

KIMYO TA'LIMIDA TURLI FOYDALI TAJRIBALAR

Odiljonova Muzifabonu Abbosxon qizi
Qo'qon davlat pedagogika instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada o'quvchilarni kimyo faniga qiziqtirish borasida tayyorlagan ba'zi qiziqarli tajribalarni keltiradi.

Kalit so'zlar: yashin, chaqmoq, modda, mis, sim, spirt, kaliy gidroksid, natriy gidroksid, gazlar, azot, uglerod dioksidi.

Аннотация: В этой статье представлены некоторые интересные эксперименты, которые были подготовлены для того, чтобы заинтересовать учащихся химией.

Ключевые слова: молния, молния, вещество, медь, проволока, спирт, гидроксид калия, гидроксид натрия, газы, азот, углекислый газ.

Abstract: This article presents some interesting experiments that have been prepared to make students interested in chemistry.

Key words: lightning, lightning, substance, copper, wire, alcohol, potassium hydroxide, sodium hydroxide, gases, nitrogen, carbon dioxide.

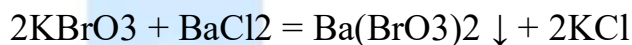
Hozirgi kunda ta'lim sohasida juda katta ijobiy o'zgarishlar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi Qonuni va «Kadrlar tayyorlashning milliy dasturi» talablaridan kelib chiqqan holda uzluksiz ta'lim tizimi bosqichma-bosqich va maqsadli isloh qilinmoqda.

Kimyo ta'limining sifati va samaradorligini oshirishda maktablarda o'tkaziladigan har bir laboratoriya ishlarning o'rni muhim ahamiyatga egadir. Ayniqsa, kimyoviy kechalar, mushoiralar, turli xil musobaqalar va qiziqarli savol-javoblar o'tkazish o'qituvchilarning turli mavzular bo'yicha ilmiy-ommabop hamda ilmiy-uslubiy adabiyotlar bilan ishlashni talab etadi. Bu borada qiziqarli tajribalar, kimyoviy kechalar, turli o'yinlar, topishmoqlar va boshqa tadbirlar juda qo'l keladi. Ularni tayyorlash va o'tkazish jarayonida o'quvchilarning bilim doirasini kengaytirish, dunyoqarashini mukamallashtirish va kimyo faniga bo'lgan muhabbatini orttirish, umuman, sirli olamning g'aroyib sinoatidan ko'proq xabardor bo'lishini ta'minlashga yangi imkoniyatlar yaratiladi. Biz ham ushbu maqolada o'quvchilarni kimyo faniga qiziqtirish borasida tayyorlagan ba'zi qiziqarli tajribalarni keltirdik.

Stakandagi “chaqmoq”

Bir stakan suvda “yashin” va “chaqmoq” bo'lishi mumkinmi? Ajabki, shunaqasi ham bo'larkan! Dastlab 5-6 g kaliy bromat (KBrO₃) va 5-6 g bariy xlorid digidratini (BaCl₂·2H₂O) oling va bu rangsiz kristall moddalarni 100 g distillangan suvni asta qizdirish asnosida alohida-alohida eriting, keyin olingan eritmalarni aralashtiring.

Aralashma soviyotganida sovuqda kam eriydigan bariy bromat – Ba(BrO₃)₂ cho`kindisi cho`kadi:



Cho`kkan rangsiz cho`kindi - Ba(BrO₃)₂ kristallarini filtrlang va uni oz miqdordagi (5-10 ml) sovuq suvda 2-3 marta yuving. Keyin yuvilgan cho`kindini havoda quriting. Bundan so`ng olingan 2 g Ba(BrO₃)₂ ni 50 ml qaynoq suvda eriting va hali issiq eritmani yana bir bor filtrdan o`tkazing. Filtrdan o`tkazilgan suyuqlik solingan stakanni 40-45oC gacha soviting. Buni xuddi shu haroratdagi suv solingan kattaroq idishga eritmali stakanni solib (ya`ni “suv hammomi”da) amalga oshirgan ma`qul. Katta idishdagi suv haroratini termometr orqali tekshiring, agar harorat tushib ketsa, elektr plita yordamida uni yana zarur darajagacha isiting. Deraza pardalarini yoping yoki xona chiroqlarini o`chiring. Shunda stakanda kristallar paydo bo`lishi bilan hali bir joyda, hali boshqasida uchqunlar (“chaqmoq”) paydo bo`lishini va momaqaldiroq kabi paqillagan ovozlar eshutilishini kuzatasiz. Mana sizga stakandagi “chaqmoq”! Buni shunday izohlash mumkin: yorug`lik kristallanish jarayonida ajralib chiqqan energiya natijasi bo`lsa, shovqin kristallarning paydo bo`lishidan edi.

Atseton va mis sim

Ilk qarashda moddaning sirli yo`qolishi sehrgarlikdek tuyiladi. Ammo uni oddiygina tajribada amalga oshirsa bo`ladi. Qalinligi 0,8-1,0 mm bo`lgan mis sim tayyorlanadi, u qumqog`oz bilan tozalanadi va 3-4 cm diametrli halqa yasaladi. Simning bir uchi tutqich sifatida foydalanish uchun 10-15 cm uzunlikda qayriladi, uni siqqanda qo`l kuymasligi uchun esa uchiga avvaldan ichidegi starjeni sug`urib olingan qalam kiydiriladi. Keyin stakanga 10-15 ml atseton – (CH₃)₂CO quyiladi (unutmang atsetondan tez yong`in chiqishi mumkin!). Atseton solingan stakandan uzoqda mis simdan qilingan halqa tutqichdan ushlab turgan holda qizdiriladi, keyin u tezlik bilan atsetonli stakanga solinadi. Bunda halqa suyuqlik yuzasiga chiqib turmasligi va undan 5-10 mm chuqurroqda joylashishi kerak. Sim cho`g` bo`lib qiziydi va atsetonning hammasi tamom bo`lmagunicha nur taratib turaveradi. Ammo na alanga, na tutun ko`rinadi! Tajriba yanada yorqin ko`rinishi uchun xonada chiroq o`chgan bo`lishi kerak. Katalizator bo`lib xizmat qilgan va reaksiyani tezlashtirgan misning yuzasida atseton bug`ining sirka kislotasi (CH₃COOH) va sirka aldegidigacha (CH₃CHO) oksidlanishi ro`y beradi:

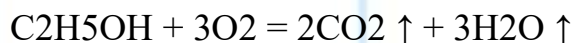


Bunda katta miqdordagi issiqlik ajralib chiqadi, shuning uchun sim cho`g`day qizib qizaradi. Mazkur mahsulotlarning bug`i rangsiz bo`lib, ularni faqat hididan bilish mumkin.

Spirit qayoqqa yo`qoldi?

Agar ixtiyoringizda platina sim bo`lagi (masalan, eski platinali termoparadan qolgan) bo`lsa, quyidagi tajribani o`tkazish mumkin. Spirit lampa piligi uzunligi 8-10 cm va yo`g`onligi 0,5-1,0 mm bo`lgan platina sim bo`lagi bilan o`raladi, keyin esa o`t

yoqiladi. 5-10 soniyadan so`ng spirt lampasi o`chiriladi. Ammo sim yal-yal yonishda davom etadi. Chiroqni o`chirganda buni yaqqol ko`rish mumkin. Bu hol spirt butunlay tamom bo`lgunicha davom etadi. Etil spirti (C₂H₅OH) havo kislorodi va katalizator – platina ishtirokida oksidlanadi; bunda shunchalik ko`p energiya ajraladiki, sim qip-qizil cho`g`ga aylanadi. Oksidlanish mahsulotlari – uglerod dioksidi (CO₂) va suv:

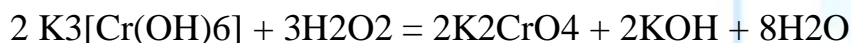


Ko`z boylog`ichning nayrangi

Bir ko`zboylog`ich tomoshabinlarni hayratlantirish uchun binafsharang achchiqtosh kristallarini topaz, kahrabo, yoqut, zumradga aylantirishga va`da berdi. Haqiqiy qimmatbaho toshlar achchiqtoshdan olinadimi? Albatta, bu mumkin emas. Ammo zumrad, yoqut, kahrabo va topaz ranglarini yuzaga keltiruvchi eritmalarni hosil qilish mumkin. Buning uchun ko`zboylog`ich kimyoviy reaktivlardan anchagina g`amlab olishi kerak. U xrom kaliyli achchiqtoshni [kaliy-xrom sulfat kristallogidрати – KCr(SO₄)₂·12H₂O] suvda eritib binafsharang eritma olinadi. Bu eritmaga katta miqdordagi kaliy gidroksid (KOH) yoki natriy gidroksid (NaOH) bilan ishlov berish zumrad rangli eritma hosil bo`lishiga olib keladi:



Yashil rang kaliy geksagidroksixromat - K₃[Cr(OH)₆] ishtirokida ta`minlanadi. Agar u eritmaga vodorod peroksid (H₂O₂) qo`shilsa, yashil rang sariqqa – topaz rangiga o`zgaradi:



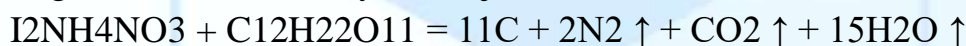
Eritmaning bunday rang olishiga kaliy xromat (K₂CrO₄) sabab bo`ladi. Sariq eritmaning sulfat kislota (H₂SO₄) bilan oksidlanish esa olovrang, ya`ni kahrabo rangini yuzaga keltiradi:



Kaliy dixromatning (K₂Cr₂O₇) suvdagi eritmasi apelsin rangiga ega. Nihoyat, bunday eritmaga vodorod peroksidi va dietil efir – (C₂H₅)₂O qo`shilsa, murakkab periksli birikma – CrO(O₂)₂·(C₂H₅)₂O hosil bo`ladi, bunda efir qatlami yorqin ko`k, ya`ni “safir” rangiga bo`yaladi.

Selitrani “ilon”

Yuqorida qand va spirtni yoqish haqida gapirgandik. Bu jarayonda ammoniy nitratdan foydalansak, quyidagi holatni kuzatishimiz mumkin. Buning uchun ½ choy qoshiq ammoniy nitratiga shuncha niqdorda yaxshilab tuyilgan shakar aralashtiriladi. Etil spirti shimdirilgan qum qum uyumining o`rtasidan chuqurcha ochib, unga aralashmani sepamiz. Shundan so`ng spirt yoqiladi. U butunlay yonib bo`lganidan keyin esa qum uyumining tepasidan “ilon” o`rmlab tusha boshlaydi. Uning yuzaga kelishi ammoniy nitratining shakar bilan reaksiyasi natijasidir:



“Ilon”ni esa gazlar – azot (N₂), uglerod dioksidi (CO₂) va suv bug`i harakatga keltiradi.

Nitrat “chuvalchang”

Bu tajribani amalga oshirish uchun tunukadan diametri 15-20 mm, uzunligi 6-7 cm bo`lgan naycha yasaladi. Uning bir tomoni shisha, paxtadan qilingan tampon yoki nam toshaxta bilan yopiladi. Keyin naycha keng temir bankaga to`ldirilgan qum orasiga deyarli bor bo`yicha ko`mib qo`yiladi. Ko`milgan naychanning yuqori qismiga 5 g mayda tuyilgan qand (C₁₂H₂₂O₁₁) va 14 g ammoniy nitratdan (NH₄NO₃) tarkib topgan qorishma shunday sepiladiki, uning yuqori qismidan taxminan 1 cm joy ochiq qoladi. Naychanning bu joyiga “plita” -0,25-0,26 g maydalangan kaliy permanganat (KMnO₄) kristallari solinadi. Ulardan o`rtasi chuqur kichikroq uyum qilinadi. Bu chuqurga suv qo`shilmagan glitserin – C₃H₅(OH)₃ ning bir nechta tomchisi pipetka yoki shpris bilan tomiziladi. Endi esa ehtiyot bo`ling: 15-20 soniyadan so`ng plita alanganadi va naychadagi qorishmani yondiradi! Glitserinni tomizishingiz bilan bankadan 3-4 m uzoqlashmang. Naychadan qora tutun buruqsab chiqa boshlaydi. U bilan birga g`alati shakldagi qora “chuvalchang” ham o`rmlashga kirishadi. Bu kimyoviy hodisani izohlaymiz: plitaning o`z-o`zidan alanga olishiga KMnO₄ (oksidlovchi) va glitserin (tiklovchi) orasidagi oksidlanish-tiklanish reaksiyasi sabab bo`ladi. Reaksiya natijasida marganes (IV) oksid – MnO₂, uglerod dioksidi – CO₂, kaliy karbonat – K₂CO₃ va suv ajralib chiqadi.

Binafsharang jin

Yod kimyoviy faol metallar (magniy va alyuminiy) bilan reaksiyaga kirishganida kuchli chaqnash kuzatiladi. Binafsharang bug` ajralib chiqadi, bu esa xuddi Alovuddinning sehrli chirog`idan chiqib kelayotgan jinni eslatadi. Mazkur fokusni ko`rsatish uchun toza havo bilan to`ldirilgan shisha jom yoki besh litrli shisha banka kerak. Yoxud tajribani ochiq havoda o`tkazish lozim. Kichik chinni idishga yarim choyqoshiq alyuminiy upasi va hovonchada maydalangan bir choy qoshiq quruq yod solib aralashtiriladi. Bu tajribada kukunsimon alyuminiydan foydalanish samara bermasligini esda tuting! Aralashma uyiladi va uning tepasi chuqurcha qilinadi, unga pipetka yordamida 2-3 tomchi distillangan suv tomiziladi. Keyin aralashma solingan chinni idish tezda shisha jom yoki banka bilan yopiladi. Bir necha soniyadan so`ng uyum tepasida kichkina binafsharang bulutcha paydo bo`ladi, buni esa jinning uyg`onganidan darak deb bilavering. So`ng qo`qqisidan yorug`lik chaqnab, binafsharang alanga yuzaga keladi va jom butunlay binafsharang tutun bilan to`ladi. Reaksiya natijasida alyuminiy yodid (AlI₃) paydo bo`ladi, binafsharang tutun esa qisman yod haydalishi bilan bog`liq:



Eruvchan qoshiq

Tez eriydigan ruda qotishmasidan (erish harorati +69oC) tayyorlangan choyqoshiq +80oC da to`liq erib bitadi. Demak, qaynoq choyda bunday qoshiq shaklsiz yumaloq

metallga aylanadi. Bu “karomat” yanada samarali bo`lishi uchun choy solingan stakanning quyi qismiga qoraqog`oz yopishtirish mumkin – shunda metal quymasi ko`rinmaydi. Ruda qotishmasining tarkibida 25% qo`rg`oshin, 12,5% qalay, 12,5% kadmiy, 50% vismut bor.

Kristallar uchquni

Modda suvli eritmadan kristallanganida uchqunlar ajralib chiqishiga qanday ishonish mumkin? 108 g kaliy sulfat (K₂SO₄) va 100 g natriy sulfat dekagidrat – Na₂SO₄*10H₂O (Glauber tuzi)ni aralashtirib, iliq distillangan yoki qaynagan suvni barcha kristallar erigunicha bot-bot qo`shib turing. Keyin eritmani qorong`i joyda qoldiring, chunki soviyotganida qo`shtuz tarkibli (Na₂SO₄*K₂SO₄*10H₂O) kristallanish boshlanadi. Kristallar ajralishi bilan eritma uchqunlana boshlaydi: +60oC da sal-pal, sovigani sari esa kuchliroq. Kristallar ajralishi ko`payganida esa uchqunlar “bayrami”ni ko`rasiz. Qo`sh tuzning kristallanishi quyidagi reaksiya bo`yicha amalga oshadi:



Bunda katta miqdordagi energiya ajralib chiqadi va uning deyarli barchasi yorug`lik quvvatiga aylanadi.

“Otashnafas” sulfat

Tajribada “otashnafas ajdaho komi”ni ko`rsatish uchun bor-yo`g`i 3 g oddiy sulfat yordam beradi. Bunda 6 g rux kukuni yoki 2 g alyuminiy upasini olib, ushbu metall kukuni 3 g oltingugurt changiga (changsimon sulfat) aralashtiriladi, keyin esa aralashma uyum qilinadi va uzun tutantiriq bilan yondiriladi. Bir lahzadayoq kuchli alanga chiqib, yoki ZnS ning mayda zarralaridan iborat tutun ko`rinadi.

Himoyasiz metall

Ma'lumki, magniy (Mg) suv bilan o'zaro ta'sirga kirishmaydi. Ammo u qipiq yoki kukun ko'rinishida temir trixloridining (.) suvdagi eritmasiga solinsa, o'zining suvga nisbatan kimyoviy inertligini saqlaydimi? Magniy suvda kam erib, uning yuzasida gidroksid - ning ingichka qatlamini hosil qiladi, shuning uchun ham sovuq suv bilan o'zaro ta'sirga kirishmaydi: Mazkur reaksiya boshlanishi bilanoq to'xtaydi: ingichka va mahkam gidroksid qatlami metallni suv ta'siridan ishonchli himoya qiladi. Magniy temir trixloridining suvdagi eritmasidan esa vodorodni ajratib chiqaradi. Nima uchun? Temir trixlorid suvda kuchli gidrolizga uchraydi - avvaliga u to'liq ionlarga bo'linadi:

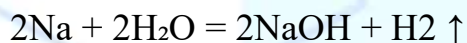


Keyin esa temir kationlari suvda akvakomplekslarni hosil qiladi: Ular eritmaga protonlarini ajratib chiqaruvchi kuchli kislota hisoblanadi:

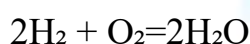
Bunda protonlarni suv molekullari ushlab oladi va oksoniy ionlariga aylanadi. Oksoniy ionlari hamma dan avval metall yuzasidagi magniy gidroksidning himoya qatlami bilan ta'sirga kirishadi. “Yalang'och” metall ham oksoniy ionlari bilan, ham suv bilan o'zaro reaksiyaga kirishadi.

Tutun, uchkun va olov. “Kemaga o‘t tushdi”

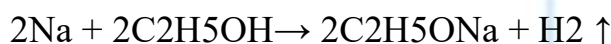
Kristallizator yoki boshqa kengroq yasalgan shisha idishga suv solib, unga qog‘ozdan yasalgan kemani qo‘yib yuboriladi. No‘xatday kattalikdagi natriy bo‘lagini quruq pinsetda ushlab kemaga tashlanadi. Bir ozdan so‘ng vishillagan tovush eshitiladi, kema ustida “tutun” (suv bug‘i) paydo bo‘ladi va kemaga o‘t ketadi. Ushbu hodisani suzib yurgan kemaga bomba tushishi, uning minaga duch kelishi yoki baxtsiz hodisa tufayli yong‘inga uchrashi kabi holatlariga bog‘lab sharxlash mumkin. Natriy metalli suvdan vodorodni siqib chiqaradi, bu reaksiya ekzotermik bo‘lganligi uchun ham ajratilayotgan vodorod yonib ketadi:



Ushbu issiqlik suv betida suzib yurgan qog‘oz kemani vodorod yordamida yondirib yuboradi.



Natriy metalli suvdan yengil (zichligi 0,97 g/sm³) bo‘lgani uchun ham suv betida turadi, suv bilan o‘zaro ta‘siri evaziga ajralgan issiqlik ta‘sirida suyuqlanib ketadi (uning suyuqlanish temperaturasi 97,8°C ga teng). Ajralib chiqayotgan vodorod gazi havoda o‘ziga xos portlovchi mikroaralashmalar hosil qilgani uchun ham bu jarayon o‘ziga xos tovushga ega holda kechadi. Shiddat bilan ajralayotgan vodorod gazi natriy bo‘lakchasining suv betida xarakatlanishiga sababchi bo‘ladi. Ochiq havoda qolgan natriyning usti darhol natriy gidroksid (havodagi nam ta‘sirida) va natriy karbonat (havo tarkibidagi karbonat angidridi ta‘sirida) bilan qoplanadi. Shuning uchun natriy metalli kerosin (yoki boshqa suyuq uglevodorodlar) ostida saqlanadi. Tajriba oldidan natriy bo‘lagining usti pichoq bilan kesib tozalanadi. Natriy qoldiqlari esa spirtida eritib yo‘qotiladi:



Bu reaksiya suvdagiga nisbatan ancha sekin kechadi.

Tajribani boshlash oldidan kristallizatoridagi suvga fenolftalein eritmasi tomizib qo‘yilsa hosil bo‘ladigan ish ta‘sirida u pushti rangga kiradi. Natriy metalli bilan qilinadigan barcha tajribalar ehtiyotkorlikni talab qiladi. Himoya ko‘zoynagini taqib ishlarga ma‘qul, chunki hosil bo‘layotgan ishqorning ko‘zga sachrash xavfi bor. Bu esa ko‘z uchun juda xatarlidir.

O‘z-o‘zidan yonish

Biror narsaning o‘z-o‘zidan yonib ketishi mo‘jiza sanaladi, albatta. Rivoyat qilinishicha qadimgi Ierusalim (Isroil davlati) ibodatxonalarida ruhoniylar sehrli olov hosil qilib kishilarni hayratga solishgan. Shamdondagi shamlarga qarata qandaydir kalimalar qaytarilsa, ularning o‘z-o‘zidan yonib ketishi qandaydir ilohiy kuchlar ta‘sirida sodir bo‘ladi deb tushuntirilgan. Bu hodisa haqiqatdan ham mo‘jizadek tuyuladi. Kimyoviy yo‘l bilan shunday olov hosil qilish mumkin. Buning uchun fosforning allotropik shakl o‘zgarishlaridan biri bo‘lgan oq fosfordan, tug‘rirog‘i uning uglerod

sulfiddagi eritmasidan foydalaniladi. Bu eritmadan bir tomchisi shamning piligiga tomizilsa, erituvchi tez bug`lanib ketadi va pilikda qolgan oq fosfor zarrachalari havoda kislorodida oksidlanib shu`lalanadi. Ushbu oksidlanish reaksiyasining issiqligi pilikning yonib ketishiga sabab bo`ladi.

Ma`lumki, fosfor elementining uch xil oddiy modda tarzidagi allotropik shakl o`zgarishlari mavjud bo`lib, ular sharoitga bog`liq ravishda bir-biriga aylana oladi.

a)Oq fosfor. Xona haroratida asta-sekin, berk idishda 300°C yuqori temperaturada qizdirilsa juda tez qizil fosforga aylanadi. Oq fosfor molekullari to`rtta atomdan iborat bo`lib, havoda och yashil shu`la taratadi va bunday sekin oksidlanish jarayonida P₄O₆ aylanadi. Oksidlanish issiqligi oq fosforni eritib, ko`pincha esa yondirib ham yuboradi. Shuning uchun oq fosforni suv ostida saqlanadi. Uning yonishidan tetrafosfor dekaoksidi hosil bo`ladi. Jangovor yondiruvchi vosita sifatida foydalinishi - oq fosforning ekzotermik oksidlanishiga asoslangandur:



Oq fosfor - nihoyatda zaxarli modda bo`lib uning 50-500 mg miqdori o`ldiruvchi dozadir. Sarimsoq hidiga ega bo`lgan mumdek yumshok bu modda lyuminessentlanish xususiyati bilan fosforning boshqa shakl o`zgarishlaridan farq qiladi. Bu lyuminessensiya oksidlanish reaksiyasida ajraladigan kimyoviy energiyaning yorug`lik energiyasiga aylanishi tufayli sodir bo`ladi. Oq fosfor oson suyuqlanadi (uning suyuqlanish temperaturasi 44,1°C) va sublimatlanadi (60°C). U suvda yomon eriydi, lekin uglerod sulfidida yaxshi eriydi. Uglerod sulfid – turp hidiga ega bo`lgan oson bug`lanuvchi, yonuvchan va zaharli, ammo ajoyib erituvchidir. 460Cda qaynaydigan bu suyuqlik kauchuk, turli smolalar, oltingugurt, fosfor kabi moddalarni yaxshi eritadi.

b)Qizil fosfor. 280oCdan yuqori harorat va normal atmosfera bosimida haydalganda oq fosforga aylanadi. Fosforning ancha turg`un va reaksiya xususiyati pastroq modifikatsiyadir. Hidsiz anchagina qattiq, erimaydigan bu modda zaharli emas. Gugurt ishlab chiqarish uchun ko`p miqdorda ishlatiladi.

c)Qora fosfor. Hidsiz, erimaydigan, nisbatan yumshoq, metallar kabi elektr tokini yaxshi o`tkazadigan bu moddani 100000 atm bosim ostida oq fosfordan olish mumkin. Zaharli bo`lmagan qora fosfor grafit kabi qatlamli kristall panjara hosil qiladi.

Eslatma: Tajriba uchun juda oz miqdordagi yondiruvchi aralashma tayyorlash va ishlatilmay qolgan qismini yondirib (mo`rili shkaf yoki ochiq havoda) yuborish lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Tyurikov.V.,Shog`ulomov.R O`zbekiston Respublikasi “100 savolga 100 javob”, T-."O`qituvchi" 2001y
2. Abduqodirov I.R, .Pardoev.A.A “Ta`limda innovatsion texnologiyalar” T-iste`dod 20085. Asqarov I.R, To`xtaboev N.X, G`opirov K “Kimyo” 8-sinf uchun darslik – T, “Yangi yo`l poligraf servis” 2006 yil 208 bet.



3. Azizov A.A , Akinshina N.G, Nishonov B.E “Barqaror taraqqiyot ta’limi” o`quv-uslubiy qo`llanma T- YUNESKO.2007 y
4. Yo'ldashev J. G, Usmonov S .A. "Zamonaviy pedagogik texnologiyalarni amaliyotga joriy kilish." T., “Fan va texnologiya”. 2008 – 132 b.
5. Nishonov I., Teshaboyev S “Anorganik kimyo”. 7-sinf.uchun darslik .T- "Oqituvchi" 2007 y

