

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI
FARG`ONA DAVLAT UNIVERSITETI
TABIIY FANLAR FAKULTETI

Kimyo o`qitish metodikasi yo`nalishi
14-24-guruh bitiruvchisi Alimqulova Mulkijahon Xoliqnazar qizining
“Tuproq tarkibidagi Mn miqdorini aniqlash”
mavzusidagi

BITIRUV
MALAKAVIY ISHI

Ilmiy rahbar: kimyo kafedrası
o`qituvchisi M.Yo. Imomova

Farg`ona 2018 y.

Bitruv – malakaviy ishi kafedraning 2018-yil – iyundagi - yig`ilishida muhokama qilingan va himoyaga tavsiy aetilgan.

Kafedra mudiri: k.f.doktori, professor _____ A.Ibragimov

Taqrizchilar: 1.TTAFD dotsenti _____ I. Rahmatullayev

2.Far.DU dotsenti _____ M.Nishonov

R E J A

KIRISH

I BOB. ADABIYOTLAR TAHLILI.

- 1.1. Mn haqida umumiy ma'lumot
- 1.2. Tabiatda tarqalishi
- 1.3. Fizikaviy xossalari
- 1.4. Kimyoviy xossalari
- 1.5. Marganes birikmalar
 - 1.5.1 Mn^{2+} birikmalari, sulfatlar, xloridlar
 - 1.5.2 Mn^{3+} birikmalari
 - 1.5.3 Mn^{4+} birikmalari-pirollyuzit va boshqalar
 - 1.5.4 Mn^{+6} ionlari –manganatlar MnO_4^{2-} ionlari
 - 1.5.5 Mn^{+7} ionlari – permanganatlar MnO_4^- ionlar

II BOB. MARGANESNI ANIQLASHNING ANIQ USULLARI

- 2.1. Ajratish usullari
- 2.2. Oksidlash reaksiyalari
- 2.3. Kolorimetrik usulda aniqlash
- 2.4. p^H muhitining ta'siri
- 2.5. Organik reagentlar bilan ta'siri

III BOB. AMALIYOT QISM.

- 3.1. Kerakli asbob uskuna va reaktivlar
- 3.2. Namunani analizga tayyorlash
- 3.3. Namunani spektroskopiya usulda analiz qilish
- 3.4. O'lchash natijalarni hisoblash
- 3.5. Standart eritmalarni tayyorlash
- 3.6. Fotometrik usul
 - 3.6.1. Permanganometriya metodi haqida tushuncha
 - 3.6.2. Darajalangan grafik tuzish
- 3.7. Titrimetrik usul

XULOSA

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

K i r i sh

O'zbekiston zaminida mavjud bo'lgan boyliklarga ega davlatlar jahon xaritasida ko'p emas. Bu boyliklarning ko'pchiligi hali ishga solinmagan. Bu esa butun dunyoga mashhur chet el kompaniyalari va banklarini e'tiborini jalb etishi aniq.

Бугунги кунда **«Фарзандларимиз биздан кўра кучли, билимли, доно ва албатта бахтли бўлишлари шарт!»** деган ҳаётий даъват ҳар биримизнинг, ота-оналар ва кенг жамоатчиликнинг онги ва қалбидан мустаҳкам ўрин эгаллаган.

Ҳозирги вақтда мамлакатимиз аҳолисининг 32 фоизини ёки 10 миллионини 30 ёшгача бўлган ёшларимиз ташкил этади.

Ёшларимиз ҳақли равишда Ватанимизнинг келажаги учун жавобгарликни зиммасига олишга қодир бўлган, бугунги ва эртанги кунимизнинг ҳал этувчи кучига айланиб бораётгани барчамизга ғурур ва ифтихор бағишлайди.

Бу соҳада олиб бораётган кенг миқёсли ишларимизни, хусусан, таълим-тарбия бўйича қабул қилинган умум- миллий дастурларимизни мантиқий якунига етказишимиз зарур.

Шу мақсадда Ҳукуматнинг, тегишли вазирлик ва идоралар ҳамда бутун таълим тизимининг, ҳурматли домлаларимиз ва профессор-ўқитувчиларнинг энг муҳим вазифаси - ёш авлодга пухта таълим бериш, уларни жисмоний ва маънавий етук инсонлар этиб тарбиялашдан иборатдир.

Фарзандларимиз учун замонавий иш жойлари яратиш, уларнинг ҳаётда муносиб ўрин эгаллашини таъминлашга қаратилган ишларимизни янги босқичга кўтаришни даврнинг ўзи тақозо этмоқда.

Биз ёшларга доир давлат сиёсатини ҳеч оғишмасдан, қатъият билан давом эттирамиз. Нафақат давом эттирамиз, балки бу сиёсатни энг устувор вазифамиз сифатида бугун замон талаб қилаётган юксак даражага кўтарамиз.

Ёшларимизнинг мустақил фикрлайдиган, юксак интеллектуал ва маънавий салоҳиятга эга бўлиб, дунё миқёсида ўз тенгдошларига ҳеч қайси соҳада бўш келмайдиган инсонлар бўлиб камол топиши, бахтли бўлиши учун давлатимиз ва жамиятимизнинг бор куч ва имкониятларини сафарбар этамиз.

Тўртинчидан, иқтисодийтимизнинг барқарор суръатлар билан ўсишини таъминлашдек муҳим тамойил ва устувор вазифани амалга ошириш, давлат раҳбари сифатида мен учун стратегик вазифа бўлиб қолади.

Биз аввало иқтисодийтни ислоҳ қилиш ва эркинлаштириш борасидаги ишларимизни янада чуқурлаштириш, унинг соҳа ва тармоқларини таркибий жиҳатдан ўзгартириш бўйича бошланган ишларни жадаллаштиришимиз керак.

Тармоқлар ва ҳудудларни модернизация қилиш, уларнинг рақобатдошлик даражасини ошириш, экспорт салоҳиятини ривожлантириш масалалари доимий эътиборимиз марказида бўлиши лозим. Бунинг учун хорижий сармоялар ва илғор технологияларни ҳамда ахборот-коммуникация тизимларини барча соҳаларга янада фаол жалб этишимиз зарур бўлади.

Айнан шу асосда 2030 йилгача мамлакатимиз ялпи ички маҳсулотини 2 баробардан зиёд кўпайтиришга эришишимиз даркор.

Қишлоқ хўжалигини ислоҳ қилиш ва озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш масалалари, ҳеч шубҳасиз, биз учун энг муҳим вазифалардан бири бўлиб қолади. Энг аввало, агросаноат комплекси ва унинг локомотиви, яъни ҳаракатга келтирувчи кучи бўлган кўп тармоқли фермер хўжаликларини изчил ривожлантиришга катта эътибор қаратилади.

Иқтисодийда давлат иштирокини стратегик асосланган даражада қисқартириш, хусусий мулкни янада ривожлантириш ва уни ҳимоя қилишга дойир комплекс масалаларни ҳал этиш - ҳукумат, давлат бошқаруви органлари ва барча даражадаги ҳокимликлар учун энг муҳим устувор вазифа сифатида белгиланади.

Бизнинг яна бир муҳим вазифамиз - кичик бизнес ва тадбиркорлик соҳасини қўллаб-қувватлаш ва рағбатлантириш, мамлакатимиз иқтисодий қудратини, юртимизда тинчлик ва барқарорлик, ижтимоий тотувликни мустаҳкамлашдан, бу соҳа улушини янада ошириш учун қулай шарт-шароитлар яратиб беришдан иборат. Нега деганда, тадбиркор нафақат ўзини ва оиласини, балки халқни ҳам, давлатни ҳам боқади. Мен такрор бўлса ҳам, айтишдан ҳеч қачон чарчамайман, яъни **«Халқ бой бўлса, давлат ҳам бой ва қудратли бўлади».[1]**

G'oyat muhim strategik manbalar – neft va gaz kondensati, tabiiy gaz bo'yicha 155ta istiqbolli kon, qimmatbaxo metallar bo'yicha – 40 dan ortiq, rangli,

nodir va radioaktiv metallar bo'yicha – 40, konchilik – kimyo xomamyosi bo'yicha 15 ta kon qidirib topilgan.

O'zbekiston Respublikasida ishga solinayotgan foydali qazilma konlari MDX dagi boshqa mamlakatlarnikidan o'zining juda katta zaxiralari bilangina emas, balki bir qator xususiyatlari bilan ham ajralib turadi.

Bu xususiyatlardan quyidagilarni ko'rsatib o'tish mumkin.

Birinchidan, tabiiy va mineral xom – ashyo zaxiralari yirik konlarda to'plangan bo'lib, ularni qazib olingan joyni o'zidayoq kompleks qayta ishlash imkoniyati bor.

Ikkinchidan, foydali qazilmalarning ko'pgina turlari tarkibidagi foydali komponentlar yuqori darajada bo'libgina qolmay, katta miqdorda yo'ldosh elementlarga ega.

Uchinchidan, konlarning ko'pchiligida ochiq usulda ishlash mumkin, rudalarni boyitish texnologiyasi ham nisbatan oddiy. Bu texnologiya foydali komponentlarni ko'p miqdorda chiqarish va jahon bozorida xaridorgir maxsulot bo'lishini ta'minlaydi.[1]

O'zbekiston Respublikasi bir qator nodir va tarqoq xolda uchraydigan metallarni ajratib olish, hamda ishlab chiqarish uchun ishonchli xom – ashyo bazasiga ega. Rangli metallar rudalarining zaxiralar asosan Olmaliq ruda maydonida jamlangan. Bu konning rudasini Olmaliq kon-metallurgiya kombinati qayta ishlaydi. Kombinat O'zbekistondagi eng yirik korxonalardan biridir.

Jahon tajribasi shuni ko'rsatmoqdaki, likvidlik darajasi yuqori bo'lgan foydali qazilmalarni o'zlashtirishga qaratilgan investitsiyalar katta-katta daromadlar keltiradi. Dunyodga etakchi chet el kompaniyalari va firmalari hozirning o'zidayoq bu yo'nalishda faol qatnashmoqda. Respublikaning foydali qazilmalaridan oqilona foydalanish- dolzarb masala. U atrof-muxitni muhofaza

qilishning bosh omillaridan biridir. Atrof muhitni muhofaza qilish nuqtai nazarida qaraganda, tog' – kon sanoatining chiqindilarini o'zlashtirishni yanada yaroqli holga keltirish muhim ahamiyatga ega bo'ladi.

Tuproqning har xil sanoat chiqindilari va maishiy chiqindilar bilan shiddatli tarzda ifloslanishi real taxdid tug'dirmoqda. Turli kimyoviy vositalar, zararli moddalar va mineral o'g'itlarni sanoat va qurulish materiallarini saqlash, tashish va ulardan foydalanishning qo'pol ravishda buzilishi yerning ifloslanishiga olib kelmoqda. Undan samarali foydalanish imkoniyatlarini cheklamoqda. Respublikada zaharli chiqindilardan foydalanish sanoati hozircha yaratilgan emas.[1]

Biz o'z oldimizda qo'ygan uzoq muddatli strategic maqsadlar ya'ni zamonaviy rivojlangan demokratik davlatlar qatoriga kirish iqtisodiyotning barqaror o'sishini ta'minlash hayot sifatini yaxshilash va jahon xamjamiyatida munosib o'rin egallash borasidagi sa'y- harakatlarimizga bugungi kun nuqtai nazaridan holisona baho berishimiz tabiiydir.

Haqiqatdan ham qariyb yigirma yillik mustaqil taraqqiyotimiz mobaynida O'zbekistonda yalpi ichki maxsulotning o'sishi 3.5 barobarni, aholi jon boshiga hisoblaganda esa 2.5 barobarni aholining real daromadlari 3.8 barobarni tashkil etgani e'tiborga sazovordir. [2]

2008-2010 yillarda ya'ni dunyoning aksariyat mamlakatlarida iqtisodiy o'sish sur'atlari sezilarli ravishda tushib ketgan, ishlab chiqarish pasaygan bir vaqtda o'zbekistonda yalpi ichki maxsulotning o'sish sur'atlari 2008-yilda 9 foizni, 2009-yilda 8.1 foizni tashkil etgani, 2010-yilda bu ko'rsatkich 8.5 foizga yetishga kutilayotgani kelgusi 2011-yilda 8.3 foiz darajasida bo'lishi belgilab berilayotgan ko'pgina xalqaro tuzilmalar ekspert va mutaxassislarda katta qiziqish uyg'otmoqda.

Dunyoda ayniqsa rivojlangan mamlakatlarda davlatning tashqi qarzlari ko'payib borayotgani jiddiy xavotir tug'dirayotgan bir paytda O'zbekistonning tashqi qarzi yalpi maxsulotning 10 foizidan oshmaydi, davlat byudjeti esa so'nggi besh yilda profisit bilan bajarilmoqda.

Albatta, mamlakatimiz qo'lga kiritayotgan bunday ulkan yutuqlar ro'yxatini yana davom ettirish mumkin.

Yana bir muhim masala.

Mamlakatimiz iqtisodiy taraqqiyotning eng muhim istiqbollari va ustivor yo'nalishlarini belgilab olar ekanmiz biz ichki extiyojning o'sishiga aloxida e'tibor qaratishimiz kerak bo'ladi. Jahon moliyaviy- iqtisodiy inqirozi oqibatlarini yumshatishga qaratilgan inqirozga qarshi choralar dasturida ana shunday yondashuv asosida ish tutganimiz o'tgan yillarda o'zini to'la oqladi. Ta'kidlash kerakki bugungi kunda Osiyodagi ko'plab mamlakatlar aynan shunday pozitsiyaga amal qilib kelmoqda.

Shuningdek O'zbekiston Respublikasining Ma'muriy Javobgarlik to'g'risidagi kodeksiga jamiyat va davlat qurilishi hududlarda ijtimoiy- iqtisodiy rivojlanishning turli sohalarida nodavlat notijorat tashkilotlari xuquqlarini belgilab bergan qonun hujjatlari talablarini buzganlik uchun davlat organlari mansabdor shaxslarining javobgarliklarini kuchaytirishni nazarda tutadigan o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish lozim.

Shular qatorida sog'liqni saqlash, atrof-muhitni muhofaza qilish, aholini ayniqsa yoshlarni ish bilan ta'minlash, ijtimoiy himoyaga muhtoj qatlamlarni qo'llab quvvatlash va shu kabi qayta sotsial ahamiyatga molik boshqa masalalar bo'yicha muhim nodavlat notijorat tashkilotlari ishtirokining xuquqiy asosini yaratib beradigan qonun hujjatlari majmuasini ishlab chiqishi dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Xususan, atrof-muhitni himoya qilishni ta'minlash tizimida nodavlat notijorat tashkilotlarning roli va o'rnini belgilashga qaratilgan "Ekologik nazorat to'g'risida"gi qonun loyixasini ishlab chiqishi va boshqa qator qonun hujjatlarini qabul qilishi fursati yetdi, deb o'ylayman. [2]

Hozirgi kunda kimyo fani va kimyo sanoati xalq xo'jaligida eng muhim o'rin tutmoqda. Kimyo fani kun sayin yangidan yangi kashfiyotlar bilan boyiyapti.

Rudalardan metallar ajratib olish, o'simliklardan dori, bo'yoq moddalar olish, shisha va chinni tayyorlash, o'g'itlar, toshko'mir, neft maxsulotlari, rezina va boshqa maxsulotlar ishlab chiqarish xo'jaligimizning eng muhim tarmoqlaridandir.

Bu ishlab chiqarishlarni rivojlantirish sanoatimiz va iqtisodiyotimizning yuksalishiga xalqimizning yanada farovon hayot kechirishga yordam beradi.

O'zbekistonda kimyo sanoatining maxsulotlari so'nggi yillarda ortib bormoqda. Turli shaxarlarda sement, keramika har xil qurilish materiallari ishlab chiqaruvchi metallurgiya zavodlari va tog'-kon kombinatlari ham faoliyat ko'rsatmoqda. [1]

Mavzuning dolzarbligi: Bugungi kunda kimyo korxonalarida chiqarilayotgan chiqindilar, shu jumladan tuproq namunasi tarkibidagi Mn miqdorini aniqlash, chiqindisiz texnologiya yaratish, ekologik muvofiqlik nuqtai nazaridan qaralgan holda chiqindilardan oqilona foydalanish.

Mavzuning o'rganilganlik darajasi: Mavjud adabiyot va internet yangiliklaridan foydalanib, metallurgiya sanoati va tuproq namunalari analizi bo'yicha keltirilgan ma'lumotlar taxlil qilinib mavzuga tadbiq etildi.

Ishning maqsad va vazifalari: Ishni bajarishdan maqsad chiqindi sifatida chiqarib tashlanadigan metallurgiya sanoati qoldiqlaridan kimyoviy ishlab chiqarish uchun xom-ashyo bo'la oladigan moddalar olish va shu bilan birga

ekologiyaga zarar yetishini kamaytirishdan iborat. Vazifalari esa turli tuproq tarkibidagi Mn miqdorini o'rganib nazariy malumotlarga taqqoslashgandan iborat.

Ishning amaliy ahamiyati: Bugungi kun talablaridan kelib chiqqan holda sanoat chiqindilardan olinadigan maxsulotlar unumini oshirish, kam mablag' sarflab ijobiy natijalarga erishish.

Adabiyotlar taxlili: 40 dan ortiq o'zbek va rus tilidagi adabiyotlar ko'rib ulardan kerakli nazariy va kerakli malumotlar olindi. Har bir adabiyotni ma'lumotlari to'liq ko'rsatib o'tildi.

Bitiruv malakaviy ishining strukturasi. Bitiruv malakaviy ishi kirish, adabiyotlar taxlili, amaliyot qism, laboratoriya ishlarini bajarishga doir tavsiyalar, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati qismlaridan iborat. Bitiruv malakaviy ishi 68 bet, 3 bobdan iborat.

I BOB. ADABIYOTLAR TAXLILI.

1.1. Mn haqida umumiy ma'lumot.

Marganes (lat.Manganum) Mn-Mendeleev davriy sistemasining IV-davr VII gruppasida joylashgan kimyoviy elementdir. Tartib nomeri 25, atom massasi 54.938. Marganesning bitta barqaror izotopi (Mn 100%) mavjud. Uning 10 ta su'niy izotopi olingan. Marganes ayniqsa qora metallurgiya uchun muhim element bo'lib 1774-yilda shved ximigi Yu.Gan pirolizit MnO_2 mineralini pista ko'mir solingan tigelda qizdirib ajratib olgan. Tabiatda marganes erkin holda uchramaydi. U faqat birikmalar holida bo'ladi. Birikmalarda marganes +2 dan +7 gacha oksidlanish darajasini namoyon qiladi.

Marganes d-oila elementlari jumlasiga kiradi. Uning atomi o'ziga xos tuzilishga ega bo'lib atomining radiusi 0.130nm. ionlar potentsiali $=7.43$ ev. Oddiy

moddaning zichligi $\rho = 7.3 \text{ g/sm}^3$. Suyuqlanish temperaturasi $t_{\text{su}} = 1244^\circ\text{C}$. Qaynash temperaturasi $t_{\text{qay}} = 2120^\circ\text{C}$. Standart elektrod potentsiali $E^\circ = -1.05$.

Temirmarganes rudalari va boshqa marganes tutuvchi minerallarni (pirolyuzit) psilomelan, braunit, manganit erishi natijasida marganes yer usti suvlarga o'tadi. Marganesning ko'p miqdori suv hayvonlari va o'simlik organizmlarning, ayniqsa ko'k yashil suvo'tlari va yuqori suv o'simliklarning parchalanishi jarayonida o'tadi. Marganes birikmalari marganes boyitish fabrikalari, metallurgiya zavodlari, kimyo korxonalarini oqava suvlari hamda shaxta suvlari orqali suv havzalariga o'tadi.[3]

Tabiiy suvlarda marganes ionlari konsentratsiyalarini kamayishi Mn(II) va MnO_2 va yuqri valentli oksidlarga oksidlanib cho'kmaga tushishi natijasida sodir bo'ladi. Oksidlanish reaksiyasini belgilovchi asosiy parametrlar bo'lib, erigan kislorod konsentratsiyasini, pH kattaligi va harorat hisoblanadi. Marganesni eruvchan birikmalarini konsentratsiyasi ularni suvo'tlari bilan o'zlashtirishi natijasida kamayadi. Marganes birikmalarini yer usti suvlarida migresiya qiluvchi asosiy shakli suvda muallaq suzib yuruvchi zarrachalar ko'rinishda bo'lib, uning tarkibi jinslar tarkibi, og'ir metallar colloid gidroksidlari hamda sorbirlangan marganes birikmalariga bog'liqdir. Marganesni erigan va colloid shaklidagi organik moddalar marganesni noorganik va organik ligandlar bilan kopleks hosil qiluvchi jarayonlar sezilarli ahamiyatga egadir. Mn(II) biokarbonat va sulfatlar bilan eruvchan komplekslar hosil qiladi. Marganesni xlor bilan kompleksli oz uchraydi. Mn(II) ni organik moddalar bilan kompleksi boshqa oraliq metallarga nisbatan beqarordir. Ular qatoriga aminlar, organik kislotalar, aminokislotalarni kiritish mumkin. Mn(II) ni yuqori konsentratsiyada faqat kuchli kompleks hosil qiluvchilar ishtirokida erigan holatda bo'ladi, mn(II) tabiiy suvlar tarkibida uchramaydi.

Daryo suvlarida marganes miqdori odatda 1dan 160 mkg/dm^3 gacha, dengiz suvlarida o'rtacha miqdori 2 mkg/dm^3 , yer osti suvlarida $102\text{-}103 \text{ mkg/dm}^3$ ni

tashkil etadi. Yer usti suvlarida marganes miqdori mavsumiy o'zgarishlariga bog'liq.[4]

Marganes konsentratsiyasini o'zgarishiga ta'sir etuvchi omillar bo'lib, yer usti va yer osti oqim orasidagi nisbat fotosintezida uni ishlatish intensivligi mikroorganizmlar va yuqori suv o'simliklar parchalanishi hamda uni suv havzalari tubiga cho'kishi hisoblanadi. Marganesni yuqori o'simliklar va suv xavzalari hayotida juda yuqoridir. Marganes o'simliklar tomonidan CO₂ ni o'zlashtirishini ta'minlab fotosintez intensivligini oshiradi, nitratlar qaytarilish jarayonida va o'simliklarni azot assimilyatsiyasida ishtirok etadi. Marganes faol Fe(II) ni Fe(III) ga o'tishini ta'minlab hujayrani zaharlanishdan saqlaydi, organizmlarni o'sishini tezlashtiradi. Marganesni muhim ekologik va fiziologik vazifasi marganesni tabiiy suvlarda tarqalishini o'rganishni talab etadi. Sanitar maishiy suv havzalari uchun REM (Mn(II)) 0,1 mg/dm³ gat eng.

Marganesni qora metallurgiya (barcha marganes chiqindilarini 60%) mashinasozlik va metal ishlov berish (23%), rangli metallurgiya(9%), ko'plab mayda manbalar, masalan payvandlash ishlari tashlanmalari orqali atmosferaga o'tadi.[37]

Marganesni yuqori konsentratsiyalari neyrotoksik eferent Mn ni ko'payuvchi zararlanishi pnevmoniyani keltirib chiqaradi. Yirik metallurgiya markazlarida marganesni eng yuqori konsentratsiya (0,57-0,66 mg/m³) lari namoyon bo'ladi. Bekobod kon metallurgiya zavodi, Olmaliq tog' metallurgiya kobinati sektorida marganes miqdori 0,23-0,69 mg/m³ ni tashkil etadi. XX asr oxirlarida sanoat manbalaridan marganes tashlanmalari 62% ga kamaydi, o'rtacha konsentratsiya 48% ga kamaydi.

1.2. TABIATDA TARQALISHI

Marganes tabiatda keng tarqalgan elementdir. Og'irlik jihatdan yer qobig'ining 0.1% ini tashkil qiladi. Tabiatda marganes mineral birikmalar tarzidagina uchraydi. Uning asosiy rudalari: [8]

Pirollyuzit – MnO_2

Gausmanit – Mn_3O_4

Braunit – $3\text{Mn}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Manganit – $3\text{Mn}_2\text{O}_3 \cdot \text{MnSO}_3$

Marganesli shpat – MnCO_3

Marganes qora metallurgiya uchun eng zarur elementlar qatoriga kiradi. Uning temir bilan qotishmasi – ferromarganes suyuq cho'yandan metall uchun zarali oltingugurt va kislorod kabi qo'shilmalarni chiqarib yuborish uchun ishlatiladi. Marganes po'latni o'ta qattiq qilish uchun uning tarkibiga legirlovchi qo'shimcha sifatida qo'shiladi. Marganesga boy bo'lgan po'lat yeyilishiga chidamliligi jihatdan ajralib turadi. Undan maydalash mashinalarining ishchi qismlari, temir yo'l relslari tayyorlanadi. Bundan tashqari marganes magnetning qator qotishmalari tarkibiga kirib ularning korroziyaga bardoshligini oshiradi. Marganes oz miqdorda tirik organizmlarda uchraydi. Microelement sifatida u moddalar almashnuvida muhim ahamiyatga ega va qon yaratilish jarayoniga ta'sir etadi.

Insonning amaliy faoliyatida marganesning ayrim birikmalari qo'llaniladi. Masalan kaliy permanganat – “Margansovka” (permanganat kislotasining kaliyli tuzi) KMnO_4 muhim antiseptik va oksidlovchi hisoblanadi.

1.3. FIZIKAVIY XOSSALARI.

Marganes- kumushdek oq, qattiq va mo'rt metall. Uning zichligi 7.4g/sm^3 ga teng. U to'rtta kristall tuzilishli modifikatsiyaga ega. 727°C dan past temperaturada A-marganes barqaror bo'ladi: 7270°C dan 1079°C gacha B-marganes barqaror: 1079°C dan 1143°C gacha G-marganes barqarordir. Ular bir-biridan o'zlarining kristall tuzilishi va fizik konstantalari bilan farq qiladi. Marganes 1244°C da eriydi va 2120°C da qaynaydi. Marganesning Moos shkalasidagi qattiqligi 5ga teng.[6]

Marganesni normal potentsiali

$E_{\text{Mn qattiq}}(\text{Mn}^{2+} - 1.18\text{v})$ ga teng

Oksidlash potentsiali

$E_{\text{MnO}_4^- + \text{Mn}^{2+}} = 1.51\text{v}$

1.4. KIMYOVIY XOSSALARI.

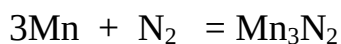
Marganesni sirtqi qavatida 2ta sirdan ikkinchi qavatida esa 13ta electron bor. Reaksiyada marganes sirtqi qavatidagi ikki elektronni berib ikki musbat zaryadli bo'ladi. Ammo sharoitga qarab sirdan ikkinchi qavatdan 5tagacha electron berishi mumkin. Demak ularning ham galogenlarniki kabi valentliklari o'zgaruvchan bo'ladi va hosil qilgan turli birikmalarida yuqori valentligi +7ga yetadi. Ammo galogenlarning sirtqi qavatida 7ta electron bo'lgani uchun ular bir elektronni oson qabul qilib manfiy bir valentli bo'ladi. Marganes gruppasidagi elementlar esa sirtqi qavatida 2ta electron bo'lgani uchun electron qabul qila olmaydi va reaksiyalarda faqat electron yo'qotadi. [4]

Havoda marganesning sirtqi yupqa oksid qavati bilan qoplanadi. Bu qavat uni keyingi oksidlanishidan saqlaydi. Ammo kukun xolidagi marganes oson oksidlanadi. Marganes vodorod bilan birikmaydi. Galogenlar bilan oson birikadi.

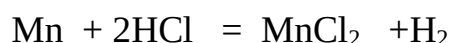


Qaytaruvchilik xossasi metallarga xos.

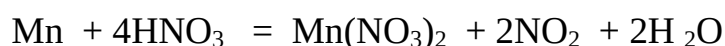
Qizdirilganda oltingugurt, azot, fosfor, uglerod va kremniy bilan birikadi.



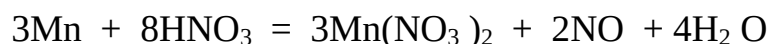
Marganes suyultirilgan kislotalardan vodorodni siqib chiqarib ikki valentli marganes tuzlarini hosil qiladi.



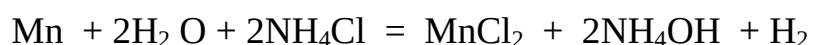
Qizdirilganda marganes bilan konsentrlangan nitrat va sulfat kislota orasida quyidagicha reaksiya boradi.



Suyuqtirilgan nitrat kislota Mn ga ta'sir etganida NO ajralib chiqadi:



Alyuminiy, surma mis va xokazo metallar bilan ferromagnit qotishmalar hosil qiladi. Marganws ammoniy hlorid qo'shilgan suvda yaxshi eriydi: [5]



1.5. MARGANES BIRIKMALARI

Marganes o'z birikmalarida 2 valentlidan 7 valentligacha bo'lishi mumkin. Maganesning valentligiga qarab birikmalarining xossalari ham turlicha bo'ladi. Marganes elementi uchun uning beshta oksid hosil qila olishi xarakterlidir. Quyida marganes bilan kislorod birikmalarining xossalari keltirilgan:

MnO - marganes (II) - oksid – asosli oksid:

Mn_2O_3 - marganes (III) – oksid – asosli oksid:

MnO_2 - marganes (IV) – oksid – amfoter oksid:

(MnO₃) – marganes (VI) – oksid – kislotali oksid:

Mn₂O₇ - marganes (VII) – oksid – kislotali oksid:

Demak marganes valentligining ortishi bilan asoslik xossasi kamayib, kislotalik xossalari ortib boradi.

MnO ga muvofiq keladigan Mn²⁺ ning tuzlari va Mn₂O₇ ga muvofiq keladigan HMnO₄ tuzlari marganesning axamiyatli birikmalaridir. [3]

1.5.1 IKKI VALENTLI MARGANES BIRIKMALARI.

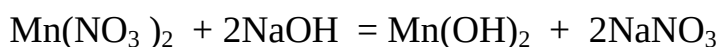
Marganesning yuqori oksidlarini vodorod bilan qaytarish orqali marganes(II) – oksid hosil qilinadi. U suvda erimaydigan va havoda oson oksidlanadigan yashil tusli moddadir.

Tabiatda ikki valentli marganesnini MnS, MnCO₃ kabi birikmalari uchraydi. Mn²⁺ ning tuzlarini hosil qilish uchun odatda MnO₂ ga kislotalar ta'sir ettiriladi:

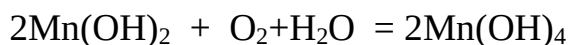


Marganesning boshqa minerallariga kislotalar ta'sir ettirish yo'li bilan ham Mn²⁺ tuzlarini hosil qilish mumkin. Reaksiya qizdirish yo'li bilan olib boriladi. Mn²⁺ tuzlarining ko'pchiligi pushtidir., xlorid nitrat va sulfatlari suvda yaxshi eriydi.

Mn²⁺ tuzlariga ishqorlar ta'siridan oq cho'kma marganes(II)-gidroksid hosil bo'ladi:



Mn(OH)₂ suv ishtirokida havo kislorodi bilan oksidlanib, Mn(OH)₄ ga aylanadi.



1.5.2. UCH VALENTLI MARGANES BIRIKMALARI

MnO₂ni 800°C gacha qizdirish yo'li bilan uch valentli Mn oksidi Mn₂O₃ni hosil qilish mumkin.



Mn₂O₃ –qora tusli modda, tabiatda gidrat Mn₂O₃ ·H₂O holida uchraydi va manganit deb ataladi. Mn₂O₃ ga muvofiq keladigan tuzlar beqarordir.Mn(OH)₃ – g'oyat kuchsiz asos bo'lib suvda erimaydi.

1.5.3. TO'RT VALENTLI MARGANES BIRIKMALARI

Marganes (IV)-oksid MnO₂ qora tusli modda: bu modda marganesning eng barqaror birikmasi bo'lib, amfoterlik xossalariga ega va kuchli oksidlovchidir.

MnO₂ qattiq qizdirilganda (900-1000°C dan yuqorida) kislorodning bir qismini yo'qotib, Mn₂O₃ ga aylanadi: [5]

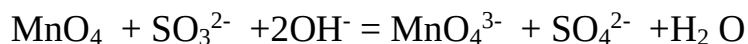


Buni manganat kislotasining Mn tuzi marganes manganat yoki MnO^{*}Mn₂O₃ deb qarash mumkin. Qo'ng'ir tusli bu modda tabiatda ham uchraydi va gausmanit deb ataladi.

Marganesning barcha birikmalari ham marganesning o'zi ham MnO₂ dan olinadi.MnO₂ laboratoriyalarida bertole tuzidan kislorod olishda katalizator sifatida ishlatiladi.MnO₂ gugurt sanoatida ishlatiladi.Shisha ishlab chiqarishda shishaning yashil tusini yo'qotish uchun unga MnO₂ qo'shiladi.Shisha tarkibida Fe²⁺ borligidan shisha yashil tusda bo'ladi.MnO₂ esa Fe²⁺ ni oksidlab Fe³⁺ ga aylantiradi. Fe³⁺ birikmalari shishaga sarg'ish tus beradi. MnO₂ dagi Mn⁴⁺ esa Mn²⁺ ga qadar qaytarilib ko'k tusli Mn²⁺ silikat hosil qiladi. Fe²⁺ ning sarg'ish tusi bilan marganes silikatning ko'k tusi bir-birini yo'qotadi va natijada rangsiz shisha hosil bo'ladi. [3]

BESH VALENTLI MARGANES BIRIKMALARI.

Konsentrlangan ishqoriy muhitda natriy permanganatni sulfitlar yoki yodidlar bilan qaytarish orqali ko'k tusli $\text{Na}_2\text{MnO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ olishga muvofiq bo'lingan:



MnO_2 ni Na_2O va nitritlar bilan qo'shib qizdirganda ham besh valentli manganes birikmasining hosil bo'lishi kuzatilgan.

1.5.4 OLTİ VALENTLI MARGANES BIRIKMALARI.

Olti valentli manganes, manganat kislota tuzlari Me_2MnO_4 holida mavjud. Manganat kislotasining o'zi ham 'ning angidridi ham erkin holatda olingan emas.

Manganatlar manganes oksidlarini ishqorlar bilan havo kislorodi yoki boshqa biror oksidlovchi ishtirokida qizdirish natijasida hosil bo'ladi: [5]



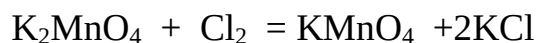
K_2MnO_4 ishqoriy muhitda yoki suvda eritilganda yashil tusli eritma beradi. Lekin neytral va kislotali muhitda disproporsiyaga uchraydi.



Kaliy manganat 500°C gacha qizdirilganda kislorod chiqarib parchalanadi.



Metall manganatlaridan BaMnO_4 suvda erimaydigan yashil bo'yoq sifatida ishlatiladi. Na_2MnO_4 rudalaridagi oltinni chiqarib olishda turli oksidlash proseslarida qo'llaniladi. Manganatlar oksidlovchilar ta'siridan permanganatlarga o'tadi: [4]

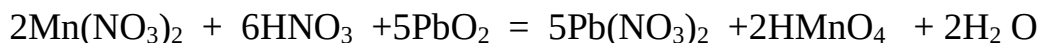


Permanganat kislota HMnO_4 ning angidridi Mn_2O_7 kaliy permanganatga konsentrlangan sulfat kislota ta'sir ettirish yo'li bilan hosil qilinadi:

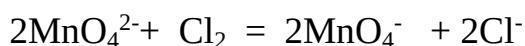


1.5.5. YETTI VALENTLI MARGANES BIRIKMALARI.

Permanganat kislota va uning tuzlari. Mn_2O_7 suvda eriganida permanganat kislota HMnO_4 hosil bo'ladi. Permanganat kislota juda kuchli kislota bo'lib faqat suyultirilgan (20% gacha) eritmalarida mavjud. Uning o'zi ham tuzlari ham gunafsha tusli bo'ladi. Permanganat kislota ikki valentli marganes tuzlariga kislotali muhitda PbO_2 ta'sir ettirilganda ham hosil bo'ladi.



Olti valentli marganes birikmalari oksidlanganda ham permanganatlar hosil bo'ladi. [3]



Texnikada manganatlarning eritmalarini elektroliz qilib permanganatlar olinadi. Kaliy permanganate nihoyatda muxim ahamiyatga ega. U suvsiz holatda rombik sistemada kristallanadi. Uning solishtirma og'irligi $d=2.7\text{g/sm}$ 20°C da 100g suvda 6.3g KMnO_4 eriydi: kaliy permanganatni qizdira borilsa u 200°C ga yaqin temperaturada parchalanadi:



KMnO_4 bilan BaSO_4 va KCeO_4 izomorfdir.

Natriy permanganat $\text{NaMnO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ tarkibli gidrat hosil qiladi.

U suvda juda yaxshi eriydi va havoda yoyilib ketadi.

Permanganatlar ayniqsa KMnO_4 oksidlovchi va dezinfeksiyalovchi vositalar sifatida ishlatiladi. Kaliy permanganat eritmasi analitik kimyoda temir (II) tuzlarini

yodid, nitrit vaxokazolarni aniqlash uchun qo'llaniladi. KMnO_4 eritmasi katalizator ishtirokidagina gazsimon vodorodni oksidlaydi.

Kumush permanganat AgMnO_4 gazsimon CO ni yutish qobiliyatiga ega bo'lganligi sababli niqoblar uchun ishlatiladi.

Kaliy permanganat moddalarni kislotali muxitda ham ishqoriy va neytral muxitda ham oksidlay oladi. Agar oksidlash prosesi kislotali muhitda olib borilsa KMnO_4 tarkibidagi yeti valentli marganes qaytarilib ikki valentli holatga o'tadi.

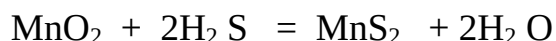
Kislotali muhitda MnO_4^- ioni o'ziga 5ta electron biriktirib oladi. Oksidlash prosesi ishqoriy muhitda olib borilsa KMnO_4 tarkibidagi yetti valentli marganes o'ziga bir electron biriktirib olib olti valentli marganesga o'tadi. [5]

Neytral va kuchsiz ishqoriy muhitda yetti valentli marganes to'rt valentli marganesga o'tadi. Analitik kimyoda kaliy permanganat bilan oksidlash proseslarini kislotali muhitda olib borib yaxshi natijalarga erishiladi.

S u l f i d l a r i.

Marganesni 2ta sulfidi bor:

- 1) Marganes disulfid MnS -jigarrang tusli qattiq modda $d = 3.46 \text{ g/sm}$: bu modda FeS kabi shaklda kristallanadi. Marganes disulfid quyidagi reaksiyaga muvofiq olinadi. [4]



U odatdagi sharoitda barqaror lekin qizdirilganda MnS bilan oltingugurt ajraladi. Bu moddaning magnit xossalarini tekshirish ko'rsatishiga qaraganda MnS_2

ga marganes ikki valentlidir $\text{Mn}^{2+}(\text{S}_2)^{2-}$

- 2) Marganes sulfid MnS - qovoq rang qattiq jism $d=3.99\text{g/sm}$ u osh tuzi kabi shaklda kristallanadi. U ikki valentli marganes tuzlariga NH_4OH ishtirokida H_2S yuborish yo'li bilan olinadi.

G a l o g e n i d l a r i .

Marganesning 6ta barqaror va 2ta beqaror galogenidlari ma'lum. Barqarorlari MnCl_2 , MnBr_2 , MnJ_2 , MnF_2 , MnF_3 , MnF_4 lar bo'lib beqarorlari MnCl_4 va MnCl_3 lardir. Ikki valentli marganes galogenidlari suvda yaxshi eriydi. MnCl_3 va MnCl_4 birikmalari mavjudligi shu vaqtga qadar aniq emas. Lekin ularning kompleks birikmalari K_2MnCl_5 va K_2MnCl_6 olingan. [5]

II BOB. MARGANESNI ANIQLASHNING MAVJUD USULLARI.

2.1.AJRATISH USULLARI.

Mn(IV)- gidroksidini cho'kmaga tushishi. Ammiakli muhitda cho'kma tushirish. Mn(II) tuzlarining ammiakli muhitda havo kislorodi bilan sekin-asta oksidlanishi Mn(II) oksidining cho'kmaga tushishiga olib keladi. To'liq cho'kmaga tushishini

amalga oshirish uchun quyidagi oksidlovchilarni qo'shib erishish mumkin: ammoniy persulfat (Ba va Sr ishtirokisiz). Vodorod peroksid yoki brom. So'ngra bir necha daqiqa davomida filtrlab filtratning to'liq cho'kkanligi tekshiriladi.

Mn ni Cr va Co dan ajratib olish. Cr va Co ba'zida mn aniqlashda xalaqit beradi. Bu elementlarni Mn dan ajratib olish uchun ammiakli muhitda ammoniy persulfat yordamida erishish mumkin. Bundan Cr eritmada xromat ko'rinishida Co esa kompleks kobaltiamin ko'rinishida qoladi. Mn to'liq cho'kmaga tushadi. Lekin uning cho'kmasi o'zida ozroq miqdorda Cr va Co ni ushlab qoladi. Cr dan ajratib olishning eng yaxshi usuli Cr ni avval kislotali muhitda oksidlab olinadi. Buning uchun HCl kislota ishlatish tavsiya etiladi. [14]

Taqsimlash yo'li. Tekshirilayotgan eritmaga 2-3 g ammoniy persulfat va biroz ortiq miqdorda ammiak eritmasidan qo'shiladi. Qaynab chiqquncha isitiladi. Qaynab chiqqandan keyin ham 2-3 minut mobaynida ushlab turiladi. So'ngra cho'kmani filtrlab 1% li ammoniy nitrat eritmasi bilan chayqatiladi. Chayqatilgan cho'kmani qaytaruvchi sifatida ta'sir qiluvchi vodorod peroksid ishtirokida 50ml 6n bo'lgan qaynoq holdagi azot kislotasida eritiladi.

Kuchli ishqoriy muhitda cho'kmaga tushirish. Agar bu taqsimlashni Na ishqoriy muhitida o'tkazilsa bunda Mn(II) oksidi bilan Ni(III), Co(III), Fe(III) va xokazolar cho'kma holiga o'tadi. Eritma tarkibida esa Al, Ba, Zn, V, Mo lar qoladi. Agar bu usul yordamida Mn izlari ajratib olinishini istalsa bunda eritma tarkibiga kollektor sifatida Fe(III) yuboriladi.

XAJMIY USULLAR.

Titrlash yo'li bilan eritma qaytaruvchisiga permanganatni aniqlash.

Odatda qayta tekshirilayotgan eritma tarkibidagi Mn(II) valentli ko'rinishida ishtirok etadi. Shuning uchun oksidlanish undan boshlanib permanganat ionlarigacha davom etadi. [15]

Mn ning permanganatgacha oksidlanishi. Na vismutat bilan kislotali muhitda oksidlash. Na vismutat yoki Bi_2O_5 suvda erimaydi. Kuchli kislotali muhitda issiqlik ta'sirida "Natriy vismutat" Mn ni MnO_4^- gacha oksidlaydi. Ortib qolgan oksidlovchini filtrlash yo'li bilan ajratiladi.

Olingan Mn kislotasini Fe(II) yoki As kislotasi bilan titrlanadi. Xalaqit beruvchi ionlar. Ko'p miqdordagi xlor ionlari xalaqit beradi., chunki ular atomar xlogacha oksidlanadi V, Cr va Co yuqori oksidlanish darajalarigacha vismutat bilan oksidalanadi.

Reaktivlar: tarkibida 80% NaBiO_3 bo'lgan natriy vismutati. 10% natriy bisulfat eritmasi.

Aniqlash yo'li. Tarkibida 1.5-6 n/li azot kislotasi bo'lgan analiz qilinayotgan eritmaga 0.5g vismutat qo'shib 3-2 daqiqa mobaynida qaynatiladi. Eritma MnO_4^- ionlari hosil bo'lishi jarayonida pushti rangga kirish kerak yoki unda jigar rang tusida MnO_2 cho'kmasi ajralib chiqishi kerak. Agar u yoki bu hodisa kuzatilmasa yana yarim gramdan vismutat qo'shib MnO_2 ajrab chiqquncha qaynatiladi. Shunda tomchilab bisulfat eritmasidan pushti rang yo'qolib Mn(II) oksidi erib ketguncha qadar quyilib turiladi. 5 daqiqa davomida SO_2 gazi chiqib ketguncha qaynatilib 15°C dan past bo'lgan temperaturada sovutiladi. So'ng 0.5-2g vismutatdan qo'shiladi, aralashtiriladi. Bunda vismutat qoldig'i qoladi 1 minut tindirib qo'yiladi. Agarda Mn oz bo'lsa 15 minutga tindiriladi. 50ml 0.4n bo'lgan nitrat kislotasidan qo'shib shishali filtrlovchi tigel orqali filtrlanadi. Filtratda vismutat zarrachalari ishonch hosil qilish kerak. Vismutat qoldig'i tigelda 0.4 n bo'lgan nitrat kislotasi bilan chayqatiladi. Filtratda 3M konsentrlangan fosfat kislotasidan quyib titrlanadi. Bunda ortiqcha titrlangan temir(II) tuzlari eritmasi qo'shiladi va bu qo'shimcha permanganat bilan qayta titrlanadi. [20]

2.2..Kislotali muhitda Ag ionlari ishtirokida persulfat bilan oksidlash.

Persulfat ham vismutat kabi oksidlovchilik xossasiga ega. Oksidlovchining qo'shimchasini eritmani qaynatish bilan yo'qotish mumkin. Lekin bunda hosil bo'lgan marganes kislotasining ajralib ketish havfi bor. Bunda faqatgina fosfat kislotasidan qo'shib oldini olish mumkin. Bundan tashqari oksidlovchi qo'shimchasini buzmasdan Ag^+ ionlarini xlorid ionlarga qo'shgan holda cho'ktirish mumkin. Bunda eritmada qolgan persulfat titrlash jarayonidan hosil bo'lgan Mn ionlarini juda sekinlik bilan oksidlaydi.

Hosil bo'lgan marganes kislotasini ko'p holda As kislotasi eritmasi bilan titrlanadi.

Ag peroksid bilan oksidlash. Bu usul bilan Mn seriy va xrom ni aniqlash mumkin.

Olingan marganes kislotasini titrlash



1ml aniq 0.1 n qaytaruvchi eritmasi 1.098mg marganesga to'g'ri keladi.

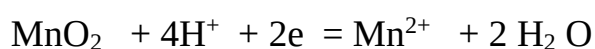
Fe(II) tuzi eritmasi bilan titrlash. Olingan marganes kislotasini to'g'ridan to'g'ri temir (II) tuzi eritmasi bilan pushti rang yo'qolguncha titrlash mumkin. Agar analiz qilinayotgan eritmada boshqa rangdagi ionlar bo'lsa yoki marganes kislotasi eritmasi o'ta suyultirilgan holda olinsa bunday holda indikator bilan foydalanish afzalroqdir. Suyultirilgan eritmalarini titrlashda 0-temir-finantrolin(II): 1 tomchi 0.025 M indikator eritmasini 100 ml titrlanayotgan eritmaga qo'shish tavsiya etiladi. Bo'yoqli eritmalarini titrlashda ortiqcha miqdordagi Fe(II) tuzining titrlangan eritmasi qo'shiladi va qaytadan difenilaminosulfonat ishtirokidagi bixromat eritmasi bilan titrlanadi. [17]

Xalaqit beruvchi ionlar. Agar oksidlanish vismutat ta'sirida o'tkazilsa buning natijasida Cl va Cr lar Cl^{IV} va Cr^{IV} gacha oksidlanadi. Fe(II) tuzi eritmasi bilan titrlashda Cl va Cr lar Cl^{III} va Cr^{III} gacha qaytariladi. Shunday qilib titrlash natijasida Mn+Cr+Cl larning qiymati topiladi. Agar marganesning tarkibi probada qolgan ikki element tarkiblaridan ustun kelsa bunda oxirgilarning aniqlanishi aloxida-aloxida aniqlanib Mn ning tarkibi farqlab hisoblanadi. Agar Mn yetarli darajada bo'lmasa oldindan ayriboshlashga to'g'ri keladi. Vanadiy (V) oldin vanadiy (IV) gacha qaytariladi. Ammo keyin yana qaytadan sekin-asta Mn kislotasi bilan oksidlanadi. Mishyak(III) va surma(III) aniqlashga xalaqit bermaydi. CO esa vismutat bilan oksidlanib Mn ni aniqlashga xalaqit beradi. Ftorid ionlari aniqlashga xalaqit beradi, chunki ular Mn (III) va Mn (IV) bilan kompleks ionlar hosil qiladi. Nitrat kislota sekin astalik bilan oksidlanadi va qaytariladi, kislotali eritmani qaynatish yo'li bilan yo'qotish mumkin. Sulfat

ionlari va oz miqdordagi perxlorat ionlari aniqlashda xalaqit bermaydilar. Persulfat ionlari xalaqit beradilar. [14]

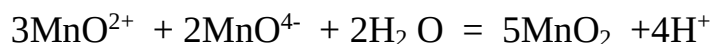
Mishyak kislotasini eritma bilan titrlash. Bu usul oldingiga qaraganda ancha aniqdir. Lekin bu bilan oz miqdordagi Cr va V ishtirokidagi Mn ni aniqlash mumkin. Bu usul po'lat va ba'zida yengil quymalar analizidagi Mn ni aniqlashda qo'llaniladi

Mn(IV) –oksidini qaytaruvchi eritmasini titrlash.



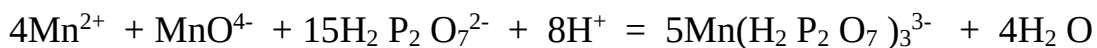
1 mg aniq 0.1n bo'lgan qaytaruvchi eritmasi 2.745 mg Mn ga to'g'ri keladi. Hozirgi kunda bu usul faqatgina Mn(II) oksidi analizda qo'llaniladi. Qaytaruvchilar sifatida quyidagi eritmalar qo'llanishi mumkin: Fe(II) tuzlari. As kislotasi tuzlaridir. Keyin qaytaruvchining qoldig'i qaytadan oksidlovchi bilan titrlanadi. [17]

To'g'ri titrlash yo'li bilan Mn ni oksidlovchisi bilan aniqlash Folgrad usuli.



Bu reaksiya pH miqdori 3-4 bo'lganda o'tkaziladi. pHning kerakli miqdori (5 dan bir muncha katta) Zn oksidi qo'shilishi bilan kelib chiqadi. Teoriterik nuqtai nazardan 1ml aniq 0.1n permanganate eritmasi 1.65 ml marganesga to'g'ri keladi. Ammo titrlash natijasini hisoblashda empiric koeffisiyent qo'llaniladi. Bu koeffisiyentning kattaligi eritmadagi moddalar konsentratsiyasi va titrlashning o'tkazishning usullariga bog'liq. Bunga sabab qisman Mn_2O_3 hosil bo'lishidir. [14]

Halaqit beruvchi ionlar. Cr n va ko'p miqdordagi Co va sulfat ionlaridir. Pirosulfat ishtirokida permanganat bilan potensiometrlik titrlash. Pirofosfat ionlari tasirida Mn permanganat bilan titrlanadi. Bunda kompleksli pirofosfatmanganat(III) hosil bo'ladi.



Cu, Cr, Co, Fe, Ni, Mo, W va V halaqit bermaydilar.

V ning katta miqdori halaqit beradi.

Xrom va vanadiy ishtirokida marganesni aniqlash.

Vismutat bilan oksidlashdan keyin marganes(IV) ni titrlash mumkin. Bunda xrom(VI) va v (V) larni titrlangan eritma $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ ishtirokida qaytarmay erishish mumkin. Bu usul xrom vanadiyli po'latlardagina marganesni aniqlashda qiziqish uyg'otadi. [14]



EDTA yordamida marganesni titrlash.

Marganesni EDTA eritmasi bilan titrlash ammiaktartratli muhitda qaytaruvchi sifatida qatnashgan askorbin kislotasi ishtirokida olib boriladi. Agar halaqit beruvchi ionlar mavjud bo'lsa ularni komplekslarga biriktirish uchun sionid yuboriladi. Indicator sifatida qora xrom ishtirok etadi.

OG'IRLIK USULLARI.

Mn_3O_4 ko'rinishda tortish.

Mn ni ikki oksidli gidrat holida ajratib olib cho'kmani 900-1000° C da o'yiladi. Bunda Mn_3O_4 hosil bo'ladi. Qayta hisoblash faktori: [19]

2.3. Kolorimetrik usullar.

Permanganat ionlari kolorimetriyasi- bu usul bir vaqtning o'zida aniq ta'sirchan va spesifikdir. Mn ni periyodat bilan oksidlanishidan keying permanganationlarining kolorimetriyasi. Mn ni periyodat bilan MnO ionlari hosil bo'lguncha oksidlanadi. So'ng fosfat kislotasidan qo'shiladi. Kislotada Mn oksidlari, Mn periyodat va Fe(III) periodat cho'kmaga tushishiga to'sqinlik qiladi. Bundan tashqari Fe(III) ionlari eritmasi rangsizlantiradi, hosil bo'lgan Mn kislotasini stabillashtiradi.

Tekshirilayotgan eritma nitrat kislotali yoki sulfat kislotali bo'lishi mumkin. Periodat bilan oksidlash jarayonidan hosil bo'lgan eritmalar uzoq vaqtgacha saqlanishi mumkin. Ag ionlari ishtirokida manganesni persulfat bilan oksidlash faqtgina juda kichik bo'lgan Mn izlarini (0.1mg/l) aniqlashga qo'l keladi, chunki bunday holatda periyodat juda sekinlik bilan ta'sir qiladi. Bundan tashqari persulfat bilan oksidlash qator kamchiliklarga ega. Bular: eritmalarining chidamsizligi ularning tarkibida MnO_4 bo'ladi. Kalorimetrik: kyuvetlari devorlarida O_2 bug'lari hosil bo'lishi, rektivlarda ishlatiladigan xlorid izlarining ishtirokida kumush xlor loyqasining paydo bo'lishi (bu loyqani xlorid ionlarini biriktirish uchun xizmat qiladigan Hg(II) tuzlarini qo'shib yo'qotish mumkin) va rangli birikmalar paydo bo'lishi, masalan titn. Optik zichligi 530 mmk bo'lgan to'lqin uzunligida o'lchanadi. [14]

Usulning aniqligi va ta'sirchanligi.

Yorug'lik yutilishining molyar koeffisienti $L=520\text{ mmk}$ da bo'ladi, $\epsilon=2230$, $L=546\text{mmk}$ da bo'ladi. $E=2420$

Aniqlashning aniqligi spektrofotometrik qurilmaning aniqligi bilan chegaralangan, chunki reaksiya faqtgina juda kichik xolatlarni keltirib chiqaradi. Shunday qilib kolorimetrik usul nm ni istalgan miqdorini aniqlashdagi umumiy usul sifatida qo'llaniladi. Halaqit beruvchi ionlar. Mo, V va Ti rangli birikmalar hosil qiladi.

$L=530\text{mmk}$ da $E_{\text{Mn}}=0.97$, $E_{\text{V}}=269$ va $E_{\text{Ti}}=92.1$ to'g'ri keladi. Cr(VI) o'z rangi bilan halaqit beradi. Chunki uning ishtirokida eritmaning optik o'lchanishi agar uning tarkibida Mn(VII) bo'lsa, $L=575\text{mmk}$ da o'tkaziladi.

Aniqlash yo'li 50ml bo'lgan analiz qilinayotgan eritma tarkibida 1 mg Mn bo'lishi kerak. Bunga 10 ml konsentrlangan H_2SO_4 yoki $15\text{-}20\text{ml}$ konsentrlangan HNO_3 qo'shib $5\text{-}10$ daqiqa davomida 90°C da qizdirib tindiriladi. 100ml gacha suv bilan to'ldirib aralashtiriladi va eritmaning optik zichligi $L=522\text{ mmk}$ da aniqlanadi.

Cr(VI) va Mn(VII) larni o'tayotgan yorug'likning ikki xil to'lqin uzunliklarda kolorimetriya bilan aniqlash.

Cr_2O_7 va MnO_4 lar shu darajada farqli, ularni bir-biri ishtirokida aniqlash mumkin. Bunda optik zichliklari ikki xil to'lqin uzunliklarda o'lchanadi.

Usul prinsipi: Oldin kislotali muhitda Mn periodat bilan oksidlanadi. So'ngra $\text{pH}=2.1$ da Cr ning oksidlanishini to'xtatish uchun oksidlash davom ettiriladi. Olingan eritma $L=520\text{ mmk}$ da oldin kolorimetriyalanadi, shundan so'ng MnO ni oksalat kislotasi bilan qaytariladi va optik zichligi $L=520\text{ mmk}$ da ikkinchi bora

o'lchanadi. Ikkala o'lchamdagi natijalar o'rtasidagi farq MnO ning mavjudligini ko'rsatadi. Permanganat ionlarini oksalat kislotasi bilan qaytarilgandan so'ng o'sha eritmaning optik zichligini $L=440$ mmkda o'lchanadi. Daslabki eritmaning optik zichligi unda Cr va Mn larni oksidlanishiga qadar alohida o'lchanadi. Bu kattalik oxirgi o'lchash natijasida hisoblab topiladi. Farq Cr ning tarkibga to'g'ri keladi.

Aniqlash yo'li. 25ml analiz qilinayotgan eritmadan tanlab olinadi. Bu hajmda 50mg/l Mn va 180 mg/l Cr bo'lishi kerak 4mg 9n H_2SO_4 va 500mg kaliy perodat qo'shilib 5 daqiqa mobaynida qaynatiladi. So'ngra 40ml 1n Na ishqori qo'shiladi (eritmaning $\text{pH}=2-3$ bo'lishi zarur: buni indikator qog'ozi bilan o'lchanadi.) va yana 5 daqiqa qaynatiladi. Keyin 5ml 9n H_2SO_4 va 1ml kons H_3PO_4 qo'shiladi. Tushgan cho'kma erishi uchun qaynatiladi va tindiriladi. 100ml gacha suv bilan suyultirib eritmaning optik zichligi $l=520$ mmk o'lchanadi. Yana shu eritmadan tanlab olinib hajmi kamayguncha qaynatiladi. [14]

Permanganat ionlari yo'qolguncha 0.1 M oksalat kislotasidan tomchilab quyiladi va oxirida yana bir tomchi quyiladi. Eritma tindirilib suv bilan 50 ml gacha suyultirilib optik zichligi o'sha to'lqin uzunligida (520mmk) (D2) da o'lchanadi. D1-D2 farqi Mn tarkibiga to'g'ri keladi. Keyin o'sha eritmaning optik zichligi $L=440$ mmk (D3) aniqlanadi. Dastlabki eritmadan 25 ml tanlab olinib 3 ml 4H H_2SO_4 1 ml kons. H_2SO_4 qo'shib $=440$ mmk (D4) dagi optik zichligi aniqlanadi, D3 va D4 farqi.

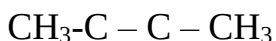
2.4. pH MUXITINING TA'SIRI.

Oksidlanish – qaytarilish reaksiyalari turli muhitda: kislotali (ortiqcha H^+ ionlar), neytral (H_2O) va ishqoriy (ortiqcha OH^- ionlari) muhitlarda borishi mumkin. muhit qandayligiga qarab bir-xil moddalar orasidagi boorish xususiyati o'zgarishi mumkin. Muhit atomlar oksidlanish darajalarining o'zgarishiga ta'sir etadi. Masalan MnO_4^- ioni kislotali muhitda Mn^{2+} ga neytral muhitda MnO_2 ga ishqoriy muhitda MnO_4^{2-} ga qadar qaytariladi.

Odatda eritmada kislotali muhit hosil qilishi uchun sulfat kislotadan foydaniladi. Nitrat va xlorid kislotalar kamdan-kam holda ishlatiladi: bularning birinchisi oksidlovchi hisoblanadi ikkinchisi oksidlanishi mumkin. Ishqoriy muhit hosil qilish uchun kaliy yoki natriy gidroksidlarning eritmaları ishlatiladi. [27]

2.5. ORGANIK REAGENTLAR BILAN TA'SIRI

Noorganik analizda organik reagentlarni qo'llash qator afzalliklarga ega. Birinchidan organik reagentlar tanlab ta'sir etadi. Ikkinchidan noorganik ionlarni organik reagentlar bilan hosil qilgan cho'kmalari gravimetric shakli bilan cho'kma shakliga qo'yiladigan talablarga javob beradi. Uchinchidan noorganik ionlarning organik reagentlari bilan hosil qilgan birikmalarning eruvchanligi juda kam, chunki ionlar to'liq cho'kmaga cho'kadi, faqat cho'ktiruvchi mo'lroq bo'lsa bas. To'rtinchidan noorganik ionlarni organik reagentlari bilan hosil qilgan cho'kmasi aksariyat toza bo'lib kristallik tuzilishga egadir. Shuning uchun oson filtrlanadi steoximetric tarkibga ega. Binobarin bu qator afzalliklar organik reagentlarning gravimetric analizda qo'llanilishini ta'minlaydi. Organik reagentlar qo'llanishning dastlabki tajribalaridayoq ya'ni 1885- yilda M. A. Ilinskiy tomonidan qo'llanilgan L- nitrozo, B-naftol Co ni Ni ishtirokida to'liq cho'ktirgan 1905- yilda esa L.A Chugayev tomonidan qo'llangan dimetilgliokim.



Nikelni to'liq cho'ktirgan. Bu kashfiyot ham nazariy ham amaliy jihatdan kata ahamiyatga ega bo'lishi bilan birga aktualligini hozirgi vaqtda yuqori ekanligini ko'rsatadi.

III BOB. AMALIYOT QISM.

3.1. KERAKLI ASBOB- USKUNA VA REAKTIVLAR.

I. Kerakli asbob – uskunalar.

1. Chinni tigel.
2. Chinni va agat xovonchalari.
3. 0.25 mm teshikli elak.
4. Soat oynasi.
5. Byuretkalar.
6. Pipetkalar (10, 25, 100 ml).
7. Turli hajmdagi kolbalar (100, 250, 500 ml).

8. Konussimon kolbalar (100, 250, 350 ml).

9. Menzurkalar (10, 50, 100 ml).

10. KFK-3 kyuvetalar.

11. Kimyoviy stakanlar.

12. Quritish shkafi.

13. Mufel pechi.

14. Byukslar.

15. Texkimyoviy tarozi.

16. Analitik tarozi.

18. Shtativlar.

19. Qisqichlar.

20. Voronkalar.

21. Filtr qog'ozlari.

22. Ariometrlar.

23. Indikator qog'ozlari.

24. Farfor uchburchak.

25. Termometrlar.

26. Suv hammomi.

27. Gaz gorelkasi.

I I. KERAkli REAKTIVLAR.

1. Suyuqlantirgichlar aralashmasi $K_2CO_3 + Na_2CO_3$ (suvsiz)

2. Distillangan suv.

3. CO_2 yo'qligiga tekshirilgan NH_4OH (25%, 10%)

4. Toza HCl (kons 0.1N, 6N).

5. HNO_3 (kons.)

6. Bufer eritma.

7. Fosfat kislota- H_3PO_4 .

8. $Hg(NO_3)_2 \cdot 2H_2O$ -0.1 N eritmasi.

9. Sulfat kislota – H_2SO_4 .
10. Mn ning standart eritmasi.
11. Mn ning standart ishchi eritmasi.
12. $\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.
13. $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$
14. AgNO_3 eritmasi
15. KMnO_4 - 0.1N eritmasi.
16. Xlorid kislota- HCl .

3.2. TUPROQ NAMUNASINI KIMYOVIIY ANALIZGA TAYYORLASH.

Tuproq namunasini kimyoviy analiz qilishdan maqsad ularga kimyoviy tavsif berish uchun ma'lumotlar olishdir. Bu ma'lumotlar qishloq xo'jaligiga daxldor tuproqning mineralogik xususiyatlarini aniqlashda tuproq unumdorligini oshirish shuningdek xalq xo'jaligiga tegishli nazariy hamda amaliy muammolarni yechish kabi masalarni hal etishda zarurdir.

Tuproqlar tarkibi va xossalari jihatdan har xil bo'laganligi uchun ularni kimyoviy analiz qilish uslublari ham turlicha. Kimyoviy tadqiqotlarda tuproqni analiz qilishda turli xil uslublarni qo'llash faqat tuproq xususiyatlariga bog'liq bo'lib qolmasdan balki uni analiz qilishdan oldinga qo'yilgan maqsadga ham bog'liq. Masalan tuproq (genesizi)ni o'rganishda undagi kimyoviy elementlarning umumiy miqdorini bilish zarur bo'ladi. [22]

Har qanday tuproq analizi uni ishga tayyorlashdan boshlanadi. Buning uchun tuproq namunasidan 600-750 g miqdorda olib, pergament qog'ozga joylanadi va turli qo'shimchalardan tozalanadi. Tuproqning katta bo'laklari qo'l bilan bo'linadi yoki rezina kiygizilgan chinni xavonchada 5-7 mm kattalikdagi bo'laklarga maydalanadi. Bu ishni bajarishdan maqsad bir xil o'lchamdagi namuna hosil qilish hamda yaxshilab aralashishga erishishdan iborat.

O'rtancha namuna tekshirilayotgan tuproqni barcha xossalarini xarakterlanganligi uchun uni bunday namuna olishga tayyorlashga katta ahamiyat berish kerak. O'rtancha namunani kvartovka usulda olgan maqul. Buning uchun maydalangan namuna aralashtirgich kvadrat holida shpatel bilan 4ta teng qismlarga bo'linadi. Ikkita qarama-qarshi qismlar tajribani takrorlash yoki qo'shimcha takribalar o'tkazgani saqlash uchun karton karobka joylanadi va devoriga yorliq yopishtirib qo'yiladi.

Qolgan ikki qism namuna mm li elakdan o'tkaziladi. Namuna yaxshilab aralashtirgach kalka qog'ozidan tayyorlangan xaltachalarda saqlanadi.

Tuproq analizi bosqichlari.

Tuproq analizi yordamida o'simlikni sog'lom o'sishi va rivojlanishi uchun lozim bo'lgan oziq moddalarni tuproqdagi miqdori aniqlanadi. Analiz natijalari solinadigan o'g'itlar turi va normalini belgilab, bu qishloq xo'jaligi maxsulotlari yetishtirishning eng muhim omillaridan biridir. [39]

Tuproq analizi uch bosqichdan iborat:

1. Tuproq namunalarini tanlab olish. Namunalar avtomobil kuzovi yoki maxkamlanadigan namuna oluvchi asbob orqali olinadi. Olinish chuqurligi 60 dan 120 sm gacha. Namunalarni qaytadan olish uchun ularni olishni to'g'ri usulni tanlab olish lozim.
2. Tuproq analizi. Namunalar yuqori samarali ko'p funksional laboratoriyaga analiz uchun beriladi. Tuproqdagi oziq moddalarni aniqlik bilan o'lchovchi usullar qo'llanadi.
3. Oziqlantirish uchun tavsiyalar. Tuproq analizini so'nggi natijasi har bir maydon va ekin uchun solinadigan o'g'itlarni aniq miqdorini belgilashdan iboratdir.

Tuproq analizini aniqlashga imkon beradi:

Asosiy elementlar miqdori. Tuproqda o'simlik uchun zarur bo'lgan 17 ta element mavjud. Odatda ularda 3ta yetishmovchilik bo'ladi- azot, fosfor va kaliy. Tuproqda bu elementlar haqidagi ma'lumot oziqlantirishni optimal tarkibini tanlab olishga imkon beradi. [40]

Kislotalilik miqdori. Tuproq kislotaligini pH bilan belgilanadi, kislotalik darajasi raqamli belgi qanchalik kichik bo'lsa, tuproq kislotaligi shuncha yuqori bo'ladi. Kislotali o'sishini to'sqinlik qilib, ularga odatda oxak qo'shiladi.



Zn, Fe, Mn, Cu mikroelementlar miqdori.

Bu elementlar ko'pincha tuproqda yetarli miqdorda mavjuddir. Yetishmovchilik bo'lganda tuproq namunalarini analizi amalga oshiriladi.

Tuproq analizi laboratoriyasida 4 laborant ishlab, bir kunda 150 namunaga mo'ljallangan. Tajriba ortishi bilan tekshiriladigan namunalar miqdori kuniga 300-400 gacha ortishi mumkin. Laboratoriya qo'shimcha jihozlash o'rnatish orqali o'simliklarni analizi uchun ishlatilishi mumkin.

Tuproq kimyo analizi- har bir maydonni ekishdan oldin va vegetativ davrdagi ohak va o'g'itlarga bo'lgan talabini aniqlashni tezkor tejamkor va ishonchli usulidir. Tuproq analizi sifatli urug', begona o'tlar va kasalliklardan samarali himoya usullari, aniq solingan o'g'it hamda maqbul ob-havo sharoitlari bilan birgalikda hosildorlikni sezilarli darajada ortishiga yordam beradi.

Namunalarni analizi:

N, P, K asosiy elementlar miqdori

Kislotalilik miqdori

Zn, Fe, Mn, Cu mikroelementlar miqdori

Bir kunda 400 namunani tekshirish.

3.3.Tuproq va o'simliklarni kimyoviy va fizikaviy xossalarini kontaksiz analiz qiluvchi Agri SpecTM spektrometri.



Agri SpecTM - Spekrni yaqin infraqizil sohasida ishlovchi spektrometrdir. Asbob organic va noorganik materiallarni keng qamrovli xossalari, jumladn tuproqni oziq va namlik xossalarini analiz qilish hamda qishloq ho'jalik maydonlarida o'g'it sifatida ishlatiladigan biologic kelib chiqishga esa qattiq moddalar monitoringi uchun maxsus ishlab

chiqilgan. [33],[35]

Spektrni yaqin infraqizil qismi tuproqni tezkor analiz qilishni eng qulay sohasidir. Bunda namunalarni quritish va tayyorlashga extiyoj yo'q. Spektrni IQ-spektri tuproqni tarkibi va xossalarini aniqlash uchun qo'llanadi: organic uglerod; umumiy azot; qum; botqoq hamda loyli fraksiyalarni kation almashinish qobilyati; mis; xrom; nikel; kadmiy va marganes.

Shu bilan birga Agri SpecTM dala sharoitlarda yashil yoki quritilgan o'simlik materialidagi azot, lignin, selluloza va eruvchan qandlarni tezkor aniqlash imkonini ta'minlaydi.

Agri SpecTM dala sharoitlarida cho'kindi jins va qatlamlarni kimyoviy va minerologik tarkibini tezkor analiz qilish uchun qulaydir. Spektrometrni ajoyib modul tuzilishi 350-2500 nm spectral diapozondan foydalanish imkonini beradi.

Usul nomi	Atomlanish usuli	Nurlanish manbai	Namunani kiritish usuli	Tuproqda aniqlanadigan kimyoviy elementlar
Atom spektroskopiya usullari Emission usullar				
Atom emission spektroskopiya	Elektr yoyi yoki uchqun	Yoy yoki uchqun	Tekshiriladigan Modda elektrod bo'shlig'iga solinadi	B, F, Mg, Al, P, K, Ca, Sc, Ti, V, Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Zn,

				Ga, Rb, Sr
Alangani emission fotometriyasi	Alanga	Alanga	Tekshirilayotgan eritma alangada ko'karadi	Li, Na, K, Rb, Cs, Ca, Mg
Atom fluorescent spektroskopiya	Alanga yoki plazma	Razryad lampa yoki lazer	Tekshirilayotgan eritma alanga yoki plazmada ko'karadi	
Induktiv bog'liq plazmali spektroskopiya	Gaz tashuvchi- dagi elektrokimyoviy chiqishli plazma	Induktiv bog'liq plazma	Tekshirilayotgan eritma aerosol tarzida gaz tashuvchiga purkaladi	Al, As, B, Ba, Be, Mg, Mn, Mo, Na, Si, S, Cu, Fe, Cr, P, Sn, Ti, Zn, V
Rentgenofluo- resant spektr	Kerak emas	Rentgen nay	Rentgen nurlar quyiladi	Si, Mn, Ti, Ca, Mg, Cr

O'lchash usuli tanlab olinayotganda tekshirilayotgan tuproq kimyoviy xossalari, ko'rsatkich tabiati, uni aniqlash darajasi hamda eksperiment davomida kerak o'lchovlarni bajara olinishi kabi tomonlari hisobga olinadi. O'lchovlarni aniqligini esa izlanish maqsadi va o'rganilayotgan xossani o'zgaruvchanlik tabiatiga bog'liqdir.

**Ba'zi kimyoviy elementlarning tuproqdagi
miqdorini nisbatlari.**

Kimyoviy elementlar	O'rtacha miqdori darajasi, %
C, Fe, Al, Si	2,0-33,0
Ti, Mg, Na, K, Ca	0,4-1,4
V, Cr, F, sr, Ba, Mn, P, S	0,01-0,07

Mo, br, As, J, Sc, Pb, Co, B, Cu, Li	$10^{-4} - 10^{-3}$
Se, Hg	10^{-5}

Analiz usulini mohiyati

Analizni mohiyati shundaki, tuproq namunalari xona haroratida distillangan suv bilan ishlov beriladi va olingan eritmada metallarni suvda eruvchan birikmalarini atom-adsorbsion analiz usuli bilan o'rganiladi.

Atom-adsorbsion analiz usuli metall atomlarini asosiy elektron holatda malum bir to'liq uzunligidagi yorug'likni yutish hamda uni qo'zg'algan holatda tarqatishdan iboratdir. Yutilish uchun lozim bo'lgan rezonans chiziq odatda aniqlanadigan elementdan tayyorlangan katodli lampadan olinadi.

Molekulyar spektroskopiya kabi atom-adsorbsion spektroskopiyada Lambert-Buger –Ber qonunidan amalda foydalaniladi: [35],[39]

$$A=K \cdot C$$

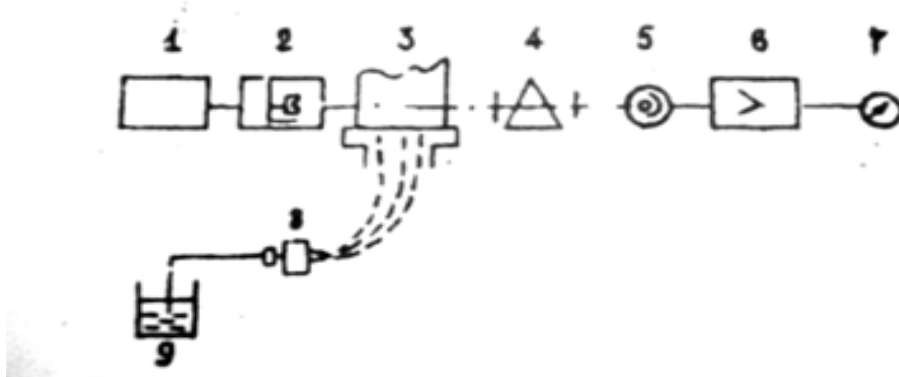
Bu yerda; **A**- yorug'likni yutilishini tavsiflovchi kattalik

(optic zichlik, absorbsiya)

K- yutilish ko'effisiyenti

C- aniqlanadigan element konsentratsiyasi, mkg/ml

Yorug'likni yutilish kattaligi aniqlanadigan elementlarni konsentratsiyasiga bog'liq bo'lib, miqdoriy aniqlash shunga asoslangan. Atom-adsorbsion spektrometrni blok chizmasi 1-rasmda keltirilgan.



1-Rasm. Atom-adsorbsion spektrofotometr blok chizmasi.

1-Tok manbai; 2- katodli lampa; 3- alanga (atomlanish zonasi); 4- monoxromator; 5- fotokuchaytirgich; 6- kuchaytirgich; 7- galvonometr; 8-purkagich; 9- tekshirilayotgan eritma

Tekshirilayotgan eritma 9 aerosol tarzida nurlagichda 8 gorelka alangasida 3 kiritiladi (asetilen-havo alangasi, harorat 2000 dan 3000⁰ gacha). Alangada erituvchini bug'lanishi tuproq namunasini suyuqlanishi va bug'lanishi, molekulalarni termik dissotsiylanishini hamda tashqi yorug'lik manbasidan 2 nur yutuvchi erkin atomlar hosil bo'ladi. Lampadan yorug'lik oqimi gorelka alangasi 3 va monoxramotordan 4 o'tadi. Monoxramator tor spectral chiziq (odatda 0,2-2,0 nm) ajratib chiqaradi, unda aniqlanuvchi elementni o'lchanadigan spectral chizig'I yotadi. Tekshirilayotgan element atomlari lampani yorug'lik poqimini yutadi. Chiquvchi yorug'lik fotokuchaytirgich 5 orqali elektr signaliga ayllanadi va kuchaytirgichdan 6 so'ng galvonometrda 7 registratsiya qilinadi.

Atom-adsorbsion analizni qurilmalar holatini optimallashtirish lozim. Lampa toki; alangani ishchi balandligi; yonuvchi gaz va oksidlovchi nisbati; spectral yoriq nisbatini optimallashtirish lozim. [35],[36]

Lampa toki kuchaytirilganda lampani aks etishi yaxshilanadi, ammo ayniqsa oson uchuvchan elementlar uchun lampani ishlash vaqti kamayadi. Shuning uchun lampani yuqori kuchlanishi faqat quyi konsentratsiyalarda adsorbsiyani keltirib chiqaruvchi aniqlash darajasida qo'llash darkor. Havo-asetilen alangasi uchun optimal balandlik 5-13mm dir.

Yoqilg'I oksidlovchi nisbati alangani oksidlovchi-qaytaruvchi xossalriga hamda xususiy yutish va emissiyasiga tasir ko'rsatadi. Oson atomlanuvchi elementlar (mis, marganes, kadmiy) oksidlovchi havo-asetilen alangada aniqlanib, u odatda tiniqroq bo'lib kamroq shovqin va yuqoriroq harorat bilan tavsiflanadi. Xrom qaytaruvchi havo-asetilen alangada aniqlanadi. Optimal bosim va oksidlovchi hamda qaytaruvchi sarfi purkagich konstruksiyasiga bog'liq bo'ladi.

Yoriqni spectral enligi 0.1-2.0 nm ni tashkil etadi. Odatda maksimal spectral enlikka ega yoriq ishlatiladi. Spektrda rezonans chiziqlarga yaqin chiziqlar manbai bo'lsa, minimal spectral enlikka ega yoriqdan foydaniladi. Mis uchun tavsiya etiladigan spectral yoriq enligi -0.7nm, nikel uchun -0.1-0.2 nm.

Atom-adsorbsion analizga to'sqinlik qiluvchi ta'sirlarni yo'qotish usullari.

Atom-adsorbsion analiz selektivlik bilan mis, marganes, kadmiy kobalt, xrom, ruxni aniqlashga yordam beradi, xalaqit beruvchi ta'sirlardan holi emas. Metallarni aniqlash natijalarini buzuvchi turli yorug'lik yutishni oldini olish uchun ishchi eritmalarga 2-3 tomchi konsentrlangan nitrat kislota eitmalari qo'shish lozim.

Eruvchan tuzlar ko'p miqdorda bo'lganda (5000 mkg/ml) yorug'likni nospesifik yutilishi va yoyilishini keltirib chiqaradilar. Bu hodisa analitik rezonans liniyasi 300 nm dan kichik metallarni aniqlashda odatda namoyon bo'ladi. Agar o'lchanuvchi element konsentratsiyasi imkon bersa uni eritmani suyultirib yo'qotish mumkin. [32]

Agar ishlatilayotgan spektrofotometr fonni to'g'rilashga imkon bermasa, optic faollikni (adsorbsiya) fon kattaligiga kamaytirish lozim. Marganes uchun to'lqinni analitik uzunligi 279,5 nm gat eng.

1. O'lchashni xatoliklari normasi

O'lchashni bajarish uslubi quyidagi jadvalga asosan xatoliklar bilan o'lchash imkonini beradi.

Aniqlanadigan metall	REM mln^{-1}	Konsentratsiyalar me'yori, mln^{-1}	Xatolik %			
			$G(\Delta)$	$G(\Delta^0)$	Δ_c	Δ_t

1-jadval.

2. O'lchash vositalari, qurilmalar, materiallar va reaktivlar.

O'lchash vositalari.

VLR-200 analitik tarozi –GOST 24104

C115-1M turdagi atom-adsorbsion spektrofotometr

1000ml lik o'lchov kolbalari-GOST 1770-6 dona

1ml sig'imli kambrlangan pipetkalar-GOST 20292- 1ml sig'imli 10 dona

- 2ml sig'imli – 10 dona;
- 5ml sig'imli - 10 dona;
- 10ml sig'imli -10 dona;
- 20 ml sig'imli darajalangan probirkalar- GOST 10515-50 dona
- 25 ml sig'imli o'lchov silindrlari-GOST 1770-2 dona

Jihozlar, materiallar.

Laboratoriya quritish shkafi SNOL-2,5*2,5*2,5/2m-No1-TU-16-53-099-1dona

Akvadistillyator-DE-4-2g Ao.000736Ps-TU01-1-72-1 dona

Chinni xovoncha- GOST 9147-3 dona

Filtrlar “oq lentali” TU 6-09-1678-1000 dona

Konussimon tubi yassi kolbalar-250 ml sig'imli GOST 10394-40 dona

Ishchi voronkalar – 60-80 ml diametric- GOST 23932 -50 dona.

Byukslar – GOST 25336- 20 dona

Eksikator- GOST 23932- 2 dona

Kapron(xo'jalik) elagi- 1 ml diametric – 2 dona.

Magniy xlorat – TU- 6-09-3880

Analizda ishlatiladigan marganes tuzini eritmasi davlat standart namunasi tarkibi.

0,5 mg/ml ni tashkil etadi. Bu eritma 6 ml kavsharlangan ampulada bo'ladi. Davlat restrivi o'lchash qurilmasini raqamli 3400- 86 ga teng. [38]

Distillangan suv GOST 6709

Bidistillangan suv

Asetilen- GOST 17433

Namunani olish tartibi.

Tuproqdan namuna olish tartibi izlanish maqsadiga bog'liqdir. Metallar bilan zararlangan tuproqdan namuna olish. GOST 17. 4. 3. 01 ga asosan amalga oshirilishi lozim.

Tuproqdan namuna olishda zaralanish zonasi uzunligi va topografiyasi aniqlanishi lozim. Bu yil mavsumlari bo'yicha shamol yo'nalishi, shamol tezligi va davomiyligi, yog'in tushish darajasiga bog'liqdir.

Namuna olish uchun mo'ljallangan tuproq qismlari tadqiqot qilinadigan rayon tuzilishini to'liq aks ettirishi lozim.

Tuproq namunasi olish uchun mo'ljallangan maydonchalar 100x 100m yoki 100x200 bo'lishi hamda birlashtirilgan namunalar convert usuli bilan olingan bo'lishi lozim. Har bir besh nuqtani atrofida yana to'rtta qazishma qilinadi.

Tuproq namunasi 0-5 sm dan – 0- 20 sm chuqurlikgacha olinishi lozim.

Tuproq namunasini olishdagi eng muhim shart buni ikkilamchi zaralanishdan saqlashdir. [7]

Tuproq namunasini olish uchun asboblari barqaror plastmassadan bo'lishi lozim. Istagan po'latdan yasalgan asbobni qo'llash mumkin, faqat u oldindan tozalanishi lozim.

Olingan tuproq namunalari jurnali yozilishi va raqamlanishi lozim, hamda GOST 17. 4. 4. 02 ga asosan talon to'ldirilishi lozim.

Tuproqdan olingan namunalari tashish va saqlash uchun paxtali zich to'qimadan qopchalardan foydalaniladi. Qopchada talon yozilishi lozim bo'lgan ma'lumotlar lenta bo'lagiga yozib qo'yiladi. [32]

Keying ishlov berishda, transportirovka va saqlashda tuproq namunalari atmosfera yog'inlari va boshqa ikkilamchi zaralanish manbalariga ta'sir etmasligi lozim.

Analizga tayyorgarlik.

1. Tuproq namunasi va eritmani analizda hozirlash.

2. Havo-quruq birlashtirilgan tuproq namunasidan yot jinslar izchillik bilan yo'qotiladi va 200 gr tuproq namunasi olinadi.
3. Olingan namuna katta chinni xovonchada maydalanadi 1 ml diametric kapron elak orqali elanadi.
Olingan tuproq namunasidan analiz uchun tortma olinadi.
4. Nitrat kislotasini birmolyar eritmasini tayyorlash uchun 1000 ml sig'imli kolbaga 1000 ml li silindr bilan 938 ml bidistillangan suv olinadi.
100 ml sig'imli silindr bilan 62 ml nitrat kislota olinib bidistillangan suv ustiga qo'shiladi. Hosil bo'lgan eritma xona haroratigacha sovutiladi.
Eritma tayyorlash mo'rili shkafda amalga oshiriladi.
5. Eritmalarni analiz qilish uchun va saqlash uchun mo'ljallangan idishlarni yuvuvchi vositalar (soda, poroshok) bilan yuvish kerak, hamda vodoprovod suvida chayish lozim, so'ngra 24 soat suyultirilgan nitrat kislota (HNO_3 suv- 1:5) ivitmoq, izchillik bilan vodoprovod suvi bilan va distillangan suv bilan chayish lozim.
6. Tuproq namunalarida gigroskopik suvni aniqlash.
7. Tuproqni havo-quruq namunasini absolyut quruq massaga o'girish uchun tuproq namunalarida gigroskopik suvni aniqlash lozim. [37]
8. Namunani absolyut quruq massasi quyidagi formula orqali topiladi:

$$\Delta P_{\text{quruq}} = \Delta P_{\text{havo-quruq}} * K \quad (2)$$

Bu yerda, ΔP_{quruq} - tuproq namunasini absolyut quruq massasi,g

$\Delta P_{\text{havo-quruq}}$ – tuproq namunasini havo-quruq massasi,g

K – hisoblash koeffitsiyenti

9. Tuproqni havo-quruq massasini aniqlash uchun zich yopiladigan qopqoqli quruq byukslarda analitik tarozida tuproqni havo-quruq namunasidan uchta to'rtta olish kerak(0,01 gramm aniqlikda 1,00 gramm). Dastlab byuksn tortib olib, uni massasi P_0 ni yozish, so'ngra aynan byuksni tuproqni namunasini tortmasi bilan tortish lozim va uni massasi yoziladi($P_{\text{havo-quruq}}$) tuproq namunasini ($\Delta P_{\text{havo-quruq}}$) havo-quruq massasi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\Delta P_{\text{havo-quruq}} = P_{\text{havo-quruq}} - P_0$$

10. Koeffitsiyent (K) quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$K = \frac{100}{1C_0 + q}$$

Bu yerda, q- tuproq namunasidagi gigroskopik suv miqdori, %.

11. Tuproq namunasidagi gigroskopik suv miqdorini aniqlash uchun havo-quruq namunali byukslar ochiq holatda 105⁰ C dan 115⁰ C gacha haroratga ega quritish shkafiga qo'yiladi. Byukslar uch soat qizdirilgandan so'ng qopqoqlari yopiladi hamda aniqroq yoki suvsiz kalsiy xlorid solingan eksikatorga qo'yiladi va sovugandan so'ng (20 minutdan keyin) analitik tarozida tortiladi. Tuproq namunasi tortib olingandan so'ng 2 soat davomida qizdiriladi, so'ngra eksikatorida sovutiladi va yana tortib olinadi. Birinchi va ikkinchi quritishdan so'ng massalar orasidagi farq 0,003-0,005 grammdan oshmasligi kerak. Bunday bo'lmasa quritish yana takrorlanadi. Tuproq namunasidagi gigroskopik suv (q) miqdori quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q = \frac{\Delta P_{\text{xavo quruq}} - \Delta P_{\text{quruq}}}{\Delta P_{\text{quruq}}}$$

Bu yerda, ΔP_{quruq} – tuproq namunasini absolyut quruq massasi, gr.

ΔP_{quruq} quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$\Delta P_{\text{quruq}} = P_{\text{quruq}} - P_0$$

Bu yerda, P_{quruq} – absolyut quruq namunali byuksning massasi, gr

P_0 – bo'sh byuks massasi, gr.

12. Tuproq namunasidagi gigroskopik suvni aniqlash o'lchovlari natijalari quyidagi jadval asosida keltiriladi.

Sana	Raqam		P_0 , gr	$P_{\text{havo-qur.}}$	P_{quruq}	$P_{\text{quruq,gr}}$	q, %	K
	Tuproq namunasi	Tajriba						

Analizni borishi.

1. Tuproq namunasidan metallarni suvda eruvchan shakllarni ajratib olish.
2. 30 ml sig'imli byuksga analitik tarozida tuproqni havo-quruq namunasidan (0,01 gr aniqlikda 5,00 gr.) tortib olinadi, bir vaqtni o'zida gigroskopik suv(q) miqdori aniqlanadi.
3. 250 ml sig'imli o'lchov silindriga 125 ml bidistillangan suv olinadi va 250 ml sig'imli konussimon kolbaga quyiladi. Tuproq namunalarini barcha uchun shunday usulda kolbalar bidistillangan suv bilan to'ldiriladi. Suvli kolbalarni tuproq namunalari to'g'ri ana shunday qo'yish lozimki, har bir tormda o'zining bidistillangan suvli kolbasi bo'lsin. [39]
4. Tuproq namunasiga kolbadan (125ml) ozroq miqdorda bidistillangan suv (taxminan 20 ml) quyiladi va tuproq suv bilan aralashtiriladi.
5. Tuproqni suv bilan hosil qilingan suspenziyasi shu vaqtda " oq tasmali " filtrga ega voronkaga quyiladi.
Byuksga bidistillangan suv quyib tuproqni qoldiqlari filtrga o'tkaziladi. Filtrlash jarayonida filtrlanayotgan namuna konussimon kolbadan bidistillangan suv quyiladi. Filtrlash jarayoni bir tekis bo'lishi lozim. Filtrlash 250 ml sig'imli toza konussimon kolbaga yig'iladi.
6. 125 ml bidistillangan suv tuproq namunasini filtrlashga ishlatilgandan so'ng, tuproq namunali filtr olinadi, filtrate va voronkali konussimon kolba elektr qizdirgichda filtratni hajmi 25 ml ga qolgunga qadar bug'latiladi.

7. Voronkali kolbani elektr qizdirgichdan olib, xona haroratigacha sovutish.
8. Sovugandan so'ng voronka olib, uni yuvgichga chayib, yuvindi suv kolbasiga tushushini nazorat qilish kerak.
9. Kolbadagi bug'latilgan filtratni 250ml sigimli o'lchov probirkaga quyib kolbani 2-3 marta bidistillangan suv bilan chayish lozim. 2-3 tomchi konsentrlangan nitrat kislota qo'shib probirkaga eritma hajmini bidistillangan suv bilan belgisigacha olib boorish lozim.
10. Olingan eritmada metallarni suvda eruvchan shakllari atom-adsorbsion usulida aniqlanadi. [43]

O'lchov vositalarini ishga tayyorlash.

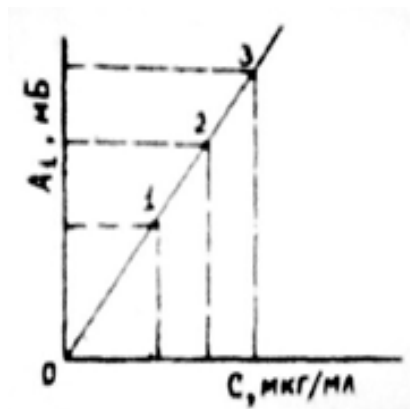
1. Metall tuzlarini ishchi standart eritmalarini tayyorlash.
2. Marganes tuzlarini ishchi standart eritmasini tayyorlash uchun ikki ampula asosli tuz eritma ochilib 20 ml sig'imli quruq probirkaga quyiladi.
450 ml sig'imli o'lchov kolbasiga 10 ml li pipetka bilan 10 ml asosli eritma olinadi. O'lchov kolbasiga 1 molyar nitrat kislota quyib hajmi 50 ml gacha olib boriladi. 100mkg/ml konsentratsiyaga ega marganes eritmasi kalibrlangan eritma tayyorlash uchun ishlatiladi. Eritma yopiq polietilen flakonda saqlanadi.
3. Marganes tuzini kalibrlangan eritmasini tayyorlash uchun quyidagi jadvalda keltirilgan ishchi standart eritmalarga 100 ml gacha bir molyar nitrat kislota qo'shish kerak.

Ishchi eritma hajmi, ml	0,0	0,1	0,5	1,0	2,0	5,0	20,0	20,0
Kalibrlangan eritmadagi marganes konsentratsiyasi, mkg/ml	0,0	0,1	0,5	1,0	2,0	5,0	10,0	20,0

4. 50 mkg/ml dan kichik bo'lgan tuz eritmalari tajriba kuni tayyorlanadi.
5. Kalibrlangan grafik tuzish usuli.

6. Kalibrlangan grafiklarni optic zichlikni (adsorbsiya) kalibrlangan eritma (C) konsentratsiyaga bog'liq ravishda tuzish lozim.(2-Rasm).

Kalibrlangan grafik namunasi



2-Rasm. 1,2,3-nuqtalar kalibrlangan to'g'ri chiziqlar

7. Lambert- Buger- Ber qonuniga ko'ra faqat grafikli chiziqli diapozonida ishlash kerak.
8. Kalibrlangan grafik tuzish uchun o'lchash natijalari quyidagi shaklda keltiriladi: (7-jadval) [43]

Sana	Kalibrlangan eritma konsentratsiyasi, C, mkg/ml							Kalibrlangan eritmani o'lchashdagi optic zichlik (adsorbsiya)						
	Cu	Pb	Cd	Co	Cr	Zn	Mn	Cu	Pb	Cd	Co	Cr	Zn	Mn

7-jadval

9. Tekshirilayotgan eritmalar analizdan oldin kalibrlangan eritma tekshirilishi kerak.

O'lchashni amalga oshirish.

1. Atom-adsorbsion spektrofotometrda alnga oshiriladigan ishlar.
2. Turli firmalarga tegishli qurilmalarda farq bo'lganligi uchun atom-adsorbsion spektrofotometrni o'rnatish, yoqish va ishlash eksplutasiyasi yo'riqnomasi asosida amalga oshiriladi. Ishlash quyidagi dastur asosida amalga oshiriladi.

3. Metalga to'g'ri keladigan lampani qizdirish uchun qo'yish kerak. Bir nurli qurilmalar uchun lampani qizdirish vaqti 15-20 minutdan bo'lib, ikki nurli qurilmalar uchun qizdirish shart emas.
4. Monoxromatorni tekshirilayotgan elementga to'g'ri qo'yish kerak.
5. Spektral yoriqni kerakli kengligini tanlash maqsadga muvofiq.
6. Lampaga berilayotgan tok kuchuni tekshirish kerak.
7. Lampani yustirovka qilish kerak.
8. Qurilmani bidistillangan suv bo'yicha nol chizig'iga o'rnatish.
9. Alangaga o'rnatilayotgan elementni maksimal konsentratsiyali eritmasini alangaga kiritish va zarur bo'lgan shkala ketligini o'rnatish.
10. Qurilmani nol chizig'ini yana o'rnatish va kerak bo'lsa, hisoblash boshlanishini to'g'rilash. Keltirilgan amallarni qaytarish va to'g'rilash natijada barcha parametrlarni optimal o'rnatish amalga oshiriladi.
11. Alangaga boshqa kalibrlangan eritmalar elementlar konsentratsiyasi orta borishi tartibida kiritiladi va qurilmada ularga tegishli ko'rsatkichlar qayd qilinadi hamda kalibrlangan grafik tuziladi.
12. Kalibrlangan grafik tuzilgandan so'ng maksimum konsentratsiyali (C_1) kalibrlangan eritma optik zichligi (A_1) chiziqli bog'lanishni (A) dan (C) tanlangan intervali darajasida o'lchanadi. [39]
13. So'ngra gorenka alangasida tuproq namunasini bidistillangan suv bilan ishlav berishi natijasida olingan eritma kiritiladi va eritma optik zichligi (A_2) aniqlanadi.
14. Noselektiv yutilishni hisobga olish uchun tekshirilayotgan eritmani optik zichligi (A) optik norezonans chiziqli yaqin joyda o'lchanishi kerak va uni (A) ayirib tashlash kerak.
15. O'ta toza tasnifda quyida bo'lgan reaktivlar qo'llanganda toza suv bilan tajriba olib borilib, hosil qilingan eritma (A) optik zichlik aniqlanadi va (A) ayirib tashlanadi.
16. Tuproq namunalaridagi metallarni massa ulushini o'lchash natijalari quyidagi jadval asosida to'ldiriladi.

Sana	Nomer		Eritma hajmi	Metall	Optik zichlik, MB		Tuproq Namunasi-dagi metal C, mln ⁻¹
	Tuproq	Tajriba			Kalibrlangan eritma A ₁	Tajriba eritmasi A ₂	

3.4. O'lchash natijalarini hisoblash.

Metallarni harakatchan shakllari massa ulushini aniqlash natijalari quyidagi formula orqali aniqlanadi. [43]

$$C = \frac{(A_2 - A_3 - A_p) C_1 \cdot (100 + q)}{A_1 - \Delta p_{\text{havo-quruq}} \cdot 100}$$

Bu yerda, C- tuproq namunasi aniqlanadigan metall massa ulushi, mln ;

A₂ - tekshirilayotgan namuna optic zichligi, MB;

A₃ - noselektiv yutilish optic zichligi, MB;

A_p - bo'sh tajriba eritmasi optic zichligi, MB;

C₁ - kalibrlangan eritma konsentratsiyasi, mkg/ml;

V- tekshirilayorgan eritma hajmi, ml;

A₁ - kalibrlangan eritma optic zichligi, MB;

ΔP_{havo-quruq} – tuproq havo-quruq namunasi massasi, t;

q- tuproq namunasidagi gigroskopik suv miqdori, %

O'chash natijalario MI 1317 ga asosan quyidagi formulaga asosan keltiriladi:

$$\Delta \pm \Delta_m, P$$

Bu yerda, Δ - ishchi namunalar o'lchov natijalari;

Δ_m - uslub bo'yicha o'lchash xatoliklari;

P- extimollik talablari, P= 0,95.

Xavfsizlik talablari.

1. Analiz olib borilayotgan xona mo'rili ventilyatsiya bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.
2. Spektrofotometrda ishlash uchun 16 yoshdan kichik bo'lmagan, bajariladigan ishlar bo'yicha maxsus praktikum ba bu ishlarni bajarish bo'yicha instruksiya o'tgan shaxslarga ruxsat etiladi.
3. Atom-adsosbsion spektrofotometrni yonish kamerasi yetarli va ishonchli ishlaydigan ventilyatsiya bilan ta'minlanishi kerak.
4. Bosim ostida turgan gazli balonlar bilan ishlashda xavfsizlik talablariga qat'iy rioya qilish kerak. Nazorat o'lchov asboblari tekshirib turish zarur.
5. Alangali spektrofotometrda ishlash uchun asetilenli ballon bilan ishlash qoidalari tanish xodimlarga ruxsat beriladi. [44]
6. Standart eritmalar bilan ishlashda GOST 121.007 xavfsizlik talablariga binoan ishlash kerak.

So'nggi yillarda eski eslab chiqarish korxonalarini qayta jihozlash natijasida tuproqni og'ir metallar va uchuvchan organik birikmalar bilan ifloslanish holatlari ortib bormoqda. Shuning uchun aholini sog'liqni himoya qilish maqsadida 2002-yil 25 mayda Yaponiyada "Tuproqni ifloslanishini cheklash haqida qonun" qabul qilindi. Qonun 2003-yilni 15-fevralida qonuniy kuchga kirdi. Tuproqni yuqori qismlarini uzoq vaqt ta'sir etish natijasida zaharli moddalarni yuqori konsentratsiyasiga to'planishi yaqqol ko'rinadi. Shuning uchun qonun 9 kategoriya bo'yicha REMS (ruxsat etilgan me'yor) belgilanadi. Yigirma besh element grunt suvlariga kiruvchi potensial havfli hisoblanadi. Shuning uchun tuproqni ifloslanishini belgilangan parametrlar bo'yicha nazorat qilib turish lozim.

O'zbekiston hududida biogeokimyoviy izlanishlar olib borilgan bo'lib, buning natijasida tuproq, jinslar, hudud landshashtlarini doimiy biogeosenozini tashkil etuvchi o'simliklar (bir kuli) ni (yog'och, o'tsimon o'simlik turlarini 75 turi)

Hamda agrolandshaftni yem-xashak va meva-sabzavot maxsulotini (kartofel, baqlajon, tomatlar, bodring, makkajo'xori, no'xat, lavlagi, olma, nok, gilos, bug'doy va somon, arpa) tarkibidagi Cu, Pb, Zn, Co, Ni, V, Cr, Mo, Mn (miqdoriy spektral analiz) larni miqdori aniqlanadi. Hudud cho'kma jinslaridagi marganesni o'rtacha miqdori ($n \times 10^{-3} \%$) ni tashkil etadi:

1. Aalens, bayos, bat qatlamlarida 31-45;

2. valantin, giteriva, senaman hamda titon qatlamlarida marganesni ikki shakli aniqlanadi: sron miqdori 33-58 va senoman miqdori 0.5-6 %. Ayniqsa animal miqdori senoman cho'kindilarda yuqori -24 %. Bunday taqsimlanish Mn ni bo'lishi jinslarda ikki shaklda mavjudligini ko'rsatadi: [44]

1. Sron miqdori terrigen loy kam patent bilan bog'langan;

2. Marganes konkresiyalari suv noeruvchan oksidlar va Mn oksidi gidratlari va uning tuzlari.

Marganesni o'rtacha miqdori yura qatlamlaridagi tog'-o'rmon qo'ng'ir tuproqlarda 34-61 dan $182 \times 10^{-3} \%$ ni, senoman miqdor 0,22 % ni; bo'r qatlarida $21-71 \times 10^{-3} \%$ va anomal miqdor 0,2%-2 % ni 2 namunada ko'rsatadi. Marganes miqdorini jins-tuproq sistemasida analiz qilish shuni ko'rsatadiki, litogen asos tuproqdagi miqdori darajasini belgilasada, o'rta yura jinslarida tuproqdagi tuproq hosil qilish natijasida marganes to'planadi (K_a 1,5 dan 4 gacha), bo'r qatlamli tuproqlarda Mn sron miqdori bo'r jinslaridagi o'rtacha miqdordan chetga chiqmaydi. (K_a 0,4-1,4). Ammo Mn anomal shaklini konsentratsiya va miqdori keskin kamayadi. Shunday qilib shuni aytish kerakki, tuproq hosil bo'lishida marganes konkresiyalari parchalanadi.

Tuproqni organic moddasi Mn ni tarqalishida sezilarli vazifani bajaradi: Mn miqdori va gumus miqdori o'rtasidagi korrelyasion bog'liqlik musbat bo'lib,

odatda 5 % darajasini ko'rsatadi. Bu gumus Mn ni biogen akumulyasiyasini omili ekanligini ko'rsatadi. Masalan, gumusni miqdori 4.8-9.7% bo'lganda t_{hisob} korrelyasiya koeffitsiyenti +0,22; 10,6-12,5 % da t +0,38, 13,4-17,9% t_{hisob} 0,32 ga teng. [44]

2-jadval

Qatlam	N	Lim	X,%	Mn
J2a	38	1,1-18	4,8	+
J2a	50	0,7-41	17,9	+
J2bj	33	0,5-26	10,7	+R
J2bt	36	1,4-36	12,5	+R
J3 t	40	1,5-27	9,7	+
K1 v	47	1,4 -26	13,4	+
K1 v	79	1,6-24	6,7	+R
K1v	42	2,3-25	10,6	+R
K2 cm	25	1,9-27	13,5	+R
K2 cm	79	3,6-24	9,7	+

Tuproq hosil bo'lishini geokiyoviy vazifasi Mn ni korrelyasion bog'larini o'rganishda namoyon bo'ladi.

1. Mn va Cu, Pb, Ni, Co o'rtasida bog'liqlik yo'q.
2. Mn yura jinslarida V va Cr hamda bo'r jinslarida V,Cr,Ti ga nisbatan ahtanist bo'lib, Mn konkresion tarkibiga kiruvchi elementlar o'rtasidagi antapatologik ta'sirni ko'rsatadi.

Ayniqsa Mn-Ti nisbatidagi o'zgarishlar aniq namoyon bo'lib, tuproqda kerakli darajada 1% darajagacha musbat bo'ladilar. Tuproqda Mn ni Pb, Co, Cu, Ni bilan bog'lari sezilarli ortadi. Buning natijasida o'rta yura davri jinslarida ion bog'liqlik Mn-(-V-Cr), bo'rli jinslarida Mn-(Ti, Ni, Co, Cu formula bilan belgilash mumkin.

Yura va bo'r jinslarida Mn ni umumlanishi mineral birikmalarni shakllanishi aks ettiradi.

O'simliklarda alohida o'simlik turlarida Mn ni konsentratsiyasini belgilovchi omil bo'lib, turni vegetativ massasi hisoblanadi. O'simliklar kulidagi Mn miqdori yog'och turlaridan butasimon va o'tsimonlarga tomon kamayadi. [44]

4-jadval

	Namuna		NIST (SRM 2711)		
Element	Standart				
Cd	150	0.02	41.7	37.8	41.5
Pb	150	0.1	1162	1040	1135
Cr	250	0.02	47	2.0	105
B	4000	0.03	105	70	45.0
Mn		0.03	114	1	114
Cu		0.1	638	326	20.4
Ni		0.04	20.5	5.0	635

—O'simliklarni bu guruhlar orasida tuproqqa nisbatan Mn ni ijobiy to'plovchi bo'lib, yog'ochsimon turlar hisoblanadi. Boshqa o'simlik turlarida tuproqdagi miqdorga to'g'ri keladi yoki undan kam bo'ladi. (KP5 0,1-1,4). Shunday qilib Mn uchun KPB ni umumiy kattaligi 0,4-4 ni tashkil qiladi. Statik analiz o'simliklardagi Mn ni tarqalish tavsifini tushuntirib, sron va anomal miqdorlarni ko'rsatib beradi.

1 va 2 tartibli yog'ochsimon jinslarda Mn ni sron miqdori 37-200 x10⁻³ % ni tashkil etib, 10-35 % anomal miqdor Mn bo'lib, bu o'simliklarni manganofillar qatoriga kiritish mumkin. Turni miqdorlarini kattaligi va miqdori kamayadi.

Xar bir o'simlik turida Mn miqdori sezilarli darajada juz'iy o'zgarishlarda bo'ladi: eman, buk, grabedi Mn ni o'rtacha miqdori 60 dan 900x10⁻³ % ni tashkil

etadi. Mn miqdorini bunday turli tumanligiligini belgilovchi omillardan biri bo'lib geokimyoviy sharoitlar, tuproqda Mn tarqalishini o'ziga xos tomonlari hisoblanadi. Tuproqda uchuvchan yog'ochsimon jinslar uchun tuproq hosil qiluvchi jinslar bo'lib, bo'rli qatlamlar hisoblanadi, o'rta yura jinslaridagi yog'ochsimon turlar uchun yuqori anomal Mn (1-6%) miqdori xarakterlidir. Bo'r qatlamli tuproqlardagi marganes konkresiyalarini erish jarayoni hisobiga Mn ko'proq uchraydi, bu o'simliklardagi uning yuqori va anomal miqdorini belgialb beradi.

Korrelyasion analizga asosan o'simliklarda (Mn-Cr-Ni-Cu) assoslanishi namoyon bo'ladi, Mn-Cr va Mn-Ni eng kuchlisidir. Mn ni cu va Pb bilan bog'lari beqaror bo'lib, Mn ni Ti, Zn, Co, V bilan bog'lari deyarli yo'q. Mn ni o'rtacha miqdori ortishi bilan Mn-Cr, Mn-Ni bog'lari orta borib, buk, grab, emanda eng yuqori kuchni ko'rsatadi. [34]

Kelib chiqishi o'simliklar bo'lgan oziq-ovqat maxsulotlarida (makkajo'xori, no'xat, lavlagi, sabzi, piyoz, kartoshka, tomatlar, olma apelsin) Mn ni o'rtacha miqdori 0,4-30x10 % ni tashkil etadi.

Kolchedan va oltin polimetall konlaridan Mn miqdori geokimyoviy sron darajasida o'zgarib turadi.

ISP- atom emission spektrometriya.

ISP-AES- yuqori sezgir usul bo'lib, keng konsentratsiyali diapozonda bir vaqtning o'zida ko'p elementni analiz qiladi. Shuning uchun bu usul yuqori hamda oz miqdordagi miqdorlarni aniqlash uchun ishlatiladi. Ko'p tarmoqli ISP spektrometrda ICPE-9000 tuproqdagi zaharni elementlar quyidagi tartibda aniqlanadi.

Namuna. SRM 2710,2711 (NIST) ifloslangan tuproqlar standarti

JSACO 411 vulqon kuli asosidagi tuproqlar namunasi.

Namuna tayyorlash.

Klassik usul. Tuproqni 6 gramml 200ml 1 mol/l HCl eritmasida eritiladi (lti valentli xrom uchun 5M Na₂CO₃ 10M NaHCO₃ buffer eritmasi ishlatiladi)

Va hosil bo'lgan eritma 0,45 mkm membrane filtri orqali o'tkaziladi.

1. Olingan filtrate PTFE idishda solinadi va o'ta toza 20 ml HNO_3 da eritiladi.
2. PTFE ni soat oynasi bilan yopiladi va elektr qizdirgichda (200°C) 20 ml gacha bug'latiladi.
3. Eritma polipropilen idishga quyiladi va hajmi 200 ml ga distillangan suv bilan yotqiziladi.
4. 50 ml da 2 sig'imli 2 silikat o'lchab olinadi, ichki standart qo'shiladi va sig'implarning biriga ma'lum tarkibli suv bilan eritma qo'shiladi. Ikkala eritma distillangan suv bilan 100 ml ga olib boriladi va eritmalar namuna hamda standart qo'shimcha namuna sharoitida ishlatiladi. [37]

To'liq parchalash usuli.

(mikroto'lqinli parchalash sistemasida)

1. PTFE idishga 0,2 gramm namuna tortib olinib 10 ml nitrat kislota qo'shiladi.
2. Mikroto'lqinli parchalash sistemasida parchlash.
3. Parchalashdan so'ng PTFE idishdan eritma quyib olinadi va qizdirgichda (200°C) quriguncha qizdiriladi.
4. 20 ml suyultirilgan nitrat kislota qo'shiladi va qoldiq to'liq eriguncha bir soat qizdiriladi.
5. Eritma plastic idishga quyiladi, ichki standart qo'shiladi va hajm 20 ml gacha o'ta toza distillangan suv qo'shiladi. Olingan eritma analitik namuna sifatida o'lchanadi.

6. Qurilmani sozlash.

Spektrometr : ICPE-9000

RF generator quvvati : 1.2 (kVt)

Plazma hosil qiluvchi gaz: 0.6 (l/min)

Sovutuvchi gaz : 0.7(l/min)

Namuna quritish sistemasi: koaksial purkagich

Namunani purkash: 1.0(ml/min)

Purkagich kamera: siklon

Qo'shimchalar : minigorelka

Yo'nalish : aksial

7. Kalibrlangan eritmalar

Kalibrlangan eritmalar tayanch eritmalaridan (1000ml/l) o'ta toza distillangan eritmalar bilan suyltirib tayyorlanadi. [37]

8. Tekshirish.

ICPE-9000 da Cd, Pb, Cr, As, B, ni umumiy miqdori o'rganiladi. Analiz ISP-MS usuli bilan qayta amalga oshirildi.

TUPROQ NAMUNASINI KALIY KARBONAT VA NATRIY KARBONAT BILAN SUYUQLANTIRIB PARCHALASH.

Tuproqni kaliy va natriy karbonatlar bilan parchalash silikat (kremniy) kislotasining asosli tuzlari va boshqa eruvchan birikmalarni hosil qilishga asoslangan:



Parchalash uchun suvsiz soda – natriy karbonat tanlagani ma'qul, chunki u nisbatan past suyuqlanish temperaturasiga ega. Shu bilan birga natriyning tuzlari kaliy tuzlariga qaraganda cho'kmaga kamroq adsorbsiyalanadi.

Shuningdek ko'pincha suvsiz natriy va kaliy karbonat tuzlarining aralashmasi suyuqlantiruvchi sifatida ishlatiladi. Laboratoriya sharoitida bu aralashma 1:1 nisbatda tortimdan tayyorlanadi. Tayyor kaliy-natriy karbonat $KNaCO_3$ deb ataluvchi reaktiv natriy karbonatdan 47.5% va kaliy karbonatdan

52.5% dan iborat. Aralashmada kaliy karbonatning bo'lishi suyuqlantiruvchi moddani gigroskopikligiga sabab bo'ladi. Shuning uchun suyuqlantiruvchi saqlanayotgan idish qopqog'i ochiq qolmasligi kerak. Chunki nam tuz bilan yaxshi aralashmaydi, natijada tuproqni parchalanishi to'liq bo'lmaydi.

Kaliy va natriy karbonat tuzlari aralashmasi 712°C temperaturada suyuqlansa ayni tuzlarning aloxida-aloxida olingan holatidagi suyuqlanish temperaturalari



Suyuqlantirgichlarning silikatlarini suyuqlanish temperaturalarini pasaytirish xususiyatidan tuproqni parchalashda ishlatiladi [15],[18]

ANALIZNING BORISH TARTIBI.

Analiz uchun tayyorlangan tuproqdan analitik tarozida 1g miqdorda tortib olinadi. Texkimyoviy tarozida kaliy va natriy karbonat tuzlari aralashmasidan 5g miqdorda tortib olinadi. Suyuqlantirgichning bir qismi aralashmaning ustini qoplash uchun olib qo'yiladi, qolgan qismi esa tuproq namunasi bilan yaxshilab aralashtiriladi. Buning uchun kichkina metal shpatel yordamida tuproq bilan suyuqlantiruvchi yaxshilab aralashtiriladi. Aralashma oxista qizdirilgan tepa qismidagi suyuqlantiruvchi suyuqlanib qotishmaga aylanadi. Aralashmaning umumiy hajmi idish hajmining yarmidan ortib ketmasligi kerak. Aralashma bir tekisda qizishi uchun toza stol ustiga sekin-asta urish bilan zich holatga keltiriladi. Agar mufel pechi bo'lsa 1.5-2 soat davomida qizdirish olib boriladi. Gaz gorelkasida esa jarayon tez tugaydi.. (1-1.5 soat) Buning uchun suyuqlanish 800°C da boshlanadi, 1000°C da atrofida tugallanadi. Pufakchalarning tezlik bilan chiqishi karbonat angidridini ajralishini bildiradi. Natijada tuproq bilan karbonatlar suyuqlanma hosil qiladi. Gaz gorelkasi kuchli va to'liq yongan bo'lishi kerak. Gorelka ustiga forsenka o'rnatish ham mumkin. Yaxshilab qizdiriladi. Chinni tigelga sovigunga qadar joyidan qo'zg'atilmaydi. Hosil bo'lgan qotishma quyidagicha eritmaga o'tkaziladi. Sovutilgan chinni tigelning tashqi devorlari sochiq bilan artilib yaxshilab tozalangan chinni kosachaga qo'yiladi va uning ustidan 3-4 ml distillangan suv quyib hosil bo'lgan eritmani kosachaga to'planadi. Bu jarayon 3-4 marta takrorlanib jami sarflangan distillangan suv hajmi 20 ml dan oshmasligi kerak.

Agar qotishma idish devoridan ajralmasa, to'liq eritmaga o'tmasa oz miqdorda HCl xlorid kislota quyib to'nkarilgan holda kosadan tushirib olinadi.

Eritmaning tarkibida gidroliz natijasida hosil bo'lgan natriy va kaliy gidroksidlari bo'lib ular chinni kosachada bo'ladi. Kosachadagi aralashmaga 1:1 nisbatda HCl qo'shilganda silikat kislotaga aylanib cho'kma hosil bo'ladi. Agar eritmada temir miqdori ko'p bo'lsa temir (III) xlorid – FeCl_3 tarzida och jigarranga o'tadi. Bundan tashqari agar eritma yashil rangga aylansa uning tarkibida marganes borligini bildiradi.

3.5. STANDART ERITMALAR TAYYORLASH.

1. Zaxiradagi marganesning standart eritmasi (A eritma) 100 sm^3 li o'lchov kolbasi 4.388g marganes sulfat solinadi va kolbani distillangan suv bilan to'ldiriladi. Olingan eritma 1 mg/sm^3 bo'ladi. Bu eritma bir yilgacha saqlanadi.
2. Marganesning standart ishchi eritmasi (B eritma) 100 sm^3 li o'lchov kolbasiga a eritmadan 10 sm^3 quyiladi, kolba belgisigacha distillangan suv quyiladi. Olingan eritma tarkibida 0.01 mg/sm^3 marganes bor, eritma 3oy saqlanadi. [21],[23]

Periodat metodi bilan darajalangan grafik tuzish.

Periodat metodi kislotali muhitda metoperiodat bilan permanganat ioni va tayyor bo'lgan eritmaning optic zichligini fotokolorimetrdan aniqlashga asoslangan. Periodat metodi bilan kalibr egrisini tuzish uchun ishchi standart eritmasi (B eritma) qo'llaniladi, Mn ionlari bo'lgan eritmalarning etalon seriyalari tayyorlanadi.

0.01; 0.02; 0.03; 0.04; 0.05; 0.06; 0.07; 0.08; 0.09 mg buning uchun 100ml xajmli o'lchov kolbasiga 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 sm standart eritma quyiladi. So'ngra har bir kolbaga $10 \text{ sm}^3 \text{ HNO}_3$, 5 sm^3 ortofosfat kislotaga qo'shiladi, aylana harakat bilan kolbani silkitib chayqatiladi. Keyin analitik tarozida har bir kolbaga kaliy periodat kristalid 0.3 g dan o'lchab olinadi. Kaliy periodat shisha stakanda o'lchanadi.

Kolbaning yuqori qismida yopishib qolgan periodat kristalchalarni oz miqdordagi distillangan suv bilan yuvib tashlanadi. Eritmali kolbani suv hammomida 90°C da 10min qizdiriladi. Qizdirishda eritmada Mn miqdoriga bog'liq ravishda pushti rang turli intensivlikni namoyon qiladi. So'ng eritma xona temperaturasigacha sovutiladi va belgisigacha distillangan suv quyiladi. Eritmali kolba og'zini bir necha bor yuqori va pastga qilib aralashtiriladi va fotokolorimetriyalanadi. [21]

Optik zichlik to'lqin uzunligi $L=540 \text{ nm}$ qalinlikda bo'lgan kyuvetalarda nolinchi eritmaga nisbatan o'lchanadi. Nolinchi eritmadan tashqari reaktivlar bo'lishi kerak. Optik zichlik har bir fotokolorimetrlanish yangi etalon eritmalar

seriyasini tayyorlab 3 marta o'lchanadi. Optik zichlikning o'rtacha qiymatini quyidagi formuladan topiladi:

$$D_{o'rt} = \frac{D_1 + D_2 + D_3}{3}$$

mm li qog'ozda ordinata o'qiga etalon eritmaning optic zichlik qiymalarini abssisa o'qiga esa bu eritmalarining konsentratsiyalari qiymatlari qo'yib, darajalangan grafik hosil qilinadi. [23]

3.6. TUPROQ TARKIBIDAGI Mn MIQDORINI FOTOKLORIMETRIK USUL BILAN ANIQLASH.

Bu usul Mn HNO₃ li muhitda Ag katalizatori ishtirokida ammoniy persulfat ta'sirida permanganat ionigacha miqdoriy oksidlanishga asoslangan. Olingan qizil binafsha rangli eritmaning optic zichligi L=500 nm da o'zgaradi. Bu usul 0.05 dan 5 mg/l konsentratsiyali Mn ni aniqlash imkonini beradi. Agar xlorid va Fe larning konsentratsiyalari 5 mg/l ga yaqin bo'lib qolsa halaqit beruvchi ionlar jumlasiga kiradi. Xlorid ionlarining xalaqitli ta'sirini yo'qotish uchun eritmaga oz dissosiyalanadigan (Cl-bilan) birikma hosil qiluvchi Hg(II) tuzidan qo'shamiz. Agar eritmada halaqit beruvchi ionlar miqdori ko'p bo'lsa HNO₃ va H₂SO₄ lar bilan ishlanadi. Agar eritma tarkibida organic moddalar miqdori oz bo'lsa HNO₃ qo'shib 5-10 min ishtirokida yo'qotish mumkin.

HNO₃ - nitrat kislota p=1.4g/sm HPO₄ = fosfat kislota q= 1.7g/sm – Hg(NO₃) H₂O 1 N eritmasi 17.131g Hg(NO₃) H₂O ni distillangan suvda eritib 1ml kons HNO₃ qo'shamiz va 1l gacha suyultiramiz. Olingan 1ml eritma 3.54 mg Cl⁻ ioniga ekv. Ammoniy persulfat 20% li eritmasini tayyorlash uchun 20g (NH₂)₂ S₂ O₈ ni 80 ml distillangan suvda eritamiz. AgNO₃ 0.1N 16.9874g ini distillangan suvda 1l gacha suyultiriladi. 0.1N KMnO₄ eritmasi 1l li o'lchov kolbasiga 9.1 ml quyamiz belgisigacha suyultiramiz va aralashtiramiz. 1 ml da permanganat ioni ko'rinishida 0.01mg bo'ladi. [16]

Persulfat metodi Mn ni ammoniy persulfat bilan rangli permanganat ioniga o'tgunga qadar oksidlashiga va hosil qilingan eritmani FEK da optic zichlikni aniqlashga asoslangan.

Persulfatli metodda kalibrovik egri chiziq tuzish uchun marganesning standart ishchi eritmasidan foydalanamiz. (B eritma) Etalon eritmalar seriyasini tayyorlash uchun 6ta 100 sm³ li toza kimyoviy stakan olamiz va har birini byuretkada o'lchaymiz. 1,2,3,4,5,6,... sm³ ishchi eritma har bir stakanga o'lchov silindrga 30 sm³ dan 5% H₂SO₄ eritmasidan quyamiz, so'ng 1 sm³ dan H₃PO₄ dan

quyamiz. Yaxshilab aralashtirgach 1%li AgNO_3 eritmasidan har biriga 1 ml dan qo'shiladi. So'ng har bir stakanchaga texnik tarozida tortib olingan 1g dan $(\text{NH}_2)_2 \text{S}_2 \text{O}_8$ kristallaridan qo'shamiz. Yaxshi aralashtirilib elektroplita yordamida 80°C ga yetgunga qadar qizdiramiz (ko'pik hosil qilib toshib ketmasin). Hosil bo'lgan eritma kuchsiz rangga kiradi. So'ng olib 3minut davomida xona temperaturasi qadar sovitiladi. Yana 1g dan har bir stakanchaga $(\text{NH}_2)_2 \text{S}_2 \text{O}_8$ kristallaridan qo'shib yana elektroplitaga qo'yiladi bunda ko'pik bo'lib chiqib ketmasligi kerak. Qaynagach olib xona temperaturasi qadar sovitiladi.

So'ng 100 ml li o'lchov kolbasiga quyib belgisigacha suv quyamiz. Natijada qator etalon eritmaları hosil bo'ladi. Etalon eritmalar tayyor bo'lgandan so'ng fotokalorimetr yordamida optic zichligini aniqlaymiz. Buning uchun 50 ml li kyuvetada foydalanamiz. $L=540 \text{ nm}$ ni tanlaymiz. Yashil rangli svetofiltrdan foydalanamiz. [16]

Nolinchi eritmaga Mn dan boshqa hamma eritmalaridan qo'shamiz.

№	C kons MnO_4^-	D1	D2	D3	Do'rt
1.	0.01 mg	0.137	0.447	0.438	0.340
2.	0.02 mg	0.114	0.461	0.458	0.344
3.	0.03 mg	0.109	0.112	0.106	0.109
4.	0.04 mg	0.197	0.180	0.193	0.192
5.	0.05 mg	0.405	0.051	0.062	0.173

Jadvaldagi hosil bo'lgan raqamlardan foydalanib mm qog'ozida darajalangan jadval tuzamiz. Tuzilgan darajalangan grafiklardan foydalanib noma'lum eritma tarkibidagi MnO_4^- ionning konsentratsiyasini va Mn ni aniqlash mumkin.

Oldin kerakli reaktiv jihozlarni tayyorlab olamiz. [16]

1. $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ tuzidan 8.5655g oldik. (500 ml li suvga nisbatan)

Mbyuks=15.21g

Mbyuks va tuz = 23.7755g

Mtuz = 8.5655g

Avval 1ml HNO_3 qo'shib 500ml li o'lchov kolbasida 5.5655g $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ tuzini eritamiz.

2. 30% li $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ eritmasini oldik.

3. AgNO_3 2.580 g Ag bo'lakchasidan olingan Ag bo'lakchasini HNO_3 da eritdik va 250 ml gacha suyultirdik.



AgNO_3 eritmasini normalligini hisoblaymiz.

- 1) $M_r(\text{AgNO}_3) = 170\text{g}$

- 2) 170g AgNO_3 da 108g Ag bo'lsa

X g AgNO_3 2.580 g Ag bo'ladi.

- 3) 1000 ml -1.70g -1m

$$1000\text{ml} - 4.06 - 1x \quad x=0.02n$$

- 4) 1000ml - 4.06 g - 0.02n

$$250\text{ ml} - 4.06\text{ g} - x\text{ n} \quad x=0.005n$$

2.580 g li Ag bo'lakchasidan 250 ml 0.005 n eritma tayyorlanadi.

4. 0.1n li KMnO_4 eritmasini tayyorladik.

- 1) $M_r(\text{KMnO}_4) = 158.036$

- 2) $E=31.607\text{ g/ekv}$

- 3) 100 ml da 3.161g - 0.1 nml

250 ml da x 2-0.1 nml bo'ladi

$$X = 0.79\text{ g KMnO}_4$$

Demak 250 ml 0.1 n li KMnO_4 eritmasi uchun 0.79 g KMnO_4 kerak.

4. Standart ishchi eritmadan (B) 5ta idishga 0.5; 1; 1.5; 2; 2.5 sm^3 dan olamiz.

25ml li idishga quyib chiqamiz, har biriga 15 sm^3 dan 5% H_2SO_4 eritmasidan quyamiz, har biriga 1 sm^3 dan H_3PO_4 qo'shamiz. Yaxshilab

aralashtirgach 1 tomchidan AgNO_3 eritmasidan tomizamiz va 1-2 tomchidan $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ eritmasidan quyib chiqamiz: etalon eritmalar hosil bo'ladi. Ularni optik zichliklarini KFK-3 da aniqlab chiqamiz. Buning uchun 25ml li kyuvetalardan foydalanamiz $L=540\text{nm}$. [22]

- 1) 0.5ml 0.09
- 2) 1ml 0.11
- 3) 1.5ml 0.13
- 4) 2ml 0.15
- 5) 2.5ml 0.17 $D_{o'rt} = 0.128$

Standart ishchi eritma uchun o'rtacha optik zichlik 0.128 ga teng ekan. Huddi shu ishlarni KMnO_4 0.1n eritmasi uchun o'tkazdik. 5ta idishga 1,2,3,4,5 tomchidan qo'shdik. 15 ml dan H_2SO_4 , 1ml dan H_3PO_4 , AgNO_3 1 tomchidan $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ yoki 1-2 tomchidan qo'shdik. Keyin idishlarni belgisigacha suv quyamiz.

KFK-3 da optik zichliklarni o'lchadik. 25ml li kyuvetalardan foydalandik.

- 1) 1tomchi 0.73
- 2) 2 tomchi 0.78
- 3) 3 tomchi 0.83
- 4) 4 tomchi 0.94 $D_{o'rt} = 0.878$
- 5) 5 tomchi 1.1

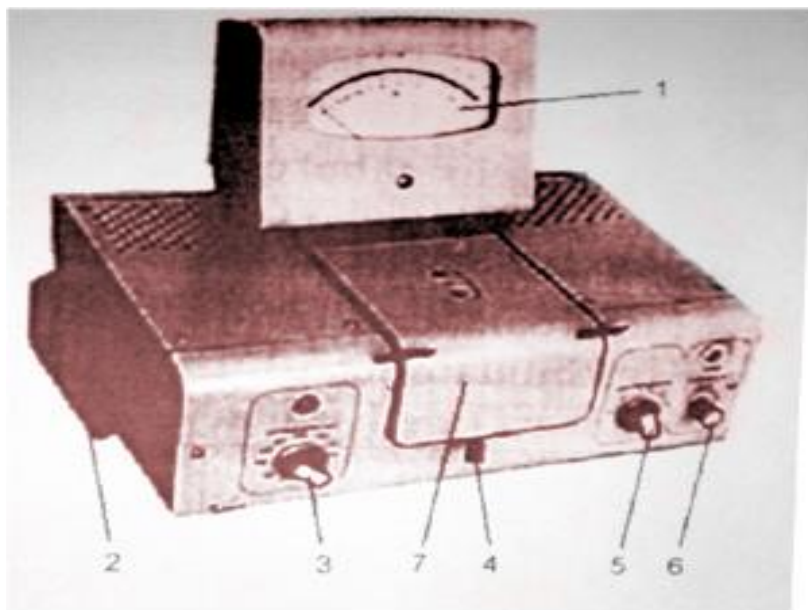
Demak 0.1n KMnO_4 eritmasi uchun o'rtacha optik zichlik 0.878 ga teng ekan.

FOTOMETR KFK-2

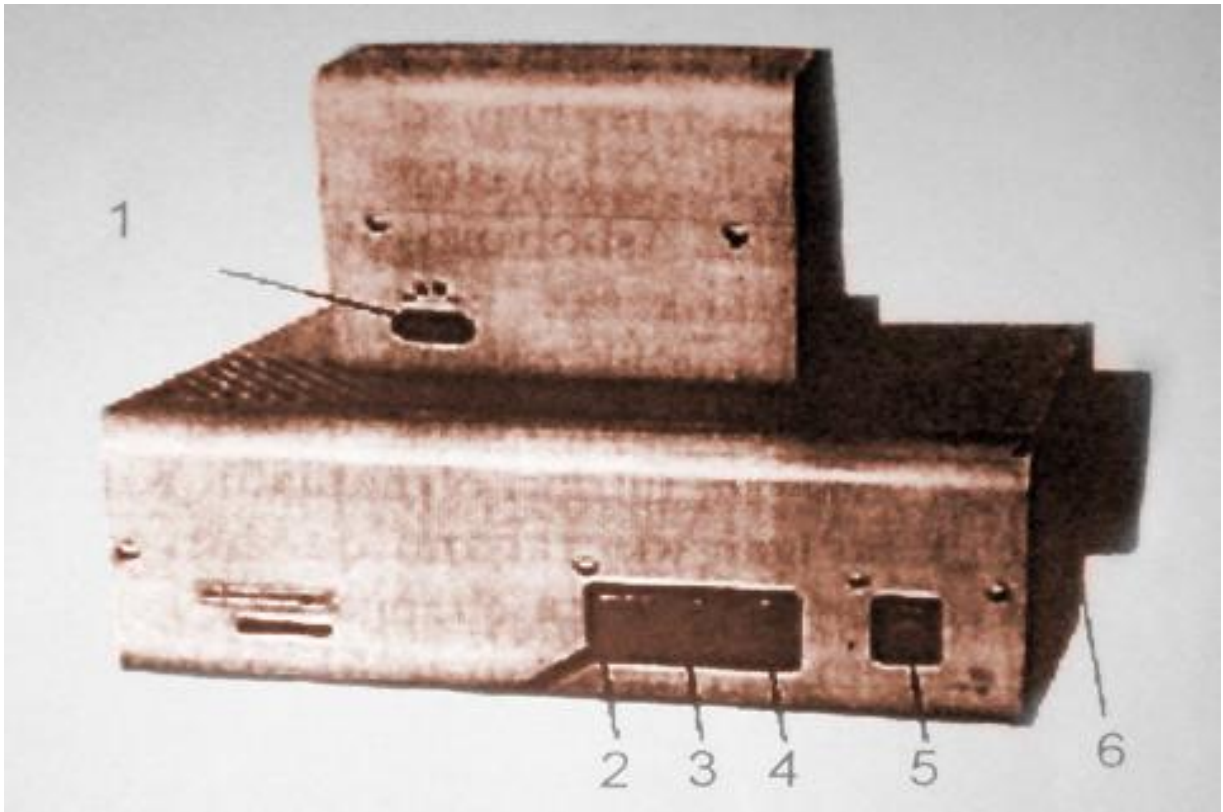
Fotoelektrik fotometr KFK-2 tiniq suyuqliklarning va tiniq qattiq moddalarni optik zichligini va o'tkazuvchanlik ko'effitsiyentlarini aniqlash uchun shunday moddani optik zichligini o'zgarish tezligini o'lchash uchun va moddaning eritmadagi konsentratsiyasini aniqlash uchun qo'llaniladi.

Fotometr xalq ho'jaligining turli soxalari tibbiyot, metallurgiya, kimyo va oziq-ovqat sanoatlarida qo'llaniladi.

Fotometrning ishlash prinsipi eritmadan chiqayotgan F nur oqimini erituvchidan chiqayotgan F_0 nur oqimiga nisbatlariga asoslangan.(2-Rasm.) [26]



2-Rasm. KFK-2 fotoelektrik kolorimetrlning old tomondan ko'rinishi.

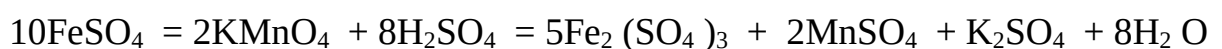


3-Rasm. Kolorimetr orqa tomonining ko'rinishi:

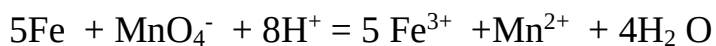
1-voltmetr ulash joyi; 2-asbobni elektr manbaiga ulovchi sim; 3-asbobni yerga ulash joyi; 4-saqlagich; 5-asbobni tok manbaiga ulash tugmasi; 6-yon blokni berkitish dastasi.

3.6.1. PERMANGANOMETRIYA METODI HAQIDA TUSHUNCHA

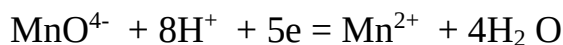
Bu metod permanganat ioni bilan oksidlash reaksiyalariga asoslangan. Oksidlanishni kislotali muhitda ham ishqoriy muhitda ham olib borish mumkin. Oksidlanish kislotali muhitda borsa KMnO_4 dagi Mn qaytarilib Mn^{2+} kationini hosil qiladi va natijada reaksiya uchun olingan kislota qoldig'ining Mn^{2+} kationli tuzi hosil bo'ladi. Masalan, qaytaruvchi sifatida FeSO_4 olib oksidlanish sulfat kislotali muhitda olib borilsa quyidagi reaksiya amalga oshadi:



Reaksiyaning ionli tenglamasi:



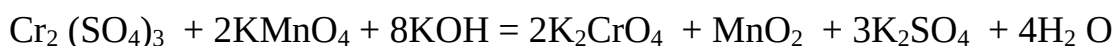
Marganes oksidlanish darajasining yettidan ikkiga kamayishi MnO_4^- ioning 5ta electron biriktirib olishini ko'rsatadi:



Demak, KMnO_4 ning bu reaksiyadagi ekvivalent massasi:

$$E = \frac{M}{n} = \frac{158,04}{5} = 31,61\text{g}$$

Agar oksidlanish ishqoriy yoki neytral muhitda olib borilsa Mn^{7+} dan Mn^{4+} gacha qaytariladi va qo'ng'ir cho'kma MnO_2 hosil bo'ladi. [21]



Demak, KMnO_4 ning ushbu reaksiyaga to'g'ri keluvchi ekvivalent massasi kislotali muhitdagiga qaraganda boshqacharoq bo'ladi.

$$E = \frac{M}{n} = \frac{158,04}{3} = 52,68\text{g}$$

Reaksiyaning kislotali va ishqoriy muhitda turlicha borishining sababi Mn bilan MnO_2 quyidagi sxemaga muvofiq bir-biriga o'tib boradi

Tenglamadan ko'rinib turibdiki eritmadagi H^+ konsentratsiyasi ortishi MnO_2 va Mn orasidagi muvozanat Mn^{2+} hosil bo'lishi tomoniga siljiydi. Shuning uchun yana biror modda kislotali muhitda permanganat ioni ta'sirida oksidlanib dastlab MnO_2 hosil qilgan bo'lsa ham eritmada H^+ ionlarining konsentratsiyasi yuqori bo'lgani uchun MnO_2 darhol Mn^{2+} ionlariga qadar qaytariladi. [21]

PERMANGANOMETRIYANING QO'LLANILISHI.

KMnO_4 bilan titrlashda indikator ishlatilmaydi uning 0.1n konsentratsiyali eritmasining 1 tomchisi titrlash oxirida 50 ml eritmani aniq ravshan pushti rangga bo'yaydi. Shuning uchun 0.1 n eritmasidan foydalanishga zarurat yo'q. Analiz uchun KMnO_4 ning 0.02 n eritmasi ishlatiladi. Reaktiv sifatida chiqarilgan KMnO_4 toza bo'lmaydi, uning tarkibida qaytarilish maxsulotlari MnO_2 bo'ladi. Uning natijasida tayyorlangan KMnO_4 eritmasida KMnO_4 ning konsentratsiyasi kamayadi. Hulosa qilib aytganda KMnO_4 da aniq miqdorda tortib olish yo'li bilan uning titrlangan eritmasini tayorlab bo'lmaydi. Tayyorlab qo'yilgan KMnO_4 eritmasining titrini 7-10 kundan keyin aniqlagan ma'qul.

KMnO_4 eritmasi barqaror, uning titri o'zgarmasligi uchun permanganat tarkibidagi qo'shimchalar shuningdek KMnO_4 ning qaytarilish maxsulotlari MnO_2 katalizator bo'lib KMnO_4 ning parchalanishini tezlashtiradi. Yana shuni ta'kidlash kerakki KMnO_4 rezina, po'kak, tiqin, qog'oz va shunga o'xshashlarni oksidlab oshiradi. Shuning uchun KMnO_4 eritmasini shunday buyumlarga tekizmaslik kerak. Mn, KMnO_4 eritmasini qog'oz filtri orqali filtrlash mumkin emas buning uchun shishadan yasalgan filtr voronkalardan foydalanish yoki MnO_2 cho'kmasi ustidagi eritmani sifon yordamida boshqa idishga olish kerak.

KMnO_4 eritmasini qorong'i joyda yoki qoramtir idishlarda saqlash zarur chunki KMnO_4 ning parchalanish reaksiyasi yorug'lik nuri tasirida tezlashadi. [21]

3.6.2. Darajalangan grafik tuzish.

3.7. TITRIMETRIK USUL.

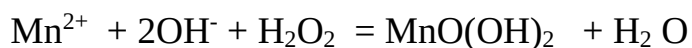
Mn IONLARNING REAKSIYALARI.

Mn tuzlarining eritmalarida och pushti rangi suyultirilgan eritmalarida esa rangsiz bo'ladi.

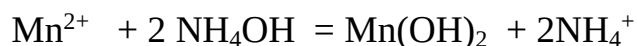
1. a) o'yuvchi ishqorlar NaOH va KOH Mn ioni bilan kislotalarda eriydigan lekin ishqorlarda erimaydigan oq cho'kma $Mn(OH)_2$ ni hosil qiladi:



b) Agar marganes (II) tuziga miqdordan tashqari oksidlovchilar ta'sir ettirilsa darhol $MnO(OH)_2$ hosil bo'lib to'q qo'ng'ir cho'kma holida cho'ka boshlaydi:



2. Ammiak $NH_4 OH$ o'yuvchi ishqorlar kabi Mn ionini cho'ktiradi. Lekin EK $Mn(OH)_2$ ancha kata va reaksiyada NH_4^+ ionlari to'planganligi sababli cho'kish bo'lmaydi.



Natijada eritmaning pH 10,83 dan ya'ni marganes(II)-gidroksidning to'liq cho'kishi uchun zarur bo'lgan qiymatdan kam bo'lib qoladi. Agar eritmaga yetarli miqdorda NH_4Cl qo'shilsa eritmaning pH'i yanada kamayib $Mn(OH)_2$ butunlay cho'kmaydi.

Mn ionining ammiak bilan ammoniy tuzi aralashmasiga munosabatidan uni shu aralashmalar tasirida $Al(OH)_3$ $Cr(OH)_3$ holida amaliy jihatidan to'liq cho'kadigan Al^{3+} Cr^{3+} va Ti^{3+} ionlaridan ajratib olishda foydaniladi.

Lekin bunda Mn ionini to'liq ajratib bo'lmaydi chunki u ammiakli muhitda havo kislorodi bilan to'rt valentli marganesgacha oksidlanib $MnO(OH)_2$ holida asta-sekin cho'kmaga tushadi.

3. Ishqoriy metall karbonatlari va ammoniy karbonat kislotalarda eriydigan oq cho'kma $MnCO_3$ ni hosil qiladi. [43]

4. Natriy gidrofosfat NaHPO_4 mineral kislotalarda va sirka kislotada eriydigan oq cho'kma $\text{Mn}(\text{PO}_4)_2$ ni hosil qiladi.
5. Benzidin $\text{C}_{12}\text{Na}(\text{NH}_2)_2$ marganes (VI) birikmalari ta'sirida oksidlanib ko'k rangli birikma hosil qiladi. Reaksiyani tomchi metodi bilan o'tkazish qulaydir.

Marganes (II) tuzi eritmasidan filtr qog'ozi yuzasiga bir tomchi tomizib filtr qog'oz ammiak bug'iga tutiladi. Hosil bo'lgan $\text{Mn}(\text{OH})_2$ havo kislorodi bilan tezda $\text{MnO}(\text{OH})_2$ ga oksidlanadi, bunda dog' qo'ng'irlashadi. Agar unga benzidin atsetatni oksidlaydi va dog' ko'karadi. Reaksiya 0.15mkg Mn ni topishga imkoniyat beradi. Suyultirish chegarasi 1:330000. Eritmada Co ning miqdori ko'p bo'lsa Mn^{2+} bo'lmasa ham eritma bir oz ko'karishi mumkin. Buning oldini olish uchun qog'ozga tomizilgan eritmaga ammiak ta'sir ettirishdan oldin ammoniy xlorid eritmasidan bir tomchi qo'shish kerak.

Kumush xlorid AgCl . Mn^{2+} ioni ta'sirida kumush metaliga qaytariladi. Bu reaksiya ham tomchi metodi bilan o'tkaziladi. Filtr qog'ozga bir tomchi HCl eritmasidan tomiziladi. Hosil bo'lgan ho'l dog'ning o'rtasiga kumush tuzi eritmasi solingan kapilyar uchi tegiziladi. Bunda qog'oz yuzasida AgCl cho'kmasi hosil bo'ladi. Kapillyarga kipillyar kuch ko'tarilganicha suv olib kapillyar uchini dog'ning o'rtasiga tegizib turgan holda cho'kma yaxshilab yuviladi. Dog'ning diametri 2-3 marta kattalashguncha kapillyar ushlab turiladi. So'ngra yuvilgan cho'kmani Mn^{2+} ga tekshirilayotgan eritma tomchisi bilan xo'llab bir tomchi konsentrlangan NaOH eritmasidan ta'sir ettiriladi. AgCl ni metal holidagi kumushgacha qaytaradigan Mn^{2+} bo'lsa dog' qorayadi. [43]

X U L O S A L A R

1. Ekologik nuqtai nazardan Mn miqdorini aniqlash maqsadida Oltiariq tumani ekin maydonlaridagi tuproq namunasini analiz qilish yo'lga qo'yildi.
2. Tuproq namunalarini analiz qilish kimyoviy usullar bilan (tortma va titrimetrik) shuningdek, fizik-kimyoviy usullar- fotokalorimetrik, spektrofotometrik usullar bilan aniqlanildi.
3. Marganes miqdorini aniqlash borasida biz olgan namunada 0,03 mg/kg Mn borligi isbotlandi.
4. Olingan natijalarda yo'l qo'yilgan nisbiy va absolyut xato 3-4 % dan ortmadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.

1. Ш.Мирзиёев ”Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз”. Т.” Ўзбекистон”-2016 15-17-бетлар
1. Parpiyev N. A, Muftaxov A. G, Rahimov H.R “Anorganik kimyo” “O’zbekiston” 2003yil 418-424 betlar
1. Ахметов Н.С “Общая и неорганическая химия” М. 1989г.
2. Хомченко Г.П, Платонов Ф.П, Чертков И.Н “Общая химия” М. 1978г.
3. Хьюи Д. “Неорганическая химия, строение вещества И реакционная способность. М. 1978г.
4. Аринушкина Й.В “Руководство по химическому анализу почв” МГУ- 1970г. ст 106-116, 172-206
5. Кабата Пендиас Х. “Микроэлемент в почвах и растениях” М. Мир, 2001,с 350.
6. Перелман А. И, Касимов Н.С “Геохимия ландшафта”. М.,2009, с.763
7. Рагим-заде А.И, Бабаев Ф.М. “К вопросы о корреляционных связях между элементами в растительности” журнал “Успехи современного естествознания”, 2008,С 17-20.
8. Люминесцентный анализ. Сборник статей под редакции М.А Константионовой- Шлезингер, М.2004.
9. История химии под редакции Д.И. Менделеева Классическое издание о развитих химической науки-репринт 1899г. Библиард.ру
10. Здорик Г.Б. Матиас В.В, Тимофеев “Минералы и горные породы” М.- 1970-с.322.
11. Основы аналитической химии. Практическое руководство, Й.А Золотова М. : Высш. Шк,2001г.
12. Лурье Й.Й “Справочник по аналитической химия”. 1965г.
13. Основы аналитической химии Й.А золотова. М: Висш. Шк., 2000.
14. Васильев В.П “Аналитическая химия” М. 1989г.
15. Свириденков э.А “Нахождения марганса в почве” М. 2004г.

16. Пилипенко А.Т “Аналитическая химия” М.- Том II, III, 1990г.
17. Лайтинен Т.А “Химический анализ” М. 1986 г с.190.
18. Алексеев В.Н “Количественный анализ” М. 1978г.
19. Фриц Д, Шенк Г “Количественный анализ” М.: “Мир”-1978г.
20. Рахимов А. “Аноорганик химия” Т. 1987-йил.
21. “Ёш химик энциклопедик лугат” Т. 1990йил 306-310 бетлар.
22. Капустян А.И. , Табинская Т.Б., “Химия для студентов” М. 1990. С.174
23. Крешков А.И “Основы аналитической химии” Том 1, 1965г.
24. Шарло Г. “Методы аналитической химии” М. Том I, II 1969г.
25. Фриц Д, Шенк Г “Количественный анализ” М.: “Мир”-1978г.
26. “Yosh ximik ensiklopedik lug’at” Т. 1990yil 306-310 betlar.
27. Enviromental quality standarts for soil (Ministry of environment Notification No.46, august 23,1991)
28. Soil Contamination Countermeasures Law Enforcement Regulation (Ministru of environment Ordinance No.29,December 26,2002)
29. Matters Providing for Measurement method of Soil Content Testy (Ministry of environment notification No. 19 March 6, 2003)
30. Matters Providing for Measurement Method of soil Dissolution Test (Ministry of environment Notification No. 18, March 6, 2003)
31. Notification of environment Order of Partial Revision of Water Quality Pollution Prevention Law, March 8, 1993
32. JIS K0102 (Testing methods for industrial wastewater)
33. Microwave assisted acid Digestion of Siliceous and Organically Based Matrices Method 3052 December 1996.
34. 3rd Japan Society for Enviroment Chemistry Conference Soil / Sediment Pollution Reseach Group Lecture Meeting Presentation Preview (2003)

36. <http://www.anchem.ru> – Jurnal analiticheskoy ximii.
37. <http://www.chemistry.bsu.by/currenta.htm>- To'la matnli ilmiy jurnallar.
38. [http:// www.bibliard.ru](http://www.bibliard.ru)
39. <http://www.nigma.ru>
40. <http://www.rusanalytchem.org>
41. <http://txt.elibrary.ru>
42. <http://www.chemistry.ru>
43. <http://www.XiMiK.ru>
44. [http://www.Alhimik .ru](http://www.Alhimik.ru)- Kimyo yangiliklari, savol-javob, muloqot

MUNDARIJA

KIRISH.....	2
-------------	---

I BOB. ADABIYOTLAR TAHLILI.

1. Mn haqida umumiy ma'lumot.....	7
2. Tabiatda tarqalishi.....	9
3. Fizikaviy xossalari.....	10
4. Kimyoviy xossalari.....	10
5. Marganes birikmalari.....	12
1.5.1 Mn^{2+} birikmalari, sulfatlar, xloridlar.....	12
1.5.2 Mn^{3+} birikmalari	13
1.5.3 Mn^{4+} birikmalari-piroluzit va boshqalar.....	13
1.5.4 Mn^{+6} ionlari –manganatlar MnO_4^{2-} -ionlari.....	14
1.5.5 Mn^{+7} ionlari – permanganatlar MnO_4 -ionlar.....	15

II BOB. MARGANESNI ANIQLASHNING ANIQ USULLARI

2.1. Ajratish usullari.....	17
2.2.Oksidlash reaksiyalari.....	20
2.3. Kolorimetrik usulda aniqlash.....	23
2.4. p^H muhitining ta'siri.....	25
2.5.Organik reagentlar bilan ta'siri.....	25

III BOB. AMALIYOT QISM.

3.1. Kerakli asbob uskuna va reaktivlar.....	26
3.2. Namunani analizga tayyorlash.....	27
3.3. Namunani spektroskopiya usulda analiz qilish.....	30
3.4. O'lchash natijalarni hisoblash.....	43
3.5. Standart eritmalarini tayyorlash.....	52
3.6. . Fotometrik usul.....	53
3.6.1. Permanganometriya metodi haqida tushuncha.....	60
3.6.2. Darajalangan grafik tuzish.....	60
3.7. Titrimetrik usul.....	61
XULOSALAR.....	63
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	64