest panjarasida isitiladi. . Sovutgandan so'ng, chinni idishga bir necha mililitr suv qo'shing, aralashtiring, tursin va suyuqlikning shaffof qatlamini to'kib tashlang. Keyin yana kaliy karbonat K_2CO_3 qo'shing, yana bir necha daqiqa qizdiring va filtrlang. Cho'kma SO_4^{2-} anionlari to'liq yo'qolguncha iliq suv bilan yuviladi. Cho'kma probirkada sirka kislotaning oz qismida eritiladi va oz miqdorda distillangan suv bilan yuviladi. Keyinchalik, Ba^{2+} kationining mavjudligini tahlil qilamiz, buning uchun hosil bo'lgan eritmaga kaliy xromati K_2CrO_4 eritmasidan bir necha tomchi qo'shamiz, cho'kma hosil bo'lmaydi, shuning uchun Ba^{2+} kationi yo'q. Olingan eritmada Ca^{2+} kationi borligini tekshiramiz, natriy karbonat qo'shamiz, shisha tayoqcha bilan aralashtiramiz, cho'kma hosil bo'lishini kuzatmaymiz, shuning uchun Ca^{2+} kationi yo'q. No2 filtratda K^{+} kation borligini tekshirib ko'ramiz, buning uchun filtratga Na 3 eritmasi va ozgina sirka kislota qo'shiladi, kobalt kompleks tuzining sariq cho'kmasi hosil bo'lmaydi, shuning uchun K^{+} kation yo'q. No2 filtratda Na^{+} kation borligini tekshirib ko'ramiz, bir necha tomchi KH_2SbO_4 eritmasidan tomizamiz, oq kristall cho'kma hosil bo'lmaydi, shuning uchun Na^{+} kationi yo'q. To'rtinchi, beshinchi va oltinchi analitik guruhlar kationlarini ochish uchun qo'rg'oshin ajratilgandan keyin qolgan filtratga natriy gidroksid qo'shamiz, cho'kma kuzatilmaydi, shuning uchun tahlil qilinadigan aralashmada kationlar yo'q: Cu^{2+} , Zn^{2+} , Al^{3+} , Mg^{2+} , Cr^{3+} , Ni^{2+} , Co^{2+} Anion testi Pb^{2+} kationining mavjudligi tahlil qilinayotgan moddada birinchi va ikkinchi analitik guruh anionlarining mavjudligini istisno qiladi, aks holda suvda eritilganda cho'kma kuzatiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. О.Файзуллаев. Аналитик кимё асослари. - Т.: «Абдулла Қодирий номидаги Халк мероси» нашриёти, 2003.
2. М.Оtto. Современне методъ аналитической химии. - М.: Мир, 2003,
3. Н.Б.Бобоев, Н.Т.Туробов, Ч.И.Ибраимов. Титриметрик анализ методлари. -Т.: Университет, 1994.
4. В.П.Васильев. Аналитик кимё. /Русчадан А.Тошхўжаев таржимаси. - Т.: «Ўзбекистон», 1999.
5. Основм аналитической химии. Практическое руководство. /Под ред. Ю.А.Золотова. - М.: Вьюшая школа. 2003.
6. Р.Келнер и др. Аналитическая химия. Проблемн и подходн. Т.1,2. - М.: Мир, 2004.
7. И.К.Цитович. Курс аналитической химии. - М.: Лан. 2004.