

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA
O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**NIZOMIY NOMIDAGI TOSHKENT DAVLAT
PEDAGOGIKA UNIVERSITETI**

Qo'lyozma huquqida

UDK (546:371.3)

URAZBAEVA GULNOZA ZAHIROVNA

**“NOORGANIK KIMYO KURSINING ASOSIY SINFLARINI
O'QITISH UCHUN VIRTUAL LABORATORIYALAR YARATISH”**

Mutaxassislik: 5A110301 – Kimyo o'qitish metodikasi

Magistr akademik darajasini olish uchun yozilgan

DISSERTATSIYA

“Himoyaga tavsiya etaman”

Magistratura bo'limi boshlig'i

_____ **M.X.Esanov**

«_____» iyun 2014 y.

“Kimyo va uni o'qitish

metodikasi” kafedrasi

mudiri _____

k.f.n., dots. N.I.Bozorov

Ilmiy rahbar _____

k.f.n., dots. N.I.Bozorov

Toshkent – 2015

MUNDARIJA

KIRISH.....	3
1. BOB. KIMYODA VIRTUAL LABORATORIYALAR VA UNING TA'LIM TIZIMIDAGI O'RNI.....	10
1. Kimyo o'qitishda virtual laboratoriyalar.	10
2. Kimyoni o'qitishda virtual laboratoriyaning ahamiyati	14
3. Muammoning o'rganilganlik darajasi	15
1-bob yuzasidan xulosalar.....	24
2. BOB. ANORGANIK BIRIKMALARNING ASOSIY SINFLARINI O'QITISHDA VIRTUAL LABORATORIYADAN FOYDALANISH.....	25
1.1. Virtual laboratoriyalar va ularning klassifikatsiyasi.....	25
1.2. Ta'limda virtual laboratoriyalardan foydalanish.....	28
1.3. Laboratoriya mashg'ulotini tashkil qilish va xavsizlik texnikasi qoidalar.....	31
1.4 O'quv jarayonida virtual laboratoriya ishlarini qo'llashning dolzarbligi.....	36
2.1. Kislotalar mavzusi bo'yicha laboratoriya darslarini virtual laboratoriya asosida olib borish	45
2.2. Asoslar mavzusi bo'yicha laboratoriya dars ishlanmalari.....	58
2.3. Tuzlar mavzusidan laboratoriya darslarini virtual laboratoriya asosida olib borish.....	69
2-bob yuzasidan xulosalar.....	81
3. BOB. PEDAGOGIK EKSPERIMENT VA UNING NATIJALARI.....	82
1. Pedagogik tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va ularni o'tkazish.....	82
2. Pedagogik eksperimentning natijalari va ularning tahlili.....	92
3-bob yuzasidan xulosalar.....	82
UMUMIY XULOSALAR VA TAVSIYALAR.....	93
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	95
ILOVALAR	

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi mustaqillik yillaridan ta'lim tizimini axborotlashtirish muammosini yechishga qaratilgan turli chora – tadbirlar ishlab chiqilmoqda. Vazirlar Mahkamasining “Milliy tarmog‘ni yaratish va dunyo axborot tarmoqlaridan foydalanishni tartiblash to‘g‘risida”gi, “O'zbekiston Respublikasida ma'lumotlarni uzatish milliy tarmog‘ini rivojlantirish va takomillashtirish dasturi”, “Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot - kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish chora tadbirlari to‘g‘risida”gi qarorlari qabul qilinganligi yuqoridagi fikrning nechog‘lik to‘g‘ri ekanligining isbotidir.

Kadrlar tayyorlash milliy dasturini amalga oshirish jarayonida maktab ta'limi, ayniqsa, oily ta'lim muassasalarining moddiy-texnik bazasini mustahkamlashga e'tiborni kuchaytirish biz uchun kun tartibidagi eng muhim va jiddiy masalaga aylandi. SHu maqsadda yurtimizda Kadrlar tayyorlash milliy dasturining uzviy va mantiqiy davomi bo'lmish oliy ta'limini rivojlantirish umummilliy davlat dasturi qabul qilindi. Ushbu dasturga muvofiq, yurtimizda mavjud bo'lgan o'n mingga yaqin umumta'lim maktabining moddiy-texnik bazasini mustahkamlash, ta'lim jarayonining mazmunini tubdan takomillashtirish, o'qituvchilarning mehnatini moddiy va ma'naviy rag'batlantirish bo'yicha katta ishlar qilinmoqda. Bugungi kunda ham kimyo laboratoriyasida reaktivlar, qurilmalar va zamonaviy uslubiy tavsiyalar bilan bog'liq yetishmovchiliklar yaqqol sezilib turibdi. Bundan tashqari kimyo o'qituvchisi tomonidan hech qiyinchiliksiz tayyorlash mumkin bo'lgan kimyoviy qurilmalar turli zavod va korxonalardan juda qimmat narxlarda sotib olinmoqda. Ko'pchilik kimyoviy asbob va qurilmalarning qisqa vaqt ichida yaroqsiz xolga kelishi hisobga olinsa, kimyo o'qituvchisi omilkorligining ahamiyati yaqqol ko'rinadi.

O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. –T.:”Uzbekiston” -1992

Vazirlar mahkamasi “Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish chora tadbirlari to‘g‘risida” gi qaror 30.05.2002. // “O'zbekiston Respublikasi qonunlar to‘plami” 2002 yil, N 10, 77 b.

Tadqiqot ishida kimyoviy asbob va qurilmalar hamda reaktivlarga sarflanayotgan mablag'larni ko'p miqdorda tejashga olib keluvchi tavsiyalar ham berilgan. Mamlakatimizda qabul qilingan inqirozga qarshi choralar dasturida ham qat'iy tejamkorlik tizimini joriy etish alohida ta'kidlangan.

Xorij hamda yurtimizdagi zavod va korxonalarda ishlab chiqarilayotgan zamonaviy murakkab tuzilishga ega bo'lgan asbob va qurilmalar ilmiy laboratoriya xonalari bilan bir qatorda o'quv kimyo laboratoriya xonalariga ham kirib kelmoqda. O'quv kimyo laboratoriya xonalarining o'ziga xos xususiyati shundaki, bu yerda asosiy e'tibor o'rganilayotgan jarayonni anglashga qaratilishi kerak. Buning uchun imkon qadar o'quvchilar fikrini chalg'itmaydigan, sodda tuzilishga ega bo'lgan asbob va qurilmalardan foydalanish maqsadga muvofiq.

Zamonaviy texnik vositalardan, jumladan kompyuter dasturlaridan foydalanish kimyoviy eksperimentni tashkil etish borasida ham ko'p imkoniyatlarni ochib beradi. Kompyuter dasturlari yordamida kimyoviy eksperiment mazmunini qisqa vaqt ichida o'zlashtirish, reaktiv va asboblarni yetishmagan sharoitda ham animatsiyalar orqali tajribalar bilan tanishish mumkin. Tajribalarning videolavhalarini uyali aloqa telefonlariga kiritish va tarqatish bir qancha yangi qulayliklar tug'diradi. Kimyoviy eksperiment moboynda formula asosida hisoblashlarni elektron dastur yordamida bajarish vaqtini tejashga hamda aniq natijalar olishga imkon beradi. Shu munosabat bilan Respublikamizning ta'lim muassasalarining texnik bazasini takomillashtirish, shuningdek kompyuter texnikalarini internet tarmoqlariga ulanishi natijasida elektron aloqalar bilan ta'minlanishi ortib borildi. Buning natijasida Respublika ta'lim muassasalariga yangi pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy qilish, o'quv rejalariga kiritilgan fanlarni yangi interfaol usul va vositalardan foydalangan, jumladan, masofadan turib o'qitish, kompyuterlashtirilgan anjumanlar o'tkazish, elektron darsliklar yaratish va ularni o'quv - tarbiya jarayonida qo'llashga qaratilgan tadbirlarga e'tibor kuchaydi.

Ushbu maqsadli tadbirlar turli fanlar singari kimyo fanini o'qitishga yangi pedagogik va axborot texnologiyalarini joriy qilishga olib keldi.

Mavzuning dolzarbligi. Kimyo fanidagi nazariy bilimlarni mustahkamlashda laboratoriya mashg'ulotlari juda muhimdir. Laboratoriya mashg'ulotlari har bir sinf uchun dars mashg'ulotlaridan kelib chiqqan xolda olib boriladi. Bunday mashg'ulotlarning oliy ta'lim, akademik litsey va kasb hunar kollejlari uchun maxsus asbob-uskunalar yordamida, mavzuni chuqurlashtirilgan holda olib borish maqsadga muvofiqdir. Ayrim mavzularni nazariy tushuntirish mushkullik tug'diradi. Bunday holatda o'quv jarayoniga zamonaviy kompyuter texnologiyalarini joriy qilish muvofiqdir. Buning natijasida o'quvchilar fikrlashining mustaqil shakllanishiga, shahs sifatida ijodiy rivojlanishiga olib keladi. O'quvchilarning bu tarzda o'qitilishidan o'quvchilarning ayrim manbalarni mustaqil tarzda egallashi va albatta laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish ko'nikmalari bilan birga o'ziga ishonchini yanada orttiradi.

Ayrim jahon adabiyotlarida talaba va o'quvchilarning kimyo fanining bilim, ko'nikmalarini egallashi borasida qiyinchiliklar mavjudligi keltiriladi. Buning sababi sifatida mavzuga mos laboratoriya mashg'ulotlari va ularni bajarish ko'nikmalarining etishmasligi bilan izohlashgan. Laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish qoidalari bilan bog'liq muammolar, o'quvchilarning o'ziga ishonchining etishmasligi, dars vaqtidagi laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish vaqtining cheklanganligi, tajribalarni yuqori aniqlik darajada olib borish bu boradagi hal qilinishi zarur bo'lgan jihatlardir. Kimyo fanini o'qitishda nazariy mashg'ulotlar va amaliy tajribalar bir-biri bilan chambarchas bog'liqdir. Bunday vaziyatda bir qancha chet el kimyogar pedagoglari kimyo fanini o'qitishda virtual laboratoriyani darslarga jalb qilingan holda tajribalar olib borishgan.

Virtual laboratoriyada bajarish mumkin bo'lgan tajribalar huddi kimyo laboratoriya mashg'ulotlari xonasida bajargandek bajarishni taminlaydi. Mashg'ulotlarni bajarish ketma-ketligi qat'iy qonun qoidalar asosida ketma-ketlikda bajarishni va nazariy bilimlarni mustahkamlash vazifasini bajaradi. Virtual laboratorida tajribalarni bir qancha bajarib ko'rish bilan birga har bir takroriy bajarish davrida mashg'ulotning mohiyatini yanada chuqurroq anglashga undaydi. Bundan tashqari mashg'ulot uchun zarur moddalarni tejaladi.

Tadqiqot yuqorida aytib o'tilgan masalalarning ijobiy yechimi ustida tegishli izlanishlar olib borish va ularning natijalari bilan bevosita bog'langan. Tadqiqotning mavzusi va mazmuni Respublikada olib borilayotgan ilmiy tadqiqotlarning ustuvor yo'nalishlariga mos keladi.

Dissertatsiya ishining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya ishi O'zbekiston Respublikasining «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to'g'risida»gi qonunida belgilab berilgan kadrlar tayyorlash tizimini rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari «Fan bilan ta'lim jarayoni aloqadorligini rivojlantirish» bandi mazmuniga to'la mos keladi.

Tadqiqot maqsadi. Oliy ta'lim noorganik kimyo kursida ta'limning davlat standartlari va amaldagi o'quv dasturlari talablari asosida kimyo o'qitish jarayonining eksperimental moddiy ta'minotini yaxshilash va uni amaliyotga joriy etish, kimyoviy eksperimentni virtual laboratoriya asosida takomillashtirish borasida ilmiy-metodik ishlanmalar yaratish.

Tadqiqotning vazifalari. Tadqiqot ishining bosh maqsadidan kelib chiqib quyidagi vazifalarni amalga oshirish ko'zda tutiladi:

- kimyoviy eksperimentda virtual laboratoriyaningning fan va o'quv predmetida tutgan o'rni va mavqei o'rganiladi va tahlil qilinadi;
- virtual laboratoriyaningni takomillashtirishning ilmiy-metodik masalalari bo'yicha ishlanmalar yaratish;
- yaratilgan ishlanmalarni oliy ta'lim tizimiga joriy etish yuzasidan tegishli tadqiqot natijalarining pedagogik samarasini aniqlash bo'yicha tajriba-sinov ishlarini tashkil etish va o'tkazish;

Tadqiqot ob'ekti. Oliy ta'lim tizimida kompyuter imkoniyatlaridan keng foydalanish yo'li bilan kimyoviy eksperimentni virtual laboratoriya yordamida yaxshilash hamda uni takomillashtirish jarayoni.

O'zbekiston Respublikasining "O'zbekiston Respublikasi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori.- T.:Sharq nashriyoti-matbaa konserni, 1997.

Tadqiqot predmeti. Mahalliy ta'minot asosida o'tkaziladigan kimyoviy tajribalar, amaliy ishlar, demonstratsion (ko'rgazmali) eksperimentlar tizimini virtual laboratoriyalar yordamida o'quv-tarbiya jarayoniga zamonaviy va tejamkor yondashish, tegishli tavsiyalar va ishlanmalarni yaratish.

Tadqiqot metodlari. Ob'ektni tadqiq etishda quyidagi metodlardan foydalaniladi:

- mavzu bo'yicha ilmiy va ilmiy-metodik adabiyotlarni o'rganish va tanqidiy tahlil qilish;
- kimyo laboratoriyasining mavjud holati va amaldagi tatbiqini aniqlash bo'yicha izlanish;
- kimyo o'qitish virtual laboratoriya bilan bog'liq ko'rgazmali tamoyilini kuchaytirish;
- o'quvchilar bilimidagi o'zgarishlarni aniqlash maqsadida suhbat, yozma va og'zaki so'rovlar hamda test topshiriqlaridan foydalanish;
- pedagogik eksperiment.

Tadqiqotning ilmiy farazlari:

- oily ta'lim tizimida kimyo kursining eksperimental qismini virtual laboratoriya yordamida kuchaytirish ta'lim va tarbiya jarayonining sifat va samaradorligini oshiradi;
- kamyob va qimmatli reaktivlarni tejash, virtual laboratoriyaningning bilish jarayonidagi o'rganish ob'ekti, tekshirish metodi, yangi bilimlar manbai va vositasi tarzidagi mavqeini kuchaytiradi;
- mukammal va maqsadga muvofiq tashkil etiladigan virtual laboratoriyalar fan asoslarini, amaliy muammolarning ijtimoiy muhitda kun tartibiga qo'yilishi va ularning o'z yechimini topishini hamda kimyoning hozirgi davr hayotidagi ahamiyatini to'liq anglab yetish uchun xizmat qiladi;
- ilmiy dunyoqarash va mehnatsevarlik xususiyatini shakllantirish, o'quvchilarni kasbga yo'naltirish kabi vazifalarni bajaradi;

-ilmiy, o'quv va amaliy ko'nikmalarni egallash hamda ularni takomillashtirishga yordam beradi.

Tadqiqotning metodologik asoslari. Tadqiqotning metodologik asosi sifatida:

-O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim to'g'risida»gi va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to'g'risida»gi Qonunlari, Vazirlar Mahkamasining «Umumiy o'rta ta'limning davlat ta'lim standartlarini tasdiqlash to'g'risida»gi Qarori (1999 yil 16 avgust);

-O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «2004-2009 yillarda maktab ta'limini rivojlantirish umummilliy davlat dasturi to'g'risida»gi Farmoni (2004 yil 21 may) va ta'lim-tarbiya sohasidagi boshqa me'yoriy hujjatlar;

-dunyoning mashhur kimyogar olimlari ilmiy merosidan hamda kimyoviy eksperiment texnikasi va metodikasini takomillashtirishga salmoqli hissa qo'shgan metodist-olimlar (V.N. Verxovskiy, L.M. Smorgonskiy, K.Ya. Parmenov, S.G. SHapovalenko, D.M. Kiryushkin, L.A. TSvetkov, V.S. Polosin, P.A. Gloriozov, A.A. Grabetskiy, T.S. Nazarova, A.D. Smirnov, I.N. CHertkov va boshqalar) yaratgan ilmiy-amaliy hamda ilmiy-metodik maktablarning jamg'armasidan ijodiy tarzda foydalaniladi.

Himoyaga olib chiqilayotgan asosiy holatlar:

- kimyo laboratoriya darslarining moddiy ta'minotini yaxshilash bo'yicha amaliy tavsiyalar bilan tanishish;

- kimyo o'qitishda mahalliy shart-sharoitlardan foydalanish va reaktivlarni tejash, almashtirish hamda kimyo o'qitishda virtual laboratoriyaning o'rni;

- virtual laboratoriyani tashkil etishga doir yaratilgan elektron qo'llanma;

- kimyoviy eksperiment mobaynida hisoblash ishlarini elektron jadval yordamida bajarishga mo'ljallangan elektron qo'llanma;

O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risida"gi Qonuni/ barqamol avlod-O'zbekiston Respublikasining poydevori.-T.: Sharq nashriyot-matbaa konserni, 1997.

O'zbekiston Respublikasining "O'zbekiston Respublikasi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori.- T.:Sharq nashriyoti-matbaa konserni, 1997.

Ilmiy yangiligi:

- oliy ta'lim tizimida kimyoviy o'qitishning moddiy va mahalliy ta'minotini yaxshilash, virtual laboratoriyani takomillashtirish bo'yicha samarali metodik ishlanmalar yaratildi hamda o'qitish jarayonida sinovdan o'tkazildi;
- kimyo o'qitish jarayonining eksperimental qismini kuchaytirishning didaktiv-metodik shart-sharoitlari aniqlandi;
- mahalliy va moddiy imkoniyatlardan foydalangan holda kimyo ta'limida virtual laboratoriyaning ta'lim-tarbiya jarayonidagi mavqeini oshirish tadbirlari, ularning shakl va mazmuni yaratildi hamda amaliyotga tavsiya etildi;

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati:

- oliy ta'lim kimyo kursini o'qitishning sifat va samaradorligini oshirishda bosh amaliy metod – kimyoviy eksperimentning mavqeini virtual laboratoriyalar yordamida yanada ko'taradi;
- tadqiqot natijalari asosida yaratilgan tavsiyalar ta'lim va tarbiya berishning imkoniyatlarini kengaytiradi;

Natijalarning joriy qilinishi. 2014-2015 yillar davomida Pedagogik tajriba-sinov ishlari Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika Universiteti Tabiiy fanlar fakulteti "Kimyo o'qitish metodikasi" ta'lim yo'nalishining "Noorganik kimyo" kursida olib borildi. Tadqiqot natijalari ushbu ta'lim muassasalarida bevosita amaliyotga joriy etildi.

Natijalarning e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha 4ta ta ilmiy ish chop etildi va chop etishga berildi.

1. BOB. KIMYODA VIRTUAL LABORATORIYALAR VA UNING TA'LIM TIZIMIDAGI O'RNI

1.1. Kimyo o'qitishda virtual laboratoriyalar

Odamzod paydo bo'lgan davrdan boshlab, o'z tevarak-atrofidagi borliq va unda sodir bo'ladigan barcha turdagi o'zgarishlarni bilib olishga intilib yashagan. Yashin tushishi, chirish va bijg'ish, jinslarning yemirilishi, vulqon otilishi, ovqatning hazm bo'lishi, tirik organizmlardagi o'sish va rivojlanish jarayonlari kabi hodisa va o'zgarishlarni kuzatish orqali dastlabki kimyoviy bilimlar egallana borgan.

Kimyoga talluqli dastlabki bilimlar paydo bo'lgan davr tarixini o'rganish natijasida qadimgi Sharq xalqlari va O'rta dengiz sohillarida yashagan xalqlar: misrliklar, finikiyaliklar, arablar, yaxudiylar, eronliklar, vaviloniyaliklar, mavoraunnahrliklarda bu sohaga oid bilimlar taraqqiy topganligi hamda dunyo madaniy xalqlarining tsivilizatsiyasiga katta ta'sir ko'rsatganligi aniqlandi. Qadimgi dunyoning tadqiqotchilari tasodifan kuzatilgan kimyoviy hodisalarni birinchi bo'lib bir qadar tizimga soldilar, shu o'zgarishlarning sirini anglab yetish uchun qo'shimcha tajribalar o'tkazdilar va bu taxlit o'zgarishlarning natijalaridan turmushda dastlab foydalandilar.

Kimyo fanining uzoq tarixiy taraqqiyot yo'lini, asosan, 4 davrga bo'lish mumkin: 1. Antik dunyo kimyosi (qadimgi davrlardan eramizning 300-400 yillariga qadar). 2. Alkimyo (eramizning 300-1600 yillari). 3. Klassik kimyo (XVII-XIX asrlar). 4. Zamonaviy kimyo (XIX asr oxiridan hozirgi davrga qadar). Uning taraqqiyoti inson ehtiyoji, ishlab chiqarish talablari, texnika va texnologiya rivoji asnosida sodir bo'lib, yaqin-yaqinlarga qadar unda empirizm (tajriba asosida xulosa chiqarish) hukmronlik qilgan.

Kimyoviy eksperiment doimo o'ziga xos xavf-xatarga ega bo'ladi. Dastlabki tadqiqotchilar ushbu eksperimentning texnikasi va metodikasi takomillashgunicha ko'p aziyatlar chekishgan. Ular kuyish, zaharlanish, portlash yoki sachrash oqibatida jarohatlanish tufayli o'z jonlariga ozor yetkazganlar hamda shu yo'lda qurbon ham bo'lganlar. Kimyoning uzoq tarixida bunga misollar

istagancha topiladi. Masalan, vodorod va qaldiriq gaz bilan shug'ullangan ingliz kimyogari G. Kavendishning yuzlarida shisha siniqlaridan qolgan chandiqlarni sanab ado etishning o'zi mushkul bo'lgan. Bunday fidoyilik va fandagi juvonmardlik uchun u 1760 yilda London qirollik jamiyatiga a'zo bo'lishdek baxtga erishdi. Xozirgi kunda kimyo o'qitishda xafsizlik muhim omillardan biri hisoblanadi. Kompyuter texnologiyalaridan foydalanish bu masalada juda muhim xisoblanadi. Ta'limning barcha soxalarida kompyuter texnologiyalarini qo'llash yordamida tayyorgarlik tizimini intensivlashtirish va tez sur'atlar bilan modernizatsiya qilish usullari izlanmoqda. Kompyuter texnologiyalarining inson faoliyatining instrumentlari va o'qitishning printsipial yangi uslubi sifatidagi imkoniyatlari o'qitishning yangi usullari va tashkiliy shakllarining vujudga kelishiga olib keldi. Oxirgi yillarda umumta'lim o'rta maktablari, akademik litsey va kasb-hunar kollejlari va oily ta'lim tizimida o'quv dasturiga kiritilgan kimyo predmeti bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlarini o'tishni yengillashtirish uchun virtual laboratoriyalar ishlab chiqilmoqda. Biroq, ularning aksariyati rus va chet tillarida bo'lib, o'zbek tilida dars o'tish uchun bunday materiallar deyarli yo'q darajada. Bu borada O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi Vazirligi internet portalida noorganik kimyo bo'yicha 3 ta mavzuning virtual laboratoriya ishlanmasi mavjudligini aytib o'tish joiz. Ular ham bo'lsa 7-sinf uchun mo'ljallangan: *1- Amaliy mashg'ulot: Kimyo xonasida jihozlar va reaktivlar bilan ishlashdagi havfsizlik qoidalariga rioya qilish* va *3 - Amaliy mashg'ulot: Ifloslangan osh tuzini tozalash* mavzulariga bag'ishlangan 2 ta virtual tajribadan iborat. Virtual laboratoriyalarga qiziqish bu qadar ortganini izohlash uchun mavjud adabiyotlarni o'rganib, ularni tahlil qilish ushbu ishning maqsadidir. Mazkur tahlil, birinchidan, virtual laboratoriyalar bo'yicha bor adabiyotlarni yig'ib, sistemalashtirib, ular haqida umumiy tasavvur hosil qilish imkonini bersa,

Omonov H., Qo'chqorov M. Kimyoviy eksperiment tarixiga bir nazar // Uzluksiz ta'lim. – Toshkent, 2007. №4. –B. 24-31.

Okolnikov F.B. Ximicheskij eksperiment kak sredstvo yestestvenno-nauchnoy integratsii //Ximiya v shkole. –Moskva, 2007. -№9. –S. 61-63. Omonov H.T. Kimyoviy eksperimentning ta'lim tizimidagi o'rni // Uzluksiz ta'lim. –Toshkent, 2004. №5. -B. 42-45.

ikkinchidan, ulardan foydalanish yo'llarini aniqlash imkoniyatini beradi va o'zbek tilida virtual laboratoriyalar yaratish uchun asos vazifasini ham o'tashi mumkin.

Virtual laboratoriyalar kimyoviy eksperimentlarni xuddi real laboratoriyada bajargandek bajarish imkonini beradi. Masalan, CD-ROM shaklida ishlab chiqilgan "*Virtual kimyoviy laboratoriya*" elektron nashrida interfaol dastur bo'yicha 8-sinf o'quvchisi reagentlarni tanlab olishi, idishga quyishi, yoki solishi, tajriba qurilmasini yig'ishi, unda kimyoviy tajriba o'tkazishi, kimyoviy reaksiyalarning virtual fotografiyalarini olishi, kuzatishlar natijalarini esa laboratoriya jurnaliga yozib borishi mumkin. Bularning barchasi maktab kimyo laboratoriyasida real tajriba o'tkazishga tayyorgarlik ko'rish imkonini beradi. Ushbu virtual laboratoriya 8-sinf maktab kimyo dasturiga kiritilgan 60 ga yaqin tajribalarni o'z ichiga olgan. "Molekulalar konstruktori" nomli bo'limda organik va noorganik moddalarning molekulalarini mustaqil ravishda yig'ish mumkin. "Masalalar" va "Testlar" bo'limlari kimyo bo'yicha masalalarni yechish ko'nikmalarini shakllantirishga yordam beradi. Bundan tashqari, ushbu virtual laboratoriya ishlanmasida laboratoriya tajribalarini bajarish uchun, masalalarni yechish va berilgan materiallarni kimyoviy ta'lim standartlari doirasida o'zlashtirish uchun zarur bo'lgan illyustrativ informatsiya ham keltirilgan. Ushbu elektron nashr Rossiya Federatsiyasi maktablari uchun ishlab chiqilgandir. Yana bir elektron nashr: "*8-11-sinflar. Kimyo. Virtual laboratoriya*" deb nomlangan bo'lib, ushbu ishlanmadan foydalanish tajribasi Penza shahri 42-gimnaziya kimyo o'qituvchisi O.G.Bodinaning maqolasida o'z aksini topgan. Ushbu elektron nashr umumta'lim o'rta maktabining joriy o'quv jarayonida o'quvchilarning kompyuter sinflarida tayyorlanishlari va auditoriyada foydalanishlari (ko'rgazma) uchun ishlab chiqilgan.

Kelvin O.K., Gregory W., Samuel M.M. Integrating Virtual Worlds and Virtual Learning Environments in Schools in Developing Economies // International Journal of Information and Communication Technology Research, 2012, 2 (1), 17-21.

Uchebnoe elektronnoe izdanie: Ximiya. 8–11 klass. Virtual'naya laboratoriya // Laboratoriya sistem multimedia, MarGTU. - 2004.

Bundan tashqari, ushbu elektron nashrni mustaqil ta'limda ham (uyda, kutubxonada yoki mediamarkazda) ishlatish mumkin.

“8-11-sinflar. Kimyo. Virtual laboratoriya” elektron nashrida beshta mavzu yoritilgan: Kimyoviy laboratoriya asbob-uskunolari va ular bilan ishlash usullari;

Noorganik moddalarning xossalari;

Organik moddalarning xossalari;

Kimyoviy reaksiyalar;

Atom va molekularlar.

Ushbu mavzularning har birida laboratoriya mashg'ulotlari, texnika havfsizligi bo'yicha testlar bajariladi. Olingan bilimlar esa yakuniy testlar yordamida nazorat qilinadi. Laboratoriya ishlarini bajarishda va elektron nashr bilan ishlashda ekranning pastki qismidagi chap burchakka joylashtirilgan so'roq belgisini yoki “Kimyogar” figurasini bosib yordam olish mumkin. Mazkur elektron nashr tarkibiga maktab kimyo o'quv kursida ko'rsatishga mo'ljallangan 150 dan ortiq laboratoriya tajribalari kiritilgan. Kimyoviy tajribalar kerakli kimyoviy asbob-uskunalar (probirkalar, kolbalar, shtativlar va h-zo) bilan ta'minlangan virtual laboratoriyada o'tkaziladi. Kimyoviy asbob-uskunalar va kimyoviy jarayonlarni vizuallashtirish uchun 3D-grafika va animatsiyadan, hamda raqamli videotasvirdan foydalanilgan. Zarur xolatlarda kerakli o'lchashlarni va o'tkazilayotgan tajriba parametrlarining o'zgarishini virtual o'lchash asboblari bilan o'lchash imkoniyati ko'zda tutilgan. Maxsus oynada sodir bo'layotgan kimyoviy jarayonlarni ko'rsatish imkoniyati ham mavjud.

Har bir laboratoriya ishi davomida o'quvchi virtual sur'atlar ko'rinishida videokuzatishni amalga oshirib, olingan natijalarni “Laboratoriya jurnali”da qayd qilib, qayta ishlab va umumlashtirib boradi. “Laboratoriya jurnali”ni to'ldirishda “Kimyoviy formulalar redaktori” deb nomlangan maxsus programma qo'llaniladi. Laboratoriya ishini bajarishning barcha bosqichlarida o'quvchilarning faoliyatlari haqida programma tarafidan nazorat olib boriladi, kerakli sharhlar va tavsiyalar matn holida, yoki pedagogik agent – kimyogarning replikalari tarzida berib

boriladi. Eksperiment o'tkazayotganda o'quvchi uni bajarish uchun qadam ba qadam ko'rsatmalarni olib turadi, eksperimentni boshqa parametrlarda o'tkazish ham programmada ko'zda tutilgan. Ushbu elektron nashrning eng muhim tarafi shundaki, o'quvchilarning olgan natijalari o'qituvchi ko'rishi va baholashi uchun kirish mumkin bo'lgan individual fayllarda saqlanadi. Bulardan tashqari, ushbu elektron nashr tarkibiga "Molekulalar konstruktori", "Testlar", "Masalalar", "Informatsion-ma'lumot materiallari" deb nomlangan bo'limlar ham kiritilgan. Yuqorida keltirilganlarni hisobga olib, quyidagi xulosani qilish mumkin: Kimyo predmetini o'zbek tilida o'qitishda virtual laboratoriyalardan foydalanish borasida dastlabki qadamlar qo'yilmoqda.

1.2. Kimyoni o'qitishda virtual laboratoriyaning ahamiyati.

Texnik ma'lumotga ega bo'lgan mutaxassislarni tayyorlashda texnik ob'ektlar loyihasini o'rganish bo'yicha laboratoriya ishlari katta ahamiyatga ega. Shu maqsadda maxsus o'quv xonalari yaratilyapti. Ammo ularni yaratish uzoq vaqtni, jihozlash va tarkibi esa katta moddiy resurslarni talab qiladi. Ta'lim jarayonida virtual xonalardan foydalanish haqiqiy o'quv xonalaridan foydalanishni butunlay chetlashtirmaydi. Lekin, bunday mashg'ulotlarning elektron ko'rinishi quyidagilarga imkon beradi:

- talabalarining o'quv ishlarida faolliklari va mustaqilliklarini oshiradi;
- o'quv materialining multimedia ko'rinishidaligi bilan uni qabul qilishni osonlashtiradi;
- har bir talabaning materialni o'zlashtirishi bo'yicha to'liq nazoratni ta'minlaydi;
- imtihon va reyting nazoratlari tayyorlanishda takrorlash va trening jarayonini osonlashtiradi;

Virtual laboratoriya o'quv multimedia majmualaridan foydalanish yaxshi samara beradi. Bilish faoliyatining asosiy bosqichlariga quyidagilar:

1. Tanishuv, qabul qilish: metodik tavsiyalar, bosma qo'llanmalar.
2. Anglash, mustahkamlash va bilimlarni tekshirish: elektron o'quv qo'llanmalar, test tizimlari, virtual o'quv xonalari.

3. Kasbiy yo'nalgan ko'nikma va malakalarni shakllantirish, intuitsiyani rivojlantirish: matematik yoki imitatsion modellash, trenajerlar va boshqa o'quv tizimlari.

4. Loyiha-tadqiqotchilik o'quv faoliyati: o'quv yoki ishlab chiqarish qo'shimcha dastur paketlari kiradi.

O'quv virtual laboratoriya - bu yakunlangan dasturli mahsulot bo'lib, uning o'ziga xos xususiyati avtomatlashtirilgan hamda loyihalashtirish samaradorligini oshirishga yo'naltirilgan katta dasturli tizimlarni loyihalashtirishning zamonaviy konsepsiyalaridan foydalanish hisoblanadi. Metodologik jihatdan virtual laboratoriyalarni sun'iy intellekt tizimlarida qabul qilingan jarayon, deklarativ va gibrid tizimlari turlariga asoslangan bilim berish, tasavvur modellaridan kelib chiqib, guruhlash mumkin. Virtual o'quv laboratoriyadagi amaliy jarayon asosini amaliy dasturlar o'quv paketi yoki ularning sanoat analoglari tashkil etadi. Ularni yaratishda asosiy e'tibor odatda matematik modellash, o'rganilayotgan jarayon yoki ob'ektlar optimallashtirish va hisob ishlariga qaratiladi. Amaliy dasturlar paketi bilan o'quv ishlarida talabalar maxsus mutaxassislik malakalariga ega bo'lishlari kerak, ko'pchilik hollarda ular hali malakalarga ega bo'lmaydilar. Bunda quyidagi tamoyillarga asoslangan maxsus didaktik interfeys, senariyli sxemalar yordam berishi mumkin:

- o'rganish faoliyatini faollashtirish uchun musobaqalashish vaziyatlarini yaratish;
- o'quvchilarning bilish faoliyatini siklik, yopiq boshqarishni tashkil etish;
- qiziqarli namunaviy yoki o'rgatuvchi masala yoki masalalar to'plamini tanlash.

Bu tamoyillarni amalga oshirish tajribasi ularning yuqori didaktik samarasini ko'rsatadi.

1.3.Muammoning o'rganilganlik darajasi. Kimyo o'qitish metodikasining turli masalalari bo'yicha A. Mamajonov, J. Fayozov, T. Gulboev, A. Azimov, H. Omonov, M. Umarov, G'. Boymurodov, SH. Quvvatov, I. Atoev, SH. Begmatov, E. Eshchanov kabi tadqiqotchilar mehnat qilganlar.

Maktab kimyo eksperimentining turli jihatlari, uning tashkiliy-texnikaviy takomillashuvi, unga yangicha yondashuvlar bilan bog'liq ilmiy-metodik muammolar ba'zi ilmiy tadqiqotlarda ham o'z aksini topgan. Yu.V. Pletner, V.G. Prokopenko va V.S. Polosinlar eksperimental ko'nikma va malakalarni shakllantirish, M. Nishonov, S. Teshaboevlar maktabda kimyodan amaliy ishlar va laboratoriya tajribalarini bajarish borasida tadqiqotlar olib borgan.

Jahon miqyosida ko'pchilik pedagoglarning virtual laboratoriya asosida olib borgan tajribalari va ularning natijalari bilan tanishish mumkin. Bunday tajribalarning olib borishdan maqsad darsning samaradorligi, o'quvchilarning bilimlarini yanada oshirish bilan birga o'quvchilarning darsga mustaqil tayyorlanishini oshirganligini kuzatishgan. Yaqqol misol sifatida Turkiyalik pedagoglar Zeynep Tatli va Alipasa Ayaslarning olib borgan tajribalaridan ham kuzatish mumkin. Ular 4, 8, 9 – sinf o'quvchilarni 30 tagan 3 ta guruhga ajratishgan, 1 guruh eksperiment guruh bo'lib virtual laboratoriya asosida dars mashg'ulotlarini olib borishgan, 2 guruh kontrol guruh sifatida o'qituvchi oddiy dars olib borish bilan, 3 guruh ham kontrol guruh sifatida dars olib borilgan. 3 Guruhning dars mashg'ulotlaridagi tajribalar real laboratoriyada mustaqil bajarilgan bo'lsada o'qituvchining qo'shimcha manbalarni dars davomida keltirishi cheklangan (jami 11 tajriba). Barcha olib borilgan tajribalarda kuzatuvchi sifatida kimyodan pedagoglar qatnashgan. Olib borilgan mashg'ulotlar keyin oraliq va yakuniy testlar bilan o'quvchilarning bilimlari tekshirilgan. Natijada mavzuga doir bilimlarni egallashi bo'yicha 1 guruhda o'quvchilarning 10 % dars manbalarini egallashida kamayish, 2 guruhda 24 % talabalarda oshganligini kuzatishgan bo'lsa 1 guruh talabalarning dars mavzusiga doir bilimlari 128 % ortganligini kuzatish mumkin. Shuni ham takidlash kerakki 1 guruh 5 ta tajribani umumiy 11 ta bajarishga erishgan, 2 guruh laboratoriya holatidan kelib chiqqan holda 2 tagina tajribani, 3 guruh 3 ta tajribani real bajarishgan, 2 va 3 guruhning qolgan tajribalarini o'qituvchining tushuntirishi yoki animasiyalar bilan ko'rishgan.

Jodi L. Davenport boshchiligida bir qancha olimlar Koliforniya o'rta maktablarining birida ChemVLab+ dasturi (www.chemvlab.org) asosida

mashg'ulotlar olib borgan. Bu tajribalarda ham o'quvchilarning o'zlashtirish ko'rsatgichi oshganligini kuzatish mumkin.

Sloveniyalik kimyogar pedagoglar Nataša Rizman Herga va Dejan Dinevskilar o'quvchilarga bilim berishda an'anaviy usulda va darslarga virtual laboratoriyani jalb qilgan holda olib borishgan, tajribalarning natijalarini sifatida o'quvchilar bilimlarini 3 jihat bilan tekshirishgan. Natijada virtual laboratoriyadan foydalangan holda mashg'ulotlar olib borgan talabalar o'zlashtirish ko'rsatgichi 1.5 barobardan ham oshganligini kuzatishgan. Bunday natijaga erishganliklarini laboratoriya mashg'ulotlarini gohida turli sabablar bilan bajarilmasligi, kompyuter texnologilari yoshlar orasida fanlarning ommaviylashishini ta'minlashi va an'anaviy usulga nisbatan yuqori samaradorligi bo'yicha tushuntirishgan. O'quvchilarning kimyo faniga qiziqishlarining ortishini boshqa pedagog Cengiz Tuysuz ishlarida ham kuzatish mumkin. Kimyo darslarini olib borishda Macromedia Flash dasturida tayyorlangan kompyuter animatsiyalaridan keng foydalanishi natijasida o'quvchilarning kimyo fanini o'zlashtirish ko'rsatgichining ortganligini kuzatgan.

Ayrim jahon adabiyotlarida virtual laboratoriyaning ahamiyati sifatida talabalarning qiziqishlari va keyingi ishlarida kimyo faniga nisbatan qarashlarining o'zgarishi bilan izohlangan. Bunday xulosaga kelishning asosiy sabablaridan biri sifatida o'quv jarayonining masofaviy olib borilishi bilan izohlangan. Boshqa adabiyotlarda virtual laboratoriyadan foydalanish natijasida fanni o'zlashtirish jarayonining tezlashtirishga olib kelishi va talabalarning bilimlari yuzasidan raqobatdoshligi, innovatorlik salohiyatining ortishiga undashi bilan izohlangan.

Hozirgacha oliy ta'lim tizimida kimyo o'qitishda virtual laboratoriyalarni tashkil etish, takomillashtirish muammolari yetarli darajada tadqiq etilmagan. Tabiiy fanlarni, jumladan kimyoni o'qitishda virtual laboratoriyalardan foydalanish yuqori samara beradi. Biroq, ularning qanday turlari mavjud ekanligi hozirgacha tahlil qilingan emas. Ushbu maqolada asosan Internet resurslarida va adabiyotlarda mavjud virtual laboratoriyalar haqida qisqacha tahliliy ma'lumot keltirilgan.

VirtuLab resursi Runetdagi turli o'quv distsiplinalari bo'yicha eng yirik virtual tajribalar majmuasidir. Ushbu kolleksiyaning asosiy birligi – virtual eksperiment hisoblanadi. Texnik nuqtai nazardan u *Adobe Flash* yordamida ishlab chiqilgan interfaol rolikdir. Ba'zi laboratoriya ishlari uch o'lchamli grafika usulida ishlab chiqilgan. Ular bilan ishlash uchun *Havok Physics Scene* bilan to'ldirilgan *Adobe Shockwave Player* dasturini kompyuterga o'rnatish kerak. Ushbu to'ldiruvchi komponentni *director-online.com*. saytida topish mumkin. Har bir rolik o'quv maqsadi va aniq vazifani ko'zlagan biror eksperimentni o'tkazish imkonini beradi. *VirtuLab* foydalanuvchisiga esa natijalarni olish uchun zarur bo'lgan asbob-uskuna va ob'ektlar taklif etiladi. *VirtuLab* roliklarida o'qitish aspekti juda kuchli, masalan, foydalanuvchi xatoga yo'l qo'ysa, xato tuzatilmaguncha sistema uni keyingi bosqichlarga o'tkazmaydi. VirtuLab eksperimentlarining kolleksiyasi juda keng va xilma-xil. Arxiv 4 ta asosiy blokka ajratilgan: «Fizika», «Ximiya», «Biologiya» va «Ekologiya». Ushbu bloklar tor mavzuviy bo'limlardan iborat.

PhET resursi. O'z mazmuniga ko'ra Kolorado Universiteti ishlab chiqqan mazkur resurs ham ko'p tarmoqlidir. Uning sahifalarida kimyo sohasidagi hodisalarni ko'rgazmali ko'rsatuvchi virtual laboratoriyalar keltirilgan.

PhET resursi katalogida bir necha yuz demonstratsiyalar keltirilgan.

Ushbu resursning *Cutting Edge Research* bo'limida eng zamonaviy tadqiqotlarga bag'ishlangan alohida demonstratsiyalar keltirilgan. Arxivda yangiliklarga *New Sims* bo'limi bag'ishlangan. *Translated Sims* bo'limida tarjima qilingan virtual laboratoriyalar rus tiliga o'girilgan tarjimalar soni 50 ta.

Tatli Z., Ayas A. Turkey virtual chemistry laboratory: effect of constructivist learning environment // *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 2012, 13(1), 183-199.

Tatli Z., Ayas A. Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement // *Educational Technology & Society*, 2013, 16(1), 159–170.

Davenport J.L., Rafferty A., Timms M.J., Yaron D., Karabinos M. ChemVLab+: Evaluating a Virtual Lab Tutor for High School Chemistry // *The Proceedings of the 2012 International Conference of the Learning Sciences*. 2012.

Wolfram Demonstrations Project resursi. Onlayn laboratoriyalarning qimmatli manba'laridan biri *Wolfram Demonstrations Project* ko'p tarmoqli resursidir. Ushbu loyihaning maqsadi zamonaviy fan va texnikaning kontsepsiyalarini vizual ko'rgazma qilishdan iboratdir. Hozirgi davrda *Wolfram Demonstrations Project* resursi katta katalogga ega - 7 mingdan ziyod interfaol demonstratsiyalarni o'z ichiga olgan. Laboratoriya va demonstratsiyalar yaratishning texnologik asosi sifatida *Wolfram Mathematica* qo'llangan. Demonstratsiyalarni ko'rib chiqish uchun maxsus *Wolfram CDF Player* (150MB) ni o'rnatish kerak. Katalog bilimlarning turli sohalariga taalluqli 11ta asosiy bo'limdan iborat.

IrYdium Chemistry Lab resursi. Ko'p tarmoqli resurslardan tashqari Internet tarmoqlarida alohida fanlarga bag'ishlangan anchagina ixtisoslashgan onlayn laboratoriyalar mavjud. Masalan, *The ChemCollective* loyihasining bo'limlaridan biri *IrYdium Chemistry Lab* virtual laboratoriyasidir. Uning tuzilishi yuqorida keltirilgan barcha loyihalardan farq qiladi. Foydalanuvchiga tajribalarni olib borishda to'liq erkinlik berilgan. Laboratoriyaning Java-aplet interfeysi bir necha zonalarga ajratilgan, o'rtada olib borilayotgan eksperimentni kuzatish uchun ishchi zonasi joylashtirilgan. O'ng tarafda (kolonkada) asboblari paneli joylashtirilib, bu yerda olib borilayotgan reaksiyalar haqidagi informatsiya chiqariladi: temperatura, kislotalilik ko'rsatkichlari, molyarlik va h-zolar. CHap tarafda esa turli virtual "reaktivlar ombori" joylashtirilgan. Ushbu ombor ierarxik daraxt tarzida tuzilgan turli virtual reaktivlar majmuasidan iborat.

Online Labs in katalogi. O'nlab va yuzlab virtual tajriba maydonchalariga ega bo'lgan yirik resurslardan tashqari Internetda ma'lum, tor mavzular bo'yicha kichik miqdorda qiziqarli eksperimentlarni taklif etayotgan saytlar ham anchagina. Bunday holatda kerakli demonstratsiyalarni topish uchun foydalanuvchilarga ushbu kabi saytlarga iqtibos beruvchi, ularning kollektsiyalarini jamlovchi va sistemalashtiruvchi loyiha-kataloglar albatta kerak bo'ladi. Bu borada Online Labs in (onlinelabs.in) katalogi juda yaxshi start maydonchasi bo'la oladi. Ushbu resurs

fanning turli sohalari bo'yicha taklif etilayotgan, onlayn kirib ishlash mumkin bo'lgan eksperimental maydonchalar va laboratoriyalarga berilgan iqtiboslarni yig'ish va sistemalashtirish bilan shug'ullanadi. Har bir fan uchun alohida bo'lim ajratilgan. Ushbu loyihaning diqqat markazida eng avvalo fizika, ximiya va biologiya bo'limlari turadi, va ular doim yangilanib boradi.

Analitik kimyo bo'yicha virtual laboratoriya [7]. Adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatdiki, kimyoning alohida bo'limlari bo'yicha ham virtual laboratoriyalar ishlab chiqilgan ekan. Bu borada analitik kimyo bo'yicha Kemerovo Oziq-ovqat sanoati texnologiyasi instituti o'qituvchilari tarafidan ishlab chiqilgan virtual laboratoriyani aytib o'tish mumkin - *Virtualnaya laboratoriya po analiticheskoy ximii*.

ENKA virtual laboratoriyalari. SHuningdek, noorganik kimyo va elektrokimyo bo'yicha ham virtual laboratoriyalar ishlab chiqilgan, *Virtualnie laboratorii YeNKA*. Ushbu virtual laboratoriya juda ko'p kimyoviy reaktivlar, o'lchagich asboblari, laboratoriya uskunalar, tayyor modellar majmualari bilan ta'minlangan-ki, ular kimyoviy reaksiyalarni ko'rgazmali o'rganish, ularning sifat va miqdoriy xarakteristikalarini bilib olish imkonini beradi. Ekranda real eksperimentdagi kabi yonish, bug'lanish, rangning va hajmning o'zgarishi va h-zolarni kuzatish mumkin. Moddalarning o'zgarishi formulalar, ionlar yoki matn holida, hamda moddaning atom tuzilishini tasvirllovchi uch o'lchamli rasm holida ham namoyon etilishi mumkin. Virtual laboratoriyada o'qituvchi aynan dars uchun zarur bo'lgan tajribalarni ko'rsatishi mumkin. Eksperiment davomida u yoki bu jarayonning reaksiya sharoitlariga bog'liqligini aks ettiruvchi grafiklarni tuzish mumkin, eksperiment real sharoitlarda o'tkazilganda bunday imkoniyat yo'qligini aytib o'tish lozim. Ushbu kabi eksperimentlarni o'tkazish olingan nazariy bilimlarni amaliy mustahkamlashga yordam beradi.

ENKA virtual laboratoriyalarida keltirilayotgan tajribalar juda ko'p real ekologik jarayonlarning modelidir, masalan, kislota yomg'irlarining vujudga kelishi, atmosferaning ifloslanishi va h-zolar. Bunday tajribalarni o'tkazish ularning mohiyatini chuqurroq tushunishga yordam beradi.

Super-chemistry sayti. Kerakli tajribalarni topish uchun foydalanuvchilarga ushbu kabi saytlarga iqtibos beruvchi, ularning kolleksiyalarini jamlovchi va sistemalashtiruvchi loyiha-kataloglar orasida *Super-chemistry* saytini alohida ta'kidlab o'tish joiz. Ushbu saytda siz turli kimyoviy dasturlar va ularni rusifikatsiya qiluvchi dasturlarni ham ko'rishingiz mumkin. Dasturlarning aksariyati bepul tarqatiladi, masalan *FreeWare* dasturi, ba'zilar shartli pulli, masalan *ShareWare* dasturi, ba'zilar esa pulli, *Sommercial* kabi. Ushbu saytda keltirilayotgan iqtiboslar orasida *Model ChemLab 2.5*, *Electrochemical Cells Pro 2.2.0.6*, *Accord ChemExplorer*, *Systematicchem Solution Viewer 1.1.9*, *Termodinamika 2.3*, *Chemister CDB 1.1.0*, *Chemical Formula Tutor 1.3* virtual laboratoriyalarini sanab o'tish mumkin. Ular o'quvchi uchun foydali bo'lib, masalan, *Model ChemLab 2.5* dasturi turli kimyoviy reaksiyalarni virtual o'tkazishga mo'ljallangan. Dasturdan tashqari ushbu saytda molekulalarning 3D-strukturalarini ko'rishga mo'ljallangan *RasWin* – mobil dasturi ham kiritilgan. Ushbu dasturni qo'llab molekulalarning strukturalarini aylantirish, turli burchaklar ostida qarab chiqish, almashtirish buferiga nusxa olish, yoki bir necha grafik formatlarda saqlab qo'yish mumkin. Bundan tashqari ushbu saytda elementlarning davriy sistemasi ham berilgan.

Systematicchem Solution Viewer 1.1.9 dasturi foydalanuvchilarga juda ko'p sonli sintezlarni ko'rib chiqish va ularni turlarga ajratish imkonini beradi. Bu dastur molekula va reaksiyalarni maxsus ustqurma *MDL Chime* yordamida ko'rib chiqish imkoniyatini beradi [13].

Chemical Formula Tutor 1.3 dasturi – turli moddalarning, asosan noorganik tuzlar va asoslarning formulalarini tuzishga o'rgatuvchi dastur bo'lib, ikki xil rejimda ishlaydi – o'rgatish va nazorat qilish (testlar yordamida).

Kelvin O.K., Gregory W., Samuel M.M. Integrating Virtual Worlds and Virtual Learning Environments in Schools in Developing Economies // International Journal of Information and Communication Technology Research, 2012, 2 (1), 17-21.

Uchebnoe elektronnoe izdanie: Ximiya. 8–11 klass. Virtualnaya laboratoriya // Laboratoriya sistem mul'timedia, MarGTU. - 2004.

Aytish lozim-ki, Rossiyaning ba'zi regionlarida virtual laboratoriyalar markazlashtirilgan holda maktablar tarafidan sotib olinib, o'quv jarayoniga joriy etilmoqda. Misol tariqasida «Arximed» - raqamli o'quv laboratoriyalarini keltirish mumkin.

SHunday qilib, adabiyotlar va internet resurslarining qisqacha tahlili quyidagi xulosalarni bayon etish imkonini beradi, ya'ni:

1. Zamonaviy elektron ta'lim resurslari orasida virtual laboratoriyalardan foydalanish, so'zsiz, katta ahamiyatga ega;
2. Kimyo predmetini o'zbek tilida o'qitish uchun virtual laboratoriyalarni ishlab chiqish pedagogikaning dolzarb masalalaridan biridir.

Ilmiy yo'nalishlarda kimyo o'qitish jarayonida virtual laboratoriyalar ahamiyati juda katta ekanligiga ahamiyat beriladi, undan foydalanish qulayligi takidlanadi. Masalan (2003 y Dalgarno) ilmiy ishlarda yozilishicha virtual laboratoriyalar faqat kimyo yaratishning dastlabki jarayonida kimyoviy ishlar bilan tanishishdi yoki laboratoriya bilan bajarishdan oldin ish jarayoni bilan tanishish uchun kerak ekan. Shunda o'quvchilar haqiqiy tajriba bajarishda yaxshi natijaga erishadilar. Virtual kimyo laboratoriyalari tayyorgarlik ko'rmagan talaba uchun xam xavfsizdir. Tayyorgarliksiz haqiqiy laboratoriya ishini bajarganda albatta noxush xolatlar bo'lishi mumkin. Virtual laboratoriyalarda ishlash natijasida tajribadagi kuzatishlarni qayd qilishni, hisobotini tuzishni laboratoriya jurnalini yuritishni o'rganib oladilar. Kimyoviy laboratoriyalarning kompyuter modelini o'quvchilarda eksperimentlar o'ykazish, bajargan ishlaridan va qilgan yangiligidan qoniqish hosil qilishga turtki bo'ladi.

Virtual laboratoriyalar yaratishda har xil yondashish mumkin. Virtual laboratoriyalar kompakt disklarda yoki internet orqali yetkazilishi mumkin. Virtual laboratoriyalarda virtuallashtirish jarayonida ikki va uch o'lchamli grafik animatsiyalardan foydalaniladi. Virtual laboratoriyalar bilimlarni yetkazib berishga qarab ikki kategoriyaga bo'linadi. Ma'lum fanning ayrim bob yoki mavzulariga tegishli bilimlarni mustahkamlash uchun bajariladigan laboratoriya ishlari. Bu usul hozirda ko'pgina ta'lim jarayonlarida foydalaniladi. Ikkinchisi, o'quvchilarga

xoxlgan tajribani bajarish imkoniyatini baradi., albatta dasturga kirililgani nazarda tutilmoqda. Bunday laboratoriya yaratish ancha mushkul, chunki juda ko'p ishchi kuchi va ma'lumotlar bazasi dastur bo'ladi.

Hozirgi kunda virtual laboratoriyalar yaratish bo'yicha chet ellarda bir qator amaliy ishlar bajarilgan. Masalan, Virtual Chemistry laboratory AQSh dagi Carnegre Mellon Univeriti da tayyorlangan, uni internetdan yoki qolip disklar orqali foydalanish mumkin. Eksperimentlar ikki o'lchamli grafik modellar yordamida amalga oshiriladi. AQSH Brigham Young University da Virtula Chemical Lab CD-ROM da uch o'lchamli grafikda kimyoviy eksperimento'tkazish uchun virtual laboratoriyalar jamlanmasini taqdim etadi. Oxford University (Buyuk britaniya) da tajribalarni bajarishning videolavhalarini taqdim etadi. (Virtual Chemistry-<http://www.chem.ox.as.uk/vrchemistry/>).

Virtual laboratoriya dasturlarini o'quv jarayonida o'quvchi talabalarga yetkazib berish juda muhim tomonlarida hisoblanadi, chunki uni internetda yoki diskda tarqatish mumkin. Hamma o'quvchilarda bir xil imkoniyat yo'q, shuning uchun kutubxona yordamidan foydalanish yaxshi natija beradi. Yana bir muammo shundaki undan dars davomida o'qituvchi qanday foydalanishi kerak bo'ladi.har bir laboratoriya darsida tasavvur qiling o'quvchilar oddiy o'quv xonasida o'tirib laboratoriya ishlarini bittayam laboiratoriya jixozlarisiz foydalanmasdan virtual ko'rinishda, kompyuterda tajribalar o'tkazmoqdalar. Buning albatta yaxshi va salbiy tomonlari ham bor.yaxshi tomonlari shundaki, o'qituvchilar xavfli va zaharli moddalardan uzoqda , moddalarni isrof yoki sarf qilmasdan zarur bilimlarni oddiy, laboratoriyalar uchun jixozlanmagan o'quv xonasida o'tirib mustahkamlashi,tajribalarni bajarishi mumkin. Yana ushbu tajribalarni uyda ham qayta qayta, bir necha marta bajarib ko'rishlariga imkopniyat mavjud. Salbiy tomoni shundaki, o'quvchilar probirkani qo'li bilan ushlamasdan tajribalarni bajarish ko'nikma va malakalaridan uzoqlashib, dangasalik xolati yuzaga kelishi mumkin, chunki amalda bajarish uchun albatta harakat kerak bo'ladi.

Xulosa. **Shunday qilib**, Virtual laboratoriyada bajarish mumkin bo'lgan tajribalar huddi kimyo laboratoriya mashg'ulotlari xonasida bajargandek bajarishni taminlaydi. Mashg'ulotlarni bajarish ketma-ketligi qat'iy qonun qoidalar asosida ketma-ketlikda bajarishni va nazariy bilimlarni mustahkamlash vazifasini bajaradi. Virtual laboratorida tajribalarni bir qancha bajarib ko'rish bilan birga har bir takroriy bajarish davrida mashg'ulotning mohiyatini yanada chuqurroq anglashga undaydi. Bundan tashqari mashg'ulot uchun zarur moddalarni tejaladi. Virtual laboratoriya maksimal ko'rgazmalilikka, tajribani bajarish uchun real qurilmalarning aynan mos kelishini ta'minlaydi. Bu o'quvchilarning ishlarini yengillashtiradi, vaqtni tejaydi, o'rganilgan mavzuning o'zlashtirish darajasini oshiradi. Bundan tashqari jarayonning virtual modeli o'qituvchiga o'quvchilarning o'zlashtirish darajasiga qarab, o'rganilayotgan mavzu yuzasidan qo'shimcha savollar shakllantirishga (ayni mavzu yuzasidan) yordam beradi.

Tadqiqot yuqorida aytib o'tilgan masalalarning ijobiy yechimi ustida tegishli izlanishlar olib borish va ularning natijalari bilan bevosita bog'langan.

2. BOB. ANORGANIK BIRIKMALARNING ASOSIY SINFLARINI O'QITISHDA VIRTUAL LABORATORIYADAN FOYDALANISH

1.1. Virtual laboratoriyalar va ularning klassifikatsiyasi

Zamonaviy o'quv jarayonida kompyuter texnikasidan foydalanishga ko'p e'tibor qaratilmoqda. Barcha o'quv maskanlarida kompyuter texnikasi mavjud bo'lib dars jarayonida ulardan foydalanishga imkoniyat ortmoqda. Bunday texnika va texnologiyalardan oydalanish o'uv jarayoni sifatini oshiradi, o'quvchilar qiziqishiga sababchi bo'ladi. Shuni unitmaslik lozimki, darsda kompyuterdan foydalandi degani o'quvchining bilimi ortdi degani emas, balki undan oqilona foydalanish zarur bo'ladi. Hozirgi kunda ta'lim jarayonida foydalaniladigan juda ko'plab elektron qurilalar tayyorlangan. Zamonaviy elektron qurilmalar dasturlashtirilgan, uni tayyorlash uchun kamida ikkita odam kuchi talab etiladi, ittasi fan mutaxxasisi bo'lsa, ikkinchisi dasturchi. Bunday xolda albatta muammoga duch kelinadi, chunki mutaxassis o'z fikrini dasturchiga tushintirishi va ko'zlangan maqsadga erishishi lozi bo'ladi. Kimyo o'quv arayoniga ham zarur bo'lgan dasturni tayyorlashda ham shunday muammolarga duch keladi. Biz buday virtual laboratoriyalarni quyidagi klassifikatsiyaga ajratamiz:

1. Interativ demonstratsiyalar.

Demanstratsion dasturlar kompyuter laboratoriyasi har doim ham hisoblanavermaydi., chunki interaktiv elementlar yetishmaydi, ammo tajribalarni yetarli darajada namoyish qilish mumkin.

Bunday dasturlar elektrton darslik bir qismi hisoblanadi. Bu mavzuni tushintirishni osonlashtiradi.

2. Oddiy moddalar

Tez-tez uchraydiganko'rinish. Bunda bitta laboratoriya ishi o'z aksini topadi.

3. Universal laboratoriya sinflari.Bunda yaxlit bitta bobga qaratilagan va bir-biri bilan bog'liq bo'lgan virtual laboratoriya jamlanmasi tushiniladi. Bunday ishni bajarish murakkab jarayon bo'lib ancha mablag', dasturchilar mehnatini talab qiladi.

4. Universal laboratoriyalar.

Bunday laboratoriyalarni yaratish uchun tajribali mutaxassislar, dasturchilar zarur bo'ladi.

Anorganik kimyodan elementlar kimyosiga oid virtual laboratoriyalar.

Ta'lim jarayonida information texnikadan foydalanish mavzuni tushintirishni, o'zlashtirishni, bilimlarni nazorat qilishning haqqoniyligini oshiradi. O'quvchilar 5 ballik tizimida baxolanganda ularning o'zlashtirishi 10% ga ortiqcha ekanligi ma'lum bo'lgan.

Anorganik va umumiy kimyo o'qitishda virtual laboratoriyadan foydalanish o'quvchilar o'zlashtirish samaradorligini keskin oshiradi.

Yosh avlodning kompyuter texnikasi va virtual hayotga qiziqishi kimyo fanidan virtual laboratoriyalarga yaratishga turtki bo'ldi. Bunday virtual laboratoriya talabalar tomonidan o'zlashtirishi lozim bolgan fanni oson va tez ko'nikma va malakalarga ega bolishiga olib keladi. Bu xolat o'qituvchi ishini ham osonlashtirgan bo'ladi, shu bilan talaba betob bo'lsa ham u laboratoriya ga kelmasdan uy yoki kasalxona sharoitida ham kerakli tajribalarni kompyuter yordamida o'zi bajarib, mavzuni o'zlashtirish mumkin bo'ladi.

Virtual laboratoriya praktikumi tayyorlash bosqichlari:

1. Praktikum tuzilishini tayyorlash.
2. laboratoriya uchun zarur bo'lgan reaktiv va qurilmalarni umumiy rasmini bazaga kiritish.
3. laboratoriya ishini bajarish senayriysini tayyrlash. (dastur asosida)
4. moddalarning o'zaro tasirlashishida bo'ladigan jarayonlarning moddalarini yaratish.
5. elementlar kimyosi uchun dastur asosida elementlar kimyoviy xossalarni ochib beruvchi laboratoriya ishlarini davriy jadvaldagi guruhlar asosida tayyorlash.

SH.Isxakov, I.Xakimov «Umumiy ximiyadan praktikum». «O'qituvchi» nashriyoti, 1975y.

N.D.Pryanishnikov «Praktikum po organicheskoy ximii». Gosxizmat, Moskva 1976g.

«Umumiy ximiya laboratoriya ishlari uchun metodik qo'llanma» (1609, 1211), 1988y., TAYI.

6. bajarilgan ishlarni bitta qilib viryual laboratoruya xolatida jamlash.

Virtual laboratoriya praktikumiga qo'yiladigan talablar.

- Zamonaviy dizayn, talaba va o'qituvchilar foydalanishi ostibo'lgan xolatni tanlash.

- O'quv materialdagi ma'lumotlarni to'liq egallash, ishni to'g'ri bajara olish, tajribalarni bajarish natijasida mavzuni to'liq bajarib unga doir ko'nikma va malakalarga ega bo'lish.

- Virtual laboratoriyani bajarish zerikarli bo'lmasligi kerak.

- Moddalarning o'quvchilar haqiqiydek tasavvur qilmoqlari lozim. Moddalrning raisi, cho'kmalar, gaz chiqishi.

Laboratoriya stolidagi moddalarni olish, idish qopqog'ini ochish, moddani probirkaga qo'yish kabi barcha-barchasini o'quvchi virtual xolatda o'zi bajarmog'i lozim.

Ta'lim jarayonmida virtual laboratoriyadan foydalanish o'quvchilar tomonida kimyoviy eksperiment o'tkazish ko'nikmasiga ega bo'lib, kimyoviy jarayon mohiyatiga tushinib oladi.

Hozirgi kunda elektron ta'lim tuzimi bozori dunyo miqiyosida juda rivojlanmoqda, o'qituvchilarga juda katta hajmdagi elektron dasturlar taqdim etilmoqda, afsuski ular rus va ingliz tillarida. O'zimizning tilda bunday virtual laboratoriya ishlarini yaratish sust bajarmoqda, shunday ekan biz o'zbek tilida virtual laboratoriya ishlarini yaratishimiz yoki borlarini o'zbek tiliga o'girishimiz lozim bo'ladi.

Virtual laboratoriyalardan maqsad o'quvchilarga kompyuter vositasida tayyor bilim olishga undashi lozim.

Olimlar izlanishlari natijalariga ko'ra o'quvchiga tayyor xolatda ko'rsatish yaxshi natija bermaydi. Hozirgi zamon o'quvchilari virtual kompyuter o'rinlari bilan juda yaxshi tanish, shuning uchun ularga oddiy xolatda animatsiyalar berishyaxshi natijalar bermayda, balki ularga topshiriqli, muammoli, o'yinli xolatlar berib, uni hal qilish natijasida kerakli bilimga ega bo'lishi mumkin.

1.2. Ta'limda virtual laboratoriyalardan foydalanish

Virtual laboratoriya bu dasturlashtirilgan kompleks bo'lib, kimyo tajribalarini real moddalar, qurilmalarsiz kompyuter vositasida bajarishdir. Bunday laboratoriya qurilmalari tajribaga kompyuter texnikasi, tegishli dastur va undan unimli foydalanishni bilish talab etiladi. Virtual laboratoriyani avvalambor dasturlab uni tayyor qilib foydalanuvchiga yetkazish juda muhimdir. Virtual laboratoriyal yuzaga kelishi ayrim tajribalarni real xolatga yetkazish uchun biroz qiyinchiliklar sababi oqibati natijasi deb qarash mumkin. Virtual laboratoriyaning real laboratoriyada ustunligini quyidagilarda ko'rish mumkin.

1. Qimmatbaho reaktiv va qurilmalar sotib olishga pul yetmasligi.
2. Moddiy bazaning yetishmasligi.
3. O'quvchilar xavfsigini oldini olish.
4. Kompyuter texnikasi ham qimmat, ammo hozirgi kunda ta'lim sohasidagi ushbu ta'limot juda yetarli darajada.
5. Tayyorlangan virtual laboratoriyadan uzoq vaqt foydalanish mumkin.
6. Laboratoriya sharoitida juda qiyin bo'lgan tajribalarni ham amalga oshirish mumkin.
7. Virtual laboratoriyada kimyoviy jarayonlarning mexanizmini mayda zarrachalar darajasida o'quvchi talabalarga yetkazish mumkin.
8. Qisqa vaqtda boradigan tajribalarni sekinlik bilan va aksincha yillab boradigan o'zgarishlarni biz ko'rsatish imkoniyatiga ega.
9. Xavfsizlik. Zaharlanish yoki elektr toki, shisha idishlar sinishi natijasida shikastlanishlar oldi olinadi.
10. Virtual laboratoriyada tajribalarni tez va bir qanchasini ko'rish mumkin.
11. Tajriba natijalarini qayd etish, undagi raqamlar asosida hisoblashlarni olib boorish osonlashadi.
12. Virtual laboratoriyaning yana muhim joyi shundaki, undan masofaviy ta'limda ham foydalanish juda qulay.

13. Virtual laboratoriyalarda o'quvchi uy sharoitida ham tajribalarni bajarishi yana qayta bajarib ko'rish imkoniyati bo'ladi.

Hozirgi kunda virtual laboratoriyadan ta'limda foydalanish keng tarqalgani yo'q.

Virtual laboratoriyalar dasturini tayyorlash ham ancha mablag' talab etadi. Virtual laboratoriyalarni tayyorlash juda qimmat, ammo uning tarqalishi juda arzon, shuning uchun bunday laboratoriyalar hozirgi kunda kam.

Kimyo ta'limida axborot texnologiyalardan foydalanish.

O'quvchi va talabalarda ko'rgazmali tasvirli fikrlash qobiliyati ustunligi uchun o'qituvchi dars davomida (bilimlarni) ma'lumotlarni so'zlar yoki raqamlar suhbat, dialog yordamida emas balki ko'rgazmali, video, grafiklar, jadvallar, illyustratsiyalarni axborot texnologiyalar yordamida bajarish mumkin.

Hozirgi kunda jamiyat axborotlashtirish jarayoni bilan bog'liq. Hayotning o'zi bizni axborot texnologiyalardan o'quv jarayonida foydalanishni talab qilmoqda. Hozirgi davr yoshlari ekrandan ma'lumot olib o'zlashtirishga moyilligi juda kuchli. Biz o'qituvchilar shuni bilgan xolda, ularga oson bo'lgan yondashishimiz lozim. Psixologlar ta'kidlashicha o'quvchilarni bilim olishi kitob olib o'qiganga qaraganda ekranda o'qib o'zlashtirishi juda samarali ekanligini aytishgan. Animatsiyalar, video tasvirlar, ovozli jarayonlar o'rganilayotgan xolatning tub mohiyatiga tushinib yetishga sabab bo'ladi. Ta'lim jarayoni o'quvchi uchun juda qulay holatga keladi.

Dars davomida axborot texnologiyalardan unumli foydalanish imkoniyatini yaratadi.

O'qituvchiga doskaga bo'r bilan ko'p yozish talab qilinmayda. Zarur bo'lganda foydalanadi xolos. Dars davomida yozishga ketgan vaqtdan yana qo'shimcha ma'lumotlar berish, takrorlash, mustahkamlashda foydalanish mumkin.

Kimyo- bu umumta'limfanlari ichida juda murakkablaridan biri hisoblanadi. Maktab kimyo kursining o'zini o'quvchi tomonidan muvoffaqiyatli egallashning o'zi juda qiyin. Shuning kimyo o'qituvchisining vazifasi o'quvchini

aktiv faoliyatga kiritish. Buning uchun o'qituvchi axborot texnologiyalardan foydalanishi muhim natijalar beradi.

O'quvchilar kimyoni o'rganish davomida mayda zarrachalar bilan "to'qnashadi", ya'ni ularni tuzilishi haqida tasavvur qilishga to'g'ri keladi. Buni oson tushintirish uchun albatta kompyuterdan foydalanish yaxshi natija beradi.

Organik kimyoni o'qitishda ham molekulalar tuzilishi, fazoviy shaklini o'quvchilarga o'rgatishda ma'lum qiyinchiliklarga sababchi bo'ladi. Darsliklarda bir qancha rasmlar berilgan. Axborot texnologiyalardan foydalanib bu modda tuzilishlarini o'quvchilarga yetkazish juda samarali.

Internet darslarni tashkil etish o'tkazish ham juda samarali. Bunda har xil elektron darsliklar, buyuk kimyogar olimlar hayot faoliyati bilan tanishish, online test topshiriqlar bajarish qiziqarli.

Dars davomida laboratoriya tajribalarni virtual xolarda bajarish laboratoriya darslarni samarali, xavfsiz va toza bajarish imkoniyatini beradi.

O'quvchilar bilimlarni nazorat qilishda ham axborot texnologiyalardan foydalanish yaxshi samara beradi.

Shunday qilib kimyo ta'limida axborot talimida virtual laboratoriyalardan foydalanish o'quvchilarning bilim olishga bo'lgan qiziqishini oshiradi. Uni rivojlantiradi. Kimyo faning mohiyati va ahamiyatini tez va oson tushinib yetishga olib keladi. Kimyoviy reaksiyalarni xavfsiz bajarishga imkon bo'ladi. Ushbu ishda biz virtual laboratoriyaga ko'proq ahamiyat qaratdik, shuning uchun quyida virtual laboratoriyalar va ularning ahamiyati, foydali tomonlari va kamchiliklari to'g'risida ma'lumotlar beramiz. Kimyo talimida virtual laboratoriyalar juda muhim bo'lib, o'quvchilarga mustaqil bilim olishda ham katta yordam beradi.

Virtual laboratoriyalarda bir qancha kamchiliklar ham mavjud. Ulardan birinchisi o'quvchi moddalar, idishlar, qurilmalar bilan bevosita ta'sirlashib qo'l bilan ishlay olmaydi. Shuning uchun ta'lim jarayonida ham virtual, ham real tajribalardan foydalanish muhim hisoblanadi, ular bir-birini to'ldirib boradi.

Masalan, xavfli bo'lgan yoki ushbu tajribani real ko'rsatish imkoniyati bo'lmaganda virtual laboratoriya yordamga keladi. Shunday qilib ta'lim jarayonida

virtual laboratoriyadan foydalanish juda muhim bo'lib, unga qimmatbaho reaktivlarni tejash, xavfsizlik, atrof muhitni toza saqlash kabi muhim afzalliklarga ega.

1.3. Laboratoriya mashg'ulotini tashkil qilish va xavfsizlik texnikasi qoidalarini.

Laboratoriya mashg'ulotlari mazmuniga qarab turlicha tashkil qilinadi:

1. O'quvchilar bilan yoppasiga olib boriladigan mashg'ulotlar.
2. Sinf o'quvchilarining har qaysisi bilan alohida-alohida olib boriladigan tajriba mashg'ulotlari.

O'quvchilar bilan o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlar maktab ustaxonalarida hamda tajriba yer uchastkalarida o'tkaziladi. O'quvchilarni maktab o'quv ustaxonasida yog'och va metallarni qo'lida hamda mexanizmlarda, elektrlashtirilgan asbob va dastgohlarda ishlay olish malakasi bilan qurollantirish.

O'quv asbob-uskunalarini saqlashni to'g'ri tashkil qiliish lozim.

Fan xonalari, laboratoriya va ustaxonalarning mudirlari maktab rahbariyatining buyrug'i asosida tajribali o'qituvchilardan tayinlanadi. Mudir fan xonasi ishlarini tashkil qilish va o'tkazishga javobgar shaxs hisoblanadi. Ularga umumiy rahbarlik o'quv ishlari bo'yicha direktor muovini tomonidan amal oshiriladi. Fan xonasi. laboratoriya mudirlari o'z fanlari bo'yicha o'quv metodik ishlarga ko'maklashadi, o'qituvchilarni metodik qo'llanmalar, zarur adabiyotlar, metodik tavsiyalar, yoriqnomalar, metodik oynomalar, ilmiy ommabop filimlar, videokassetalar bilan ta'minlash bo'yicha yordam ko'rsatish ishlarini olib boradi. O'quv fani bo'yicha o'quvchilar va o'qituvchilar tomonidan tayyorlangan turli xil jadvallar, albomlar, diapozitivlar, videokassetalar va boshqa ko'rgazmali o'quv materiallarini to'playdi va tartibga soladi. Kutubxona xodimlari bilan birgalikda o'quvchilarni fanlar bo'yicha yangiliklar, kitoblar va oynomalarning mavzuli ko'rgazmasini tashkil etishda ishtirok etadi. O'qituvchilar bilan birgalikda fan asoslarini o'zlashtirishda o'quvchilarga yordam ko'rsatadi. O'quvchilarni kundalik matbuot va mazkur fanga doir qo'shimcha materiallar bilan tanishtiradi. Maslahat darslarini tashkil qiladi.

Fanlar bo'yicha o'quvchilarni to'garakka jalb qiladi. Fan bo'yicha ilmiy-tadqiqot muassasalari, muzey, korxona, jamoa xo'jaliklarida sayohatlar tashkil qiladi. Ishlab chiqarish ilg'orlari, xo'jalik rahbarlari, yozuvchilar, fan arboblari bilan uchrashuvlar tashkil qiladi. Kutubxona xodimlari bilan birgalikda kitob fondi, yangi darsliklarga buyurtma beradi. Yuqoridagi ishlardan fan xonasining quyidagi asosiy vazifalari kelib chiqadi:

- davlat hujjatlari va qarorlarini muntazam ravishda targ'ib qiluvchi stendlar va ko'rgazmalar tashkil qilish, badiiy va metodik adabiyotlar bilan boyitish;

- maslahat darslarini tashkil qilish, o'quvchilar bilan guruhlar bo'yicha va yakka tartibda suhbatlar o'tkazish;

- o'qituvchilarning o'z ishlariga ijodiy yondashishiga da'vat etish, dars o'qitishning turli xil shakl va usullarni qo'llashni joriy qilish;

- o'quv tarbiya ishlarini takomillashtirish maqsadida fan xonasini ilmiy va metodik adabiyotlar bilan boyitish va bu ishlarni amalga oshirish borasida o'qituvchilarga muntazam yordam berib borish.

Fan xonalari, laboratoriyalar tegishli fanlar bo'yicha kerakli asboblardan bilan jihozlangan maxsus xonalarda tashkil qilinadi. Fan xonalari jihozlanganda fanning mazmunini to'liq qamrab olgan bo'lishi kerak. Fan xonalarida quyidagilarning jamlanishi tavsiya etiladi: darsliklar, o'quv qo'llanmalari, nazorat ishlari natijalari, test to'plamlari, videokassetalar, izohli lug'atlar, jadvallar, krassvordlar, albomlar va boshqalar.

Xona va laboratoriya mudirlari istiqbol rejani ishlab chiqish jarayonida, fan xonalarining namunaviy jihozlanish yo'riqnomasi, ko'rgazmali qurollar va asboblardan namunaviy ro'yxati asosida ularni yetishmaydigan asbob-uskunalar, jihozlardan bilan ta'minlash rejasini tuzadilar.

Tajriba o'tkazish uchun mo'ljallangan asboblardan so'nggi fan, texnika yutuqlari darajasida bo'lishi, tuzilishi bo'yicha sodda va pishiq, texnik estetikasi, xavfsizlik texnikasi, mehnat gigienasi talablariga javob berishi kerak.

O'quv ustaxonalari sanitariya-gigiena, mehnat xavfsizligi qoidalarini, o'quv - jarayonini tashkil qilishning qator zamonaviy talablariga javob berishi zarur.

Ish o'rnini jixozlash va xavfsizlik texnikasi.

Har bir talaba palapartish ishlash, e'tiborsizlik, asboblardan yaqindan tanish bo'lmaslik, kislota va ishqorlarning hossalari hamda xavfsizlik texnikasi qoidalarini yaxshi bilmaslik ko'ngilsiz xodisalarga sabab bo'lishini uqib olishi zarur.

Laboratoriya ishlari bajariladigan asosiy joy ish stoli doimo toza bo'lishi kerak.

Ishlayotganda shoshilmasdan, reaktivlarni to'kmasdan va sachratmasdan ishlash lozim. Ish vaqtida konsentrlangan kislota yoki ishqorlar to'kilgan joyni extiyot bo'lib tezda artish suvi bilan yuvish, so'ngra kislota to'kilgan joyni soda eritmasi bilan, ishqor to'kilgan joyni esa sirka kislotaning 5% li eritmasi bilan neytrallash kerak, chunki bu moddalar stol va boshqa narsalarni ishdan chiqaradi.

Reaktiv solingan probirkalarni bir shtativdan ikkinchi shtativga olmang va probirkalarda turgan tomchi pipetkalarni bir probirkadan ikkinchi probirkaga solmang, chunki bunda ham ish tartibi buziladi, ham reaktivlar ifloslanadi.

Umumiy foydalanish uchun quyilgan reaktiv va asboblarni turgan joyidan o'zstol olib bormang.

SHisha sinitsi, qog'oz, gugurt cho'pi, ishlatilgan metallarni va shunga o'xshash narsalarni rakovinaga tashlamasdan, rakovina tagiga qo'yilgan maxsus idishga tashlang. SHuningdek, ishlatilgan eritma va cho'kmalarni ham STOL utsiga qo'yilgan maxsus idishga qo'ying.

Metallarni tejash uchun, reaksiyaga kirishmay qolgan metall bo'lakchalarini suvi bilan yuvib, maxsus qo'yilgan idishga yitsish kerak. Tartib va ozodalikni ish joyidagina emas, balki laboratoriyada ham saqlash lozim.

Ishni bajarish tartibi:

Har bir laboratoriya ishini bajarishdan oldin, talaba oldingi ish yuzasidan xisobot tuzib o'qituvchiga ko'rsatganlaridan keyingina, keyingi laboratoriya ishini bajarishlariga ruxsat etiladi.

Yangi ishni boshlashdan oldin uqituvchi bir necha talaba shu ishning mazmunini qanchalik bilib olganliklarini tekshirib ko'rishi lozim. O'qituvchi talabalar nazariy materialni o'zlashtirib, eksperiment texnikasini tushunib olganliklariga ishonch hosil qilgandan keyingina ishni boshlash uchun ruxsat etadi.

Talabalar tayyorlagan asboblari va sxemalari tutsriligini o'qituvchi yoki katta laborant tekshirib ko'rib, ruxsat etgandan keyingina tajriba o'tkazishga kirishadi.

Tajribaning borishini diqqat bilan kuzating va uning o'ziga xos barcha xususiyatlarini tajriba tamom bo'lishi bilanoq ish daftariga yozib qo'ying. Ish tamom bo'lganidan keyin, talaba o'z ish o'rnini tartibga keltirishi lozim.

Ish daftariga laboratoriya ishi quyidagi tartibda yozilishi lozim:

Ish bajarilgan kun;

Temaning nomi;

Ishning mazmuni;

Kuzatish natijalari;

Reaksiya tenglamalari;

Xisoblar va xulosalar.

Ishning so'ngida daftarga o'qituvchining imzosini qo'ydirib, ish yuzasidan berilgan kontrol savollarga javob berish lozim.

Yong'inga qarshi vositalar.

Qum. Kichikroq lovullab yonayotgan yong'inlarni qum bilan oson o'chirish mumkin. Bunday paytlarda yonib turgan joyning atrofiga qum sepib uni to'sib qo'yish, so'ngra yonayotgan joyning hammasiga qum sepiladi. Qumni qog'oz paketlarga solib, yashikka tartibli joylashtirib qo'yish kerak.

Suyuq ko'pik chiqaradigan o't o'chirgich. Bundan har qanday yong'inni o'chirishda foydalansa bo'ladi.

Kigiz. o'rog'li holda saqlanadi. Kichkina joyda qattiq yong'in chiqqanda o'tni tezda o'chirish uchun ishlatiladi.

Suv. SHuni esda tutish kerakki, yonib turgan kerosin va benzinni suv bilan o'chirib bo'lmaydi, yonib turgan spirtni o'chirish mumkin.

O'qituvchi yong'in vaqtida quydagilarni bajarishga majbur:

1. Yong'inga qarshi mavjud barcha vositalardan foydalanib tezda o'chirish choralarini ko'rish, o't o'chirish guruhiga zudlik bilan xabar berish.

2. Bolalar uchun butunlay xavfsiz sharoit tug'dirish choralarini ko'rish, buning uchun bolalarni yong'in chiqqan joydan olib chiqish.

3.O't o'chirish komandasi yetib kelguncha yong'inni barcha mahalliy vositalardan foydalanib o'chirishga harakat qilish va buyum hamda asboblarni saqlab qolish chorasini ko'rish, yonuvchi materiallarni tashqariga chiqarish.

Kimyo xonasida xavfsizlik texnikasi qoidolari quyidagilardir:

1. Ish joyini toza tutish,tashlandiq narsalarni stolda qoldirmay, ularni yig'ishtirib olish va belgilangan joyga tashlash, ish tamom bo'lgach idishlarni yuvib o'z joyiga qo'yish.

2. Kimyoviy tajribalarni bajarishda toza va quruq idishlardan foydalanish.

3. Laboratoriyada hech qanday moddaning ta'mini totib ko'rmaslik,shuningdek, kimyo laboratoriyalarida oziq-ovqat mahsulotlarini isfemol qilmaslik.

4. Uchuvchan moddalarning hidini aniqlashda juda ehtiyot bo'lish.

5. Kimyo laboratoriyasidan moddalarni o'zga kishilarga bermaslik va o'zi bilan birga uyga olib ketishga yo'l qo'ymaslik.

6. Chinni idishdagi bug'latilayotgan modda ustiga engashib qarash mumkin emas, chunki suyuqlik tomchilari va uchayotgan quruq zarrachalar kuydirishi mumkin.

7. Probirkadagi suyuqlik qizdirilayotganda uning og'iz tomonini ish bajarayotgan o'quvchi o'ziga yoki boshqalarga qaratmasligi zarur,chunki suyuqlik qaynab sachrashli mumkin.

8. Qizdiriladigan suyuqliklar probirkaning 1/3 qismidan ortmasligi zarur.

9. Qattiq moddalarni faqat quruq probirkalardagina qizdirish kerak.

10. Shisha idishlardagi moddalar qizdirilayotganda ularning tubi spirt lampasining piligiga tegmasligi kerak, chunki pilik sovuq bo'lib idishni sindirishi mumkin.

11. Spirt lampasini faqat gugurtdan yoki cho'pdan foydalanib yoqish kerak. Spirt lampani yoqish uchun yonib turgan boshqa spirt lampasiga uni qiyshaytirib tutish mumkin emas, chunki to'kilgan spirt alangalanib ketishi mumkin.

12. Qalin devorli shisha idishlar (sklyankalar, silindrlar, bankalar) va o'lchov idishlarni hamda chinni hovonchalarni alangada qizdirish taqiqlanadi.

13. Spirt lampasini faqat qalpoqchasi yordamida o'chiriladi.

14. Ichida suyuqlik bor probirkani chayqatishda uning og'zini barmoq bilan berkitish mumkin emas. Probirka, kolba yoki stakanning yuqori qismidan ushlab sekin chayqatish zarur.

15. Reaksiyani kuzatayotganda probirkani ko'zdan olisroqda tutish tavsiya yetiladi.

16. Konsentrlangan kislotalar va ishqor eritmalari, xavfli va zaharli moddalarni ishlatishda xavfsizlik qoidalariga rioya qilish zarur.

1.4. O'quv jarayonida virtaul laboratoriya ishlarini qo'llashning dolzarbligi

Oliy o'quv yurtlari kimyo ta'limida talabalarni o'quv fani asoslari bilan bog'liq bo'lgan qonuniyatlar, nazariyalar, tushunchalar va atamalar bilan tanishtirish bilan bir qatorda bo'lg'usi pedagog shaxsini barkamolligini ta'minlash, zamon talabiga javob beruvchi yetuk mutahassis tayyorlash uchun o'quv-tarbiyaviy jarayonlarini zamon talablariga mos holda tashkil etish va boshqarish ta'limdagi bugungi dolzarb masalalarning oldingi o'rinlarini egallaydi.

Ta'lim jarayoni samarasini oshirish maqsadida bugungi kunda juda ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan va davom etmoqda. Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki, ulardagi asosiy e'tibor, shu kungacha nashr etilgan va amaliyotga joriy qilingan adabiyotlardagi mavjud kimyoviy bilimlarni kimga qanday yetkazishga qaratilgan va bu sohada yahshi natijalarga erishilmoqda. Lekin masalani boshqa tomondan

olib qaraydigan bo'lsak, ya'ni, egallangan bilimlarni amaliyotga joriy qilish masalasida haligacha kamchiliklar mavjudligi ayon bo'lmoqda.

Elementlar hossalari tushuntirish mobaynida, ko'pincha induktiv o'qitish asosiy o'ringa chiqib qolmoqda. Elementlar kimyosini o'qitishda quyidagilarga e'tibor qaratish zarur:

Molekulalarni hosil bo'lishida valentlikni kelib chiqishi;

Molekulalarning barqaror yoki beqarorlik sabablari;

Molekulaning fazoviy xolati;

Molekula hosil bo'lishida (sp , sp^2 , sp^3 , sp^3d , sp^3d^2) gibridlanish hodisasi;

moddalarning magnit xossalari, elektr va issiqlik o'tkazuvchanligi, metallarning qattiq yoki yumshoqligi;

kvant sonlarini tushuntirish,

atomdagi elektronning ko'chishi yoki qo'zg'algan xolatga o'tishi sabablari;

elementlarning kimyoviy aktivligi yoki reaksiya qobiliyati va xakozo.

Bu xossalarni o'qitishda birinchidan o'qituvchiga qiyinchilikni tug'dirsa, ikkinchidan o'quvchi va talabalar bu bilimlarni egallashda tasavvur qilish murakkablikni tug'diradi. Aynan shu kabi tushunchalar kimyo ilmining fundamenti bo'lib xizmat qiladi. Aslini olganda esa, yuqorida sanab o'tilgan va boshqa juda ko'p hossalarning tub mohiyatida kimyoning asosiy nazariyasi bo'lgan "Atom tuzilishi ta'limoti" va "Kimyoviy bog'lanish nazariyalari" yotadi. Elementlar kimyosini o'qitishdagi bilimlar va tushunchalar yadrosida aynan shu kimyo fanining ikki nazariyasi turadi.[1]

Bo'lajak kimyo o'qituvchilarini kompetentligini shakllantirish uning kelajakda yahshi mutahassis bo'lib yetishishiga asos bo'ladi. Chunki kompetentligi bo'lmagan kimyo o'qituvchisi eng yaxshi jihozlangan auditoriyaga kirganda ham kutilgan natijaga erisha olmaydi. Bugungi kunda taklif qilinayotgan innovatsion ta'lim texnologiyalari ham bu o'rinda ish bermay qolishi – kuzatish natijalarida ma'lum bo'ldi.

Shuning uchun, kimyo bilimlarini egallashda o'qitishni modernizatsiyalagan holda, innovatsion texnologiyalarni qo'llash bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

Ma'lumki, fan va texnika jadal sur'atlar bilan rivojlanayotgan bugungi kunda ko'plab ilmiy bilimlar, tushuncha va tasavvurlar hajmi keskin ortib bormoqda. Bu bir tomondan fan va texnikaning yangi bo'limlari va sohalarining shakllanishi bilan uning differentsiyasini ta'minlayotgan bo'lsa, ikkinchi tomondan fanlar orasida hukmron bo'lgan chegaralarni buzib, integratsiya jarayonini vujudga keltirmoqda.

Ta'lim yo'nalishlari «boshidan kechirayotgan» bunday differentsiyalashish va integratsiya jarayonlari, o'qitishda o'z aksini topa olmayotgani ham bugungi ta'lim tizimida ma'lum muammolarni keltirib chiqarmoqda. Hususan, ta'lim mazmuni va to'plangan boy ilmiy axborotlarning unda aks etishi orasida uzilish vujudga kelmoqda.

Oliy ta'limda bunday uzilishni ayrim mahsus kurslarni o'qish orqali bartaraf qilishga harakat qilinmoqda.

Biroq, ta'limning quyi bosqichlarida (maktab, akademik litsey, kasb-hunar kollejlari) bu «bo'shliq» o'quv dasturlarini «kosmetik ta'mirlash», alohida mavzular bo'yicha ilmiy-metodik tavsiyanomalar ishlab chiqish, ayrim hollarda mavjud ilmiy tadqiqotlar natijalariga tayanish orqali to'ldirishga urinishni ko'rish mumkin. Shunda ham ularning epizodik xarakter kasb etishini, samaradorlik darajasining esa yuqori emasligini qayt etishga to'g'ri keladi. O'quv materiallarini bayon etishning bu usul orqali takomillashtirilishi o'qitishning ensiklopedik xarakterdagi tamoyiliga asoslangan. O'qitishni bunday tamoyil asosida amalga oshirishda ilmiy axborotlarning keskin ortib borishi natijasida ma'lum qiyinchiliklar vujudga keldi. Boshqacha aytganda, ilmiy va ilmiy-texnik ma'lumotlarning ortib borishi va to'planishi jarayonida o'qitishni takomillashtirish bo'yicha ko'zlangan maqsadlarga erishish juda mushkul bo'ladi.

Hozirgi vaqtda axborot va kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish hamda keng ko'lamda qo'llash jahon taraqqiyotining global yo'nalishi hisoblanadi.

Yangi texnologiyalar kun sayin rivojlanib, mamlakatda axborotlashtirish jarayoni tez sur'atlar bilan o'sib borayotgan hozirgi davrda ta'lim sohasida axborot resurslarini tashkil etishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Shu sababdan o'qitish jarayonini tashkil etish, shu jumladan, o'quv materiallarini bayon etishni takomillashtirish tamoyillariga ma'lum o'zgartirishlar kiritish zarur bo'ladi. Bunda ta'lim jarayoniga zamonaviy axborot texnologiyalarini joriy etish va ulardan foydalanish maqsadga erishishdagi eng samarali yo'llari hisoblanadi.

Zamonaviy ta'lim jarayonida ta'limning interfaol vositalaridan foydalanish borgan sari katta ahamiyatga ega bo'libgina qolmasdan dolzarb masalalardan biri hisoblanmoqda. O'quv tarbiya jarayonida interfaol vositalarni qo'llash oddiyligni kasb etgani holda (o'quv mashg'ulotlarida kompyuter texnikasi va dasturiy ta'minotini qo'llash) masofaviy ta'lim uchun ham katta imkoniyatlarni ochib bermoqda. Hozirgi kunda internetning rivojlanib borishi, respublikamizning har nuqtalariga yetib borishi undan foydalanuvchilarga uydin chiqmasdan turib o'zaro muloqot qilish, kerakli axborotlarni tezlik bilan qabul qilish yoki jo'natish, o'quv yo'nalishlari bo'yicha ma'lumotlarni egallab olishga katta imkoniyatlarni taqdim qildi. Agar internetni axborot texnologiyasining asosiy vositalaridan biri sifatida qarasak, u orqali masofaviy ta'limni qo'llash muammosi keng ma'noda hal etilmoqda. Bunday ta'limni yo'lga qo'yish tufayli, "on-line" tarzida mustaqil ishlar uchun axborotlarni qabul qilish, nazorat ishlarini bajarish, o'qituvchiga savol berish va tezlik bilan javoblarni olish mumkin bo'lmoqda. O'qitishning bunday shakli o'qituvchiga tez va operativ tarzda har bir talabaning materialni o'zlashtirishini nazorat qilish va kerak bo'lganda o'quv jarayoniga kerakli tuzatishlarni kiritish imkoniyatini bermoqda. Buning natijasida so'nggi vaqtlarda internet tarmog'iga virtual laboratoriya ishlarini joylashtirish boshlandi va kun sayin rivojlanib kelmoqda.

Virtual laboratoriyalar o'zida ta'lim berish tizimini aks ettirgan xolda, real olamning virtual ko'rinishini kompyuterlashgan ta'limiy muhit sifatida modellashtirishni ko'rsatadi. Bunda HTML, DHTML, XML formatidagi

gipermatnlar hamda Java, MC flash, Delphi, C++ va boshqa dasturiy ta'minotlar yig'indisidan iborat dasturlar guruhi yordam beradi. Bu dasturlar yordamida ma'lum bir fandagi mavzular mazmuni, masalalar va topshiriqlar shartlari va boshqalar qulay ko'rinishda hamda interfeysda ta'lim oluvchilarga taqdim etilishi o'qish jarayonini qiziqarli, ko'rgazmali, maroqli va sifatli bo'lishini ta'minlaydi.

Virtual laboratoriyalarda ko'rgazmalilik va o'quv mazmunini yanada kengaytirishda interfaol dasturlar alohida ahamiyat kasb etadi.

Virtual laboratoriya ishlarini qo'llashning dolzarbligi yana shundan iboratki, unda laboratoriya tajribalarini tashkil qilish uchun murakkab qurilmalarni yasash, qurilmalarni va reaktivlarni saqlash, almashtirish shart emasligi bilan bir qatorda ta'mirlash ishlari, kimyoviy idishlarni yuvish kabi ishlar bajarilishi shart emas. Hamma laboratoriya ishlari kompyuter xotirasida yoki tashqi xotirada elektron variantda va bir joyda saqlanadi. Kompyuter qurilmasi xavfsiz, ishlatish qiyin emas va shu bilan birga foydalanuvchidan faqatgina belgilangan mahsus dasturlar bilan ishlash ko'nikmasini talab qiladi.

Eksperiment topshirig'ini bajarish uchun maxsus tizim virtual oynalarga o'tishlarni ta'minlab, foydalanuvchiga tajriba bajarish vaqtida erkin tarzda ko'rsatkichlarni o'zgartirish, hisoblashishlarini va grafik vazifalarni bajarish imkoniyatini beradi va bu bilan o'quvchilar o'zlari mustaqil tarzda natija hamda xulosalar chiqarishlari mumkin. Shu yo'l bilan virtual laboratoriyaning pedagogik mazmuni ro'yobga chiqadi. Odatda virtual laboratoriya interfeysi hisoblashishlari uchun kalkulyator, molekulalarning grafik tasvirlari, konstantalar jadvallari, davriy sistema va moddalarning ko'rsatkichlari, o'lchash ishlarini natijalari integratsiyalashgan holatda ishlaydi. Ba'zi hollarda natijalar va hisoblash ishlari alohida maxsus varoqlar va qog'ozlarda bajarilishi mumkin. Lekin bu kabi vazifalarni Microsoft Office dasturlar jamlanmasidagi Excel dasturida bajarish ham qulay usullardan hisoblanadi.

Eksperiment o'tkazish uchun Virtual Chemistry Laboratory dasturiy ta'minotidan foydalanishni tavsiya qilamiz.

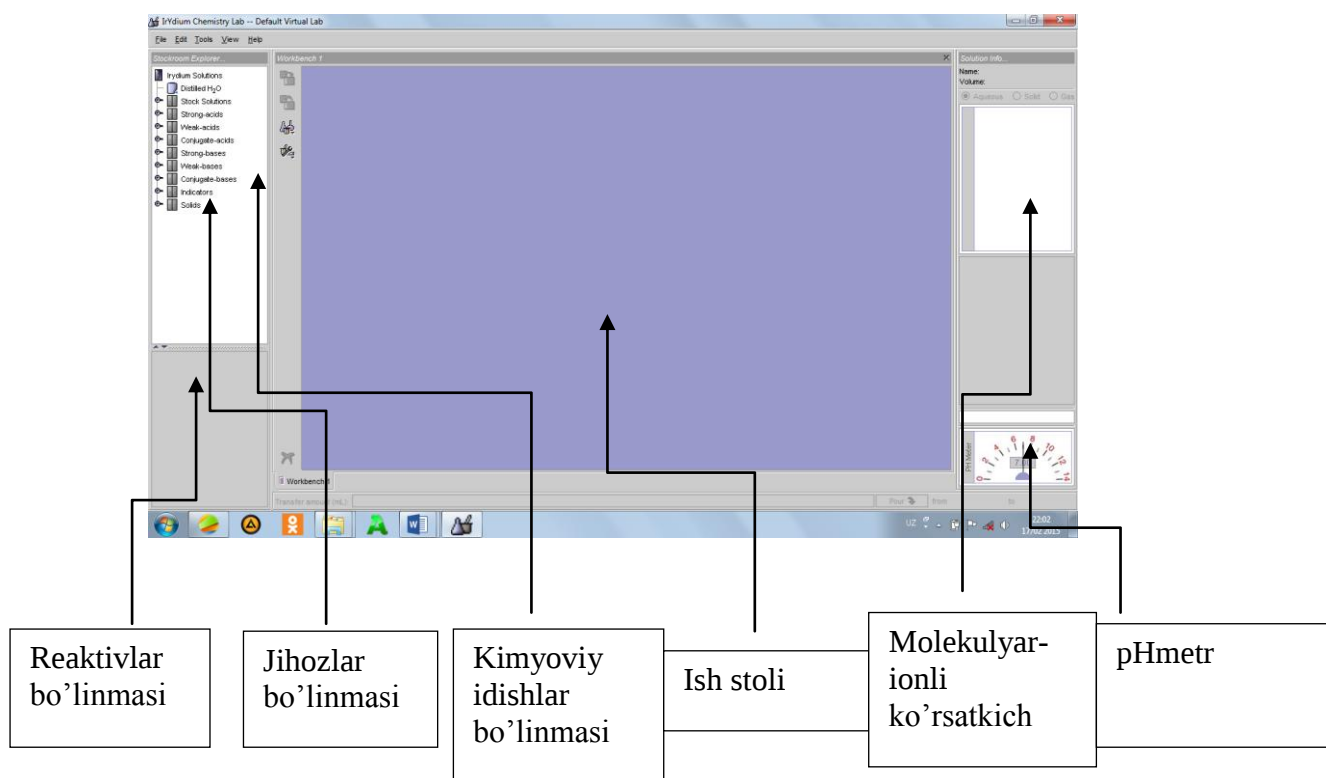
Reaktivlar bo'linmasida tajriba zarur bo'lgan maxsus konsentratsiyali eritmalar namunalari mavjud bo'lib, foydalanuvchi erkin tarzda kerakli eritmani ish stoliga olib kelishi va keyinchalik undan foydalanishi mumkin.

Kimyoviy idishlar bo'linmasida kimyo laboratoriyasida ishlatilagan stakan, probirka, kolbalar, tomizgichlar, voronkalar va boshqa idishlarni ish stoliga olib kelishi mumkin.

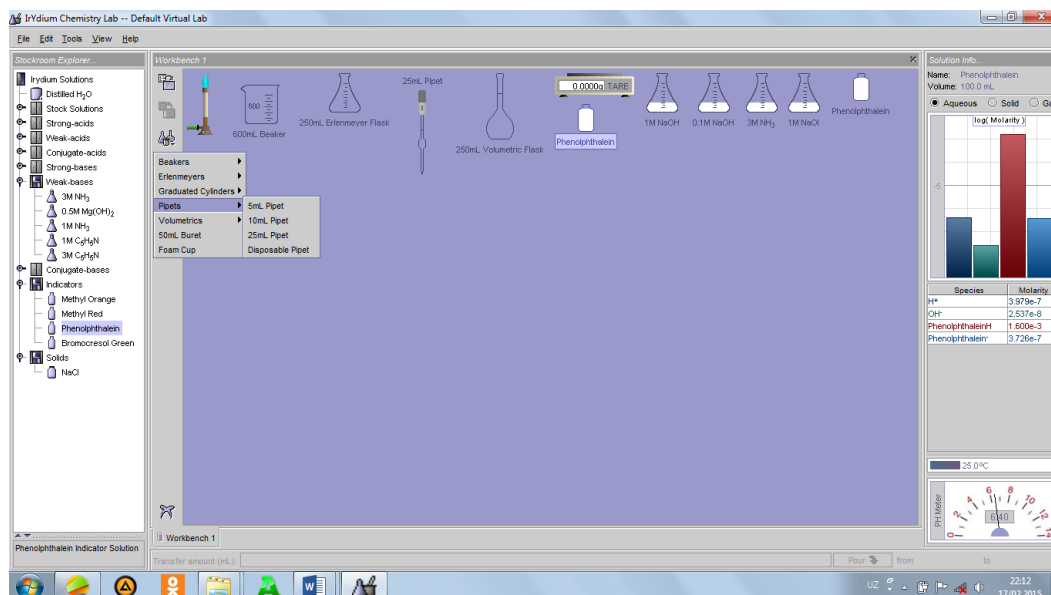
Jihozlar bo'linmasida simulyatsiya holida ishlaydigan tarozi, gaz gorelkasini tanlab, ish stoliga o'tkazishi mumkin.

Molekulyar-ionli ko'rsatkich ayni kimyoviy idishdagi zarracha tarkibi va miqdorini ko'rsatadi.

pH metr bo'linmasida ayni idishdagi eritmaning vodorod ko'rsatkichini ko'rsatib turadi.



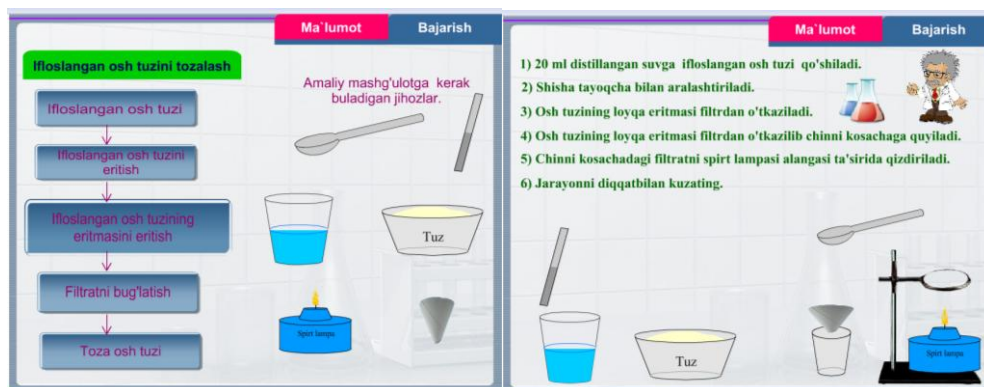
Ish stolda belgilangan tartibda tajriba o'tkaziladi. Ish stolining ikkinchi bo'limida ishning topshiriq qismi joylashgan bo'ladi. Tajriba topshirig'ini o'qituvchi alohida belgilangan tartibda yozma shaklda ham berishi mumkin.



Virtual laboratoriyani quyidagi holatlarda ishlatish tavsiya qilinadi:

- O'quvchilarni bajariladigan tajriba texnikasi bilan tanishtirish uchun;
- Tajriba vaqtida qo'llaniladigan asboblarni tanishtirish uchun;
- Hisobotlar qilish va kuzatish ko'nikmalarini shakllantirish maqsadida;

Bu kabi ishlar uch o'lchamli animatsiya va tasvirlarni qo'llash orqali amalga oshiriladi. Ular mahsus dasturlashtirilgan va ovoz bilan ta'minlangan bo'ladi. Bunda ayni mavzuning mazmuni ma'lumotlar, nazorat savollari va turli xil illyustratsiyalardan iborat bo'ladi.



Masalan, ifloslangan osh tuzini tozalash laboratoriya tajribasini quyidagi tartibda virtual laboratoriya sharoitida o'tkazish mumkin.

Bu tarzdagi har bir laboratoriya tashqi ko'rinishidan va ishlatilish jihatidan bir xil shaklga keltirilgan interfeysdan iborat bo'lib quyidagilarni o'z ichiga oladi: simulyatsiya, tajriba tafsiloti bo'yicha ma'lumotlar bazasi, maqsadi, vazifasi, ishning bajarilish ketma-ketligidan iborat bo'ladi. Bundan tashqari, mahsus tugmaga joylashtirilgan ma'ruzalar (materialning qisqacha bayoni), o'quvchining ish jurnali, tajriba bajarish davomida o'zlashtirilgan materialni nazorat qilish maqsadida savollar berilgan bo'lishi mumkin.

Virtual laboratoriya maksimal ko'rgazmalilikka, tajribani bajarish uchun real qurilmalarning aynan mos kelishini ta'minlaydi. Bu o'quvchilarning ishlarini yengillashtiradi, vaqtni tejaydi, o'rganilgan mavzuning o'zlashtirish darajasini oshiradi. Bundan tashqari jarayonning virtual modeli o'qituvchiga o'quvchilarning o'zlashtirish darajasiga qarab, o'rganilayotgan mavzu yuzasidan qo'shimcha savollar shakllantirishga (ayni mavzu yuzasidan) yordam beradi.

Virtual laboratoriya ishlari ikki guruhga bo'linadi: axborotli-o'rgatuvchi va nazoratli.

Axborotli-o'rgatuvchi guruxdagi laboratoriya ishlari ma'ruza materiallari asosida tuziladi va nazariy ma'lumotlar, bajariladigan ishning modelini o'z ichiga oladi. Nazorat guruhidagi laboratoriya ishlari sinov tarzida bo'lib, oldindan tayyorlangan qurilma va reaktivlarga sosida o'quvchilar tomonidan laboratoriya ishlarini mustaqil tarzda tashkil qilishga asoslangan. Bunda o'quvchilarga bajariladiganish yuzasidan interfaol ko'rsatmalar beriladi va

o'qituvchi tomonidanularning bajarilishini to'g'ri ekanliginiyo kino to'g'ri bajarilayotganligini og'zaki va yoki yozma tarzda nazorat qilib turiladi.

Yuqorida keltirilgan fikrlar asosida xulosa qilib, kimyo fanlaridan laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazishda virtual laboratoriyalarning afzalliklari va kamchiliklari to'g'risida quyidagi fikrlarni bildirish mumkin:

Virtual laboratoriyaning afzalliklari:

- 1) interfaolliigi;
- 2) mahsus laboratoriya xonalarga bog'liq bo'lmagan holda ishlatilishi (kompyuter bor joyda ishlatish imkoniyati);
- 3) o'quv muassasasida bajarish mumkin bo'lmagan yoki real vaqtda kuzatish mumkin bo'lmagan hollarda obyekt, jarayon va hodisalarning modellashtirilishi;
- 4) internetdan foydalanib, masofaviy ta'lim asosida topshiriqlarni amalga oshirish imkoniyati;
- 5) reaktivlar yetishmay qolganda;
- 6) hayot uchun xavfli bo'lgan moddalar bilan tajribalarni bajarishda;

Virtual laboratoriyaning kamchiliklari:

- 1) real tadqiqotlarni bajarmasligi;
- 2) moddiy ko'rgazmalilikni yo'qligi;
- 3) ma'lum bir qurilmalar bilan amaliy ishlash ko'nikmasining yo'qligi;

Keltirilgan kamchiliklarga qaramay, masofaviy ta'limda yoki tabiiy sharoitda ta'lim muassasalarida bajarish imkoniyati yo'q laboratoriya ishlarini o'tkazish uchun virtual laboratoriyalardan foydalanish samarali usullardan ekanligini ta'kidlaymiz.

2.1. Kislotalar mavzusi bo'yicha laboratoriya darslarini virtual laboratoriya asosida olib borish

1.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 15 gacha
Mashg'ulot mavzusi	Kislotalarning olinishiga oid tajribalar.
Mashg'ulot shakli	Laboratoriya mashg'uloti
Laboratoriya rejasi	1. Kislotalar haqida umumiy tushuncha. 2. Kislotalarning olinish usullari bilan tanishadilar. 3. Olinish usullariga oid tajribalar bajaradilar.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> mavzu bo'yicha umumiy tushuncha berish. Kislotalarning olinishiga oid tajribalar bajarish orqali keng qamrovli bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.	
Pedagogik vazifalar: - - Kislotalar haqida umumiy ma'lumot beriladi - Tajriba bajarish haqida tushunchaga ega bo'ladilar. - Tajriba bajarishdagi ehtiyoj bo'lish choralari tushuntiriladi.	O'quv faoliyati natijalari (talaba): - - Kislotalar haqida umumiy ma'lumot oladilar - Kislotalarning olinishi bilan tanishadilar.
Ta'lim berish usullari	Ko'rgazmali, "Aqliy hujum" metodi. Tajribalar namoyish qilinadi
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy, juftlikda ishlash.
Ta'lim berish vositalari	Kompyuter, proektor, virtual laboratoriya

Ta'lim berish sharoiti	Hamkorlikda ishlash va takdimotlarni amalga oshirish imkoniga ega bo'lgan auditoriya.
Baholash	Og'zaki nazorat: munozara, savol-javob, rag'batlantirish. O'z-o'zini baholash.

1.2. «Kislotalarning olinishiga oid tajribalar»

laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
	Salomlashish, auditoriyani o'ziga qaratish va tartib o'rnatish, davomat qilish.	
1-bosqich. Mavzuga kirish (15, daqiqa)	1.1. Laboratoriya mashg'ulot mavzusi ekranga chiqaradi va mazkur mavzuni yoritishdan kutilayotgan asosiy natijalar to'g'risida axborot beradi. 1.2. Mavzuni yoritish bo'yicha tuzilgan reja savollarini namoyishga uzatadi. 1.3. Bugungi o'tilishi kutilayotgan laboratoriya mashg'uloti virtual tarzida bo'lishi ta'kidlanadi. Virtual laboratoriyaning qanday tashkil qilinish to'g'risidagi eslatmani ekranga chiqaradi (1-ilova). 1.4. O'tilgan dars "Aqliy hujum" metodi orqali talabalarni faollashtiradi. Berilgan savolga o'ylab javob berishni taklif qiladi (javoblar 1-2 so'zdan iborat bo'lishi kerakligini eslatadi): Masalan: 1. Nisbiy atom massalar haqida tushincha. 2. Nisbiy molekulyar massalarni tushintiring?	1.1. 1.2. Ko'chirib oladilar. 1.3. Tinglaydilar va virtual laboratoriya bajarish qoidalari bilan tanishadilar 1.4. o'ylaydilar, muhokama qiladilar va savollarga javob beradilar.

	Bir talabaga javoblarni doskada yozib borishni taklif qiladi. Buning uchun 10 minutcha vaqt ajratiladi. Belgilangan vaqt tugagandan so'ng, fikr bildirishlar to'xtatiladi va javoblar tahlil qilinadi. (slayd)	Faol qatnashib, javob variantlarini ketma-ket aytib boradilar
2. Asosiy bosqich (55 daqiqa)	2.1.Virtual laboratoriya mashg'uloti davomida asosiy tushunchalarni qayd etish lozimligini uqtiradi. Talabalarning yozib olishlarini ta'kidlaydi. 2.2.Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: Kislotalar qanday usullarda olinadi?	2.1.Ko'radilar, bajaradilar Talabalar berilgan savollarga javob beradilar. Tajribalarni virtual bajaradilar
3. Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzuni umumlashtiradi va umumiy xulosalar yasaydi. Talabalar diqqatini mavzuning asosiy tomonlariga karatadi. 3.2. Mustaqil ishlashlari uchun nazoarat savollariga javob tayyorlab kelish vazifasini beradi (3-ilova).	Tinglaydilar. Tajriba natijalarini yozib oladilar Berilgan vazifani yozib oladilar

1-ilova.

Mavzu: Kislotalarning olinishiga oid tajribalar.
Reja:
1. Kislotalar haqida umumiy tushuncha. 2. Kislotalarning olinish usullari bilan tanishadilar. 3. Olinish usullariga oid tajribalar bajaradilar.

2-ilova.

1. Kislota deb nimaga aytiladi?

2. Kislotalar necha xil bo'ladi?

Kislotalar – vodorod atomlari va kislota qoldig'idan tashkil topgan murakkab moddalar. (Elektrolitik disotsiatsiya nazariyasiga asosan kislotalar – disotsailanganda kationlar sifatida faqat H^+ ionlarini hosil qiladigan murakkab moddalardir).

Sinflanishi

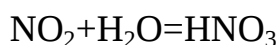
1. Tarkibiga ko'ra: Kislorodsiz va kislorodli.
2. Metallga almashina oladigan vodorod atomlari soniga ko'ra: bir-, ikki -, ...asosli

Kislorodsiz:	Tuzining nomi	
HCl – xlorid	Bir asosli	xlorid
HBr – bromid	Bir asosli	bromid
HI – yodid	Bir asosli	yodid
HF – ftorid (plavik)	Bir asosli	ftorid
H₂S – sulfide	Ikki asosli	sulfid
Kislorodli:		
HNO₃ – nitrat	Bir asosli	Nitrat
H₂SO₃ – sulfit	ikki asosli	Sulfit
H₂SO₄ – sulfat	ikki asosli	Sulfat
H₂CO₃ – karbonat	ikki asosli	Karbonat
H₂SiO₃ – silikat	ikki asosli	Silikat
H₃PO₄ – ortofosfat	uch asosli	Ortofosfat

Kislotalar quyidagi usullar bilan hosil qilinishi mumkin:

1. Bazi metanolloidlarni vodorod bilan biriktirib, hosil bo'lgan mahsulotni suvda eritish: masalan, xlorning vodorod bilan birikishidan vodorod xlorid hosil bo'ladi, bu gazning suvdagi eritmasi xlorid kislotadir;

2. Kislotali oksidlarga (angdridlarga) suv biriktirish; masalan:



3. Tuz bilan kislotani o'zaro ta'sir ettirish; masalan:



Birinchi usul bilan faqat kislorodsiz kislotalar olish mumkin.

Ikkinchi usul bilan faqat kislorodli kislotalar olishda foydalaniladi. Uchinchi usul bilan kislorodli kislotalar olishda ham, kislorodsiz kislotalar olishda ham foydalaniladi.

Asoslar tarkibida o'rnini kislota qoldig'iga bera oladigan OH gruppasi bo'ladi; bunday o'rin olish natijasida tuz hosil bo'ladi. Asos molekulasiidagi gidroksil gruppalar metall atomi bilan bog'langan, masalan:

Ko'pchilik asoslar suvda erimaydi. Suvda eriydigan asoslar ishqorlar deyiladi. Ishqor eritmasi lakmusni ko'kartiradi, fenolftaleinni esa och qizil tusga kiritadi.

Asoslar quyidagi usullar bilan hosil qilinadi.

1. Metall oksidlarga suv biriktirish; masalan:
2. $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$
3. Metallarga suv ta'sir ettirish, masalan:
4. $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{KOH} + \text{H}_2$
5. Tuz va ishqorlarni bir-biriga ta'sir ettirish, masalan:
6. $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$

Birinchi va ikkinchi usuldan suvda ko'proq eriydigan asoslar olishda ishqoriy va ishqoriy-yer metallarning asoslarini hosil qilishda foydalaniladi. Uchinchi usulda suvda eriydigan asoslar ham olinishi mumkin.

Asbob va idishlar.

1. Texno-kimyoviy tarozi va uning toshlar
2. Gorelka
3. Sig'imi 50ml li slindr shisha banka.
4. Shisha kosacha
5. Sig'imi 500 ml li shisha banka
6. Chinni kosacha
7. Voronka
8. Shisha tayoqcha
9. Moddalar yondiriladigan temir qoshiqcha
10. Probirkalar qo'yilgan shtativ
11. Tigel qoshiqchalar
12. Kipp apparati

Reaktiv va materiallar. 1. Kalsiy. 2) magniy (kukuni) 3) oltingugurt 4) magniy oksid MgO 5) Kalsiy oksid CaO (bo'lakchalari). 6) fosfat angdirid P_2O_5 7) kalsiy gidroksid $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 8) Natriy atsetat CH_3COONa 9) Lakmusli qog'oz 10)

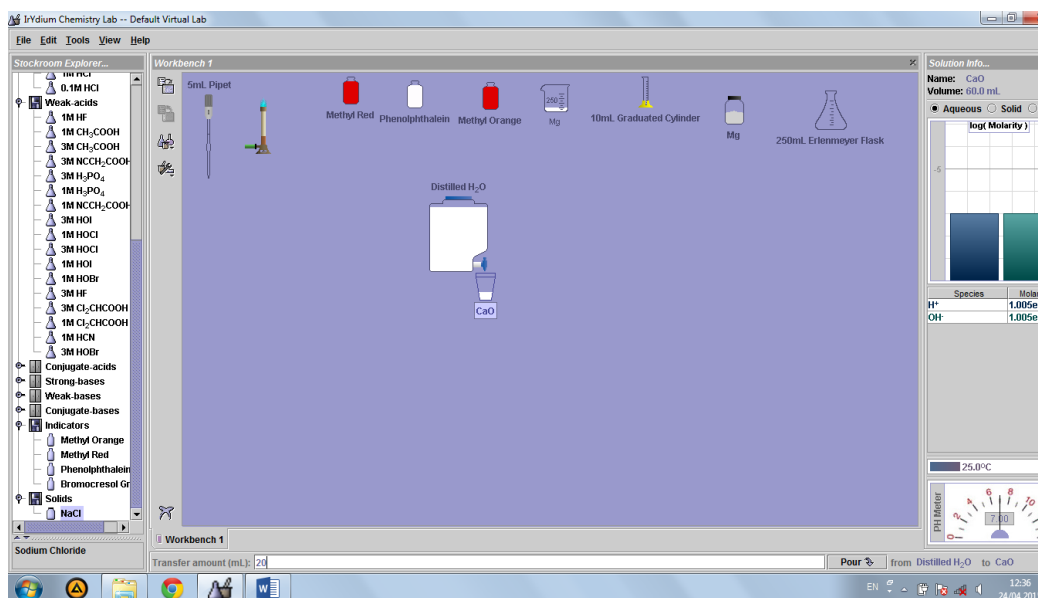
Filtr qog'oz 11) doka (parchasi) 12) og'zi probka bilan berkitilgan probirkada xlor 13) Rux (granulalari).

Eritmalar. 1) sulfat kislota H_2SO_4 (1:5)2) xlorid kislota HCl (2n). 3) o'yuvchi natriy NaOH (2n) 4) Natriy karbonat NaCO_3 (10% li) 5) magniy sulfat MgSO_4 6) Mis (II)sulfat CuSO_4 (0.5n) 7)temir (III) xlorid FeCl_3 (0.5 n) 8) Lakmus 9) fenolftalein (spirtdag i eritmasi).

Angdridning suv bilan birikishi

a. Shisha tayoqcha yordamida ozgina fosfat angdrid oling va uni ozgina suv bilan aralashtiring. Hosil bolgan eritmani ko'q lakmusli qog'oz bilan sinab ko'ring. Lakmus rangining o'zgarishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.

Kislota bilan asoslarning o'zaro ta'siri



2.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 15 gacha
Mashg'ulot mavzusi	Kislotalarning xossalariga oid tajribalar.
Mashg'ulot shakli	Laboratoriya mashg'uloti
Laboratoriya rejasi	1. Kislotalar haqida umumiy tushuncha. 2. Kimyoviy xossalariga oid tajribalar bajaradilar.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> mavzu bo'yicha umumiy tushuncha berish. Kislotalarning kimyoviy xossalariga oid tajribalar bajarish orqali keng qamrovli bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.	
Pedagogik vazifalar: - Tajriba bajarish haqida tushunchaga ega bo'ladilar. - Tajriba bajarishdagi ehtiyot bulish choralari tushuntiriladi.	O'quv faoliyati natijalari (talaba): - Kislotalarning kimyoviy xossalariga bilan tanishadilar. - Kimyoviy xossalariga oid tajribalar bajaradilar.
Ta'lim berish usullari	Ko'rgazmali, "Akliy hujum" +metodi. Tajribalar namoyish kilinadi
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy, juftlikda ishlash.
Ta'lim berish vositalari	Kompyuter, proektor, virtual laboratoriya
Ta'lim berish sharoiti	Hamkorlikda ishlash va taqdimotlarni amalga oshirish imkoniga ega bo'lgan auditoriya.
Baholash	Og'zaki nazorat: munozara, savol-javob, rag'batlantirish. O'z -o'zini baholash.

2.2.

2.3. Laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
1-bosqich. Mavzuga kirish (15, daqiqa)	1.1. Mavzuning nomini ekranga chikaradi va mazkur mavzuni yoritishdan kutilayotgan asosiy natijalar to'g'risida axborot beradi. 1.2. Mavzuni yoritish bo'yicha tuzilgan reja savollarini namoyishga uzatadi. 1.3. Bugungi o'tilishi kutilayotgan dars mashg'uloti virtual tarzida bo'lishi ta'kidlanadi. Mulokotni qanday tashkil qilish to'g'risidagi eslatmani ekranga chiqaradi (1-ilova). 1.4. O'tgan mavzuni "Aqliy hujum" metodi orqali talabalarni faollashtiradi va takrorlashadi. Berilgan savolga o'ylab javob berishni taklif qiladi (javoblar 1-2 so'zdan iborat bo'lishi kerakligini eslatadi): Masalan: 1. Kislota deb nimaga aytiladi? 2. Kimyoviy xossalriga oid reaksiyalar yozing? Bir talabaga javoblarni doskada yozib borishni taklif qiladi. Buning uchun 10 minutcha vakt ajratiladi. Belgilangan vaqt tugagandan so'ng, fikr bildirishlar to'xtatiladi va javoblar tahlil kilinadi. (slyd)	1.1. 1.2.Ko'chirib oladilar. 1.3. Tinglaydilar va muloqot qoidalari bilan tanishadilar 1.4. o'ylaydilar, muhokama qiladilar va savollarga javob beradilar. Faol katnashib, javob variantlarini ketma-ket aytib boradilar
2. Asosiy bosqich	2.1. Virtual laboratoriya mashg'uloti davomida asosiy tushunchalarni qayd etish lozimligini uqtiradi. Talabalarning yozib olishlarini	2.1.Ko'radilar, bajaradilar

(55 daqiqa)	ta'kidlaydi. 2.2. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: Kimyoviy xossalari nimalar kiradi.?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar. Tajribalarni virtual bajaradilar
3. Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzuni umumlashtiradi va umumiy xulosalar yasaydi. Talabalar diqqatini mavzuning asosiy tomonlariga qaratadi. 3.2. Mustaqil ishlashlari uchun nazoarat savollariga javob tayyorlab kelish vazifasini beradi (3-ilova).	Tinglaydilar. Tajriba natijalarini yozib oladilar Berilgan vazifani yozib oladilar

1-ilova.

Mavzu: Kislotalarning xossalari oid tajribalar.
Reja:
1. Kislotalar haqida umumiy tushuncha. 2. Kimyoviy xossalari oid tajribalar.

2-ilova.

1. Kislota deb nimaga aytiladi?

2. Kimyoviy xossalari oid reaksiyalar yozing?

Kislotalar – vodorod atomlari va kislota qoldig'idan tashkil topgan murakkab moddalar. (Elektrolitik dissotsiatsiya nazariyasiga asosan kislotalar – dissotsiyalanganda kationlar sifatida faqat H^+ ionlarini hosil qiladigan murakkab moddalardir).

Sinflanishi

1. Tarkibiga ko'ra: Kislorodsiz va kislorodli.

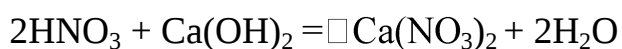
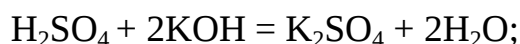
2. Metallga almashina oladigan vodorod atomlari soniga ko'ra: bir-, ikki -, ...asosli

Kimyoviy xossalari

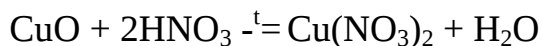
1. Indikatorlarga munosabati.

Lakmus – qizil; metiloranj - pushti

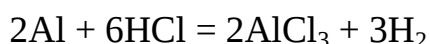
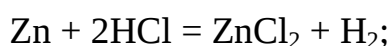
2. Asoslar bilan ta'sirlashuv (neytrallanish reaksiyasi):



3. Asosli oksidlar bilan ta'sirlashuv:



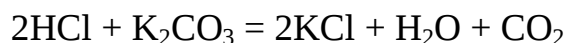
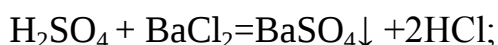
4. Metallar bilan ta'sirlashuv:



(kuchlanish qatorida vodorodgacha turgan metallar,

kislotalar – oksidlovchi bo'lmaganlari)

5. Tuzlar bilan ta'sirlashganda (almashinish reaksiyasi), gaz yoki cho'kma hosil bo'ladi



1 – masala. 4,8 g magniyni mo'l mikdorda olingan xlorid kislota eritmasida eritilganda kanday hajmdagi (n:sh) vodorod ajralib chikadi?

Yechish. Reaksiya tenglamasi: $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$

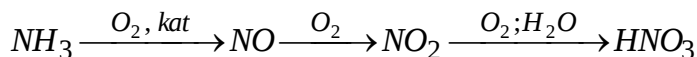
24 g (1 mol) magniy xlorid kislota eritilganda --- 22,4 l vodorod ajraladi

4,8 g magniy eritilganda --- x l vodorod ajralib chikadi.

$$x = (4,8 \cdot 22,4) / 24 = 4,48 \text{ l H}_2$$

2 – masala. Ammiak olish kolonkasida sutkasiga 1500 t mahsulot olinadi. Bu mikdordagi ammiakdan nazariy jihatdan kancha 50 % li nitrat kislota olish mumkin?

Yechish. Ammiakdan nitrat kislota olish jarayonini ifodalasak:



Sxemadan ko'rinib turibdiki, bir molekula NH_3 dan shuncha miqdor HNO_3 olinadi. Shuning uchun tenglamalarni ifodalab o'tirmasdan, olinadigan HNO_3 sof massasini (100% li) hisoblab topish mumkin:

17 g NH_3 dan ----- 63 g HNO_3 olinadi

1500 t NH_3 dan ----- x t HNO_3 olinadi $x = 1500 \cdot 63 / 17 = 5553$ t HNO_3
(100% li)

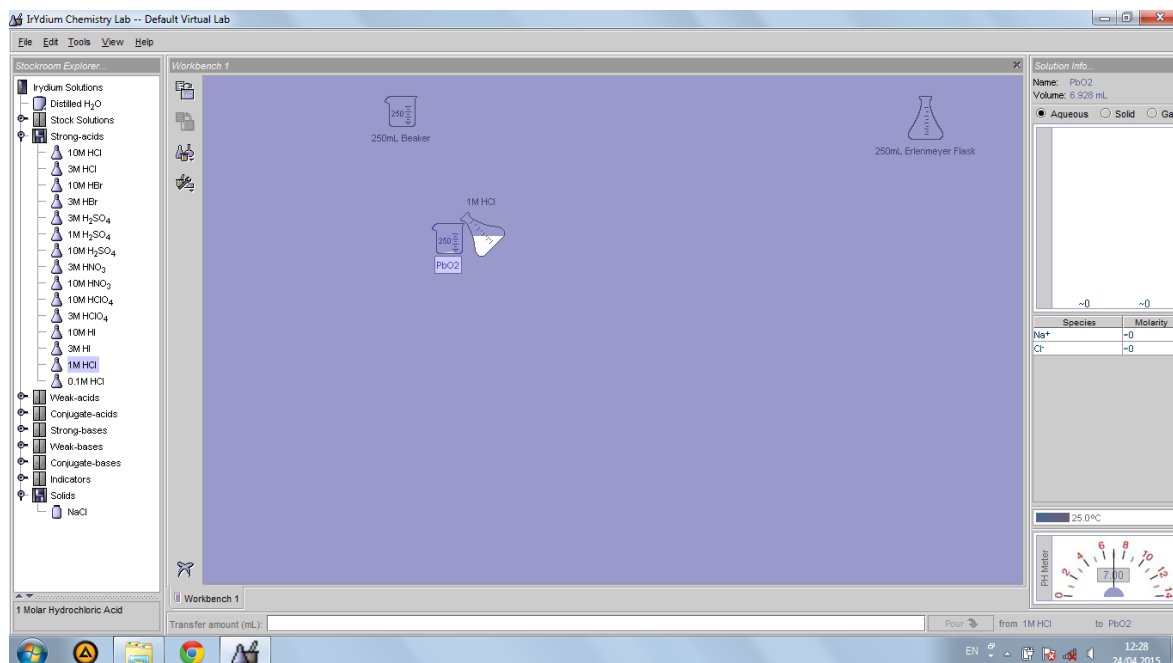
50 % li eritmasidan esa bundan 2 marta ko'p olish mumkin ya'ni 11106 t eritma.

Asbob va idishlar.

1. Texno-kimyoviy tarozi va uning toshlar 2. Gorelka 3. Sig'imi 50ml li slindr shisha banka. 4. Shisha kosacha 5. Sig'imi 500 ml li shisha banka 6. Chinni kosacha 7. Voronka 8. Shisha tayoqcha 9. Moddalar yondiriladigan temir qoshiqcha 10. Probirkalar qo'yilgan shtativ 11. Tigel qoshiqchalar 12. Kipp apparati

Reaktiv va materiallar. 1. Kalsiy. 2) magniy (kukuni) 3) oltingugurt 4) magniy oksid MgO 5) Kalsiy oksid CaO (bo'lakchalari). 6) fosfat angdirid P_2O_5 7) kalsiy gidroksid Ca(OH)_2 8) Natriy atsetat CH_3COONa 9) Lakmusli qog'oz 10) Filtr qog'oz 11) doka (parchasi) 12) og'zi probka bilan berkitilgan probirkada xlor 13) Rux (granulalari).

Chinni kosachaga xlorid kislota 2 n eritmasidan 10 mg /// va uning ustiga oz-ozdan NaOH ni 2n eritmasida qo'shiladi. Har bir portsiya NaOH qo'wilgandan keyin eritmani tayoqcha bilan aralashtiring va uning lakmusga ta'sirini //shiring. Uning uchun eritmada tayoqcha yordamida 1 tomchidan olib, lakmusli qog'ozga tomiziladi. Neytral eritma olishga harakat qilish kerak. Neytral eritma ko'q lakmusli qog'ozning ham qizil lakmusli qog'ozni ham rangini o'zgartirmaydi. Qolgan neytral eritmani quriguncha bug'lating. Hosil bo'lgan tuzning mazasini tatib ko'ring. Reaksiya tenglamasini yozing.



3-ilova.

Nazorat savollari.

Quyidagi moddalar orasidan oksidlarni aniqlang va nomini ayting. Ular qaysi guruh oksidlarga ta'luqligini aniqlang: CaO , FeCO_3 , NaNO_3 , SiO_2 , CO_2 , Ba(OH)_2 , P_2O_5 , H_2CO_3 , PbO , HNO_3 , FeO , SO_3 , MgCO_3 , MnO , CuO , Na_2O , V_2O_5 , TiO_2 .

6 g ko'mir yoqilganda qanday massadagi uglerod (IV) oksid hosil bo'ladi?

49 g sulfat kislota bilan reaksiyaga kirisha oladigan mis (II) oksid miqdorini aniqlang.

4 mol oltingugurt (VI) oksid suv bilan ta'sirlashganda qanday massadagi sulfat kislota olinishi mumkin?

8 g oltingugurtni yoqish uchun qanday hajmdagi (n:sh) kislorod sarflanadi?

Kuyidagi o'zgarishlarni amalga oshirish uchun yordam beradigan reagentlarni va sharoitni tanlang: $\text{Al} + 1 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 + 2 \rightarrow \text{Al(OH)}_3 + 3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

Quyidagi gidroksidlarning parchalanishidan qanday oksidlar olinadi: CuOH , Fe(OH)_3 , H_2SiO_3 , Al(OH)_3 , H_2SO_3 ? Reaksiya tenglamalarini yozing.

Bariy oksid quyidagilarning qaysilari bilan reaksiyaga kirisha oladi: a) suv; b) nitrat kislota; v) kalsiy oksid; g) mis (II) oksid, d) kalsiy gidroksid; e) fosfat

kislota; j) oltingugurt (IV) oksid? Javobingizni reaksiya tenglamalari orkali izohlang.

Mis (II) sulfat, suv va natriydan foydalanib mis (II) oksid olishni usulini taklif eting.

Stronsiy va alyuminiy yukori oksidlarini formulalarini yozing. Ular sulfat kilosta va natriy gidroksid bilan reaksiyaga kirisha oladimi? Reaksiyadagi shu element hosilalarini yozing.

Rubidiy, bariy va lantan gidroksidlari formulalarini yozing.

Selenning yukori oksidi formulasi SeO_3 ni bilgan holda, uning kalsiy gidroksidi va natriy oksidi bilan reaksiya tenglamalarini yozing. Bunda kanday selenli mahsulotlar olinadi?

Mishyak, brom, uglerod va selenning uchuvchan vodorodli birikmalarini formulalarini yozing.

Kuyida keltirilgan elementlardan kaysilari vodorod bilan uchuvchan birikmalar hosil qiladi? a) niobiy; b) vismut; v) yod; g) bariy; d) talliy; e) germaniy; j) kislorod; z) texnitsiy; i) scandiy; q) kremniy; l) surma. Ularning formulalarini yozing.

Elementlarning davriy sistemadagi joylashgan o'rniga asoslanib, quyidagi birikmalarning formulalarini yozing: a) kalay xlorid; b) kaliy bromid; v) kadmiy yodid; g) litiy nitrid; d) stronsiy ftorid; e) kadmiy sulfid; j) alyuminiy bromid.

2.2. Asoslar mavzusi bo'yicha laboratoriya dars ishlanmalari

3.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 15 gacha
Mashg'ulot mavzusi	Asoslarning olinishiga oid tajribalar.
Mashg'ulot shakli	Laboratoriya
Laboratoriya rejasi	1. Asoslar xaqida umumiy tushuncha. 2. Asoslarning olinish usullari bilan tanishadilar. 3. Olinish usullariga oid tajribalar bajaradilar.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> mavzu bo'yicha umumiy tushuncha berish. Asoslarning olinishiga oid tajribalar bajarish orqali keng qamrovli bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.	
Pedagogik vazifalar: - Tajriba bajarish haqida tushunchaga ega bo'ladilar. - Tajriba bajarishdagi ehtiyoj bo'lish choralari tushuntiriladi.	O'quv faoliyati natijalari (talaba): - Asoslarning olinishi bilan tanishadilar. - Talabalar asoslarning olinishiga oid tajribalarni bajarish usullarini o'rganadilar.
Ta'lim berish usullari	Kompyuter, proektor, virtual laboratoriya "Aqliy hujum" metodi. Tajribalar namoyish qilinadi
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy, juftlikda ishlash.
Ta'lim berish vositalari	Kompyuter, proektor, virtual laboratoriya
Ta'lim berish sharoiti	Hamkorlikda ishlash va takdimotlarni amalga oshirish imkoniga ega bo'lgan auditoriya.
Baholash	Og'zaki nazorat: munozara, savol-javob, rag'batlantirish. O'z-o'zini baholash.

3.2. Laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
1-bosqich. Mavzuga kirish (15, daqiqa)	1.1. Mavzuning nomini ekranga chiqaradi va mazkur mavzuni yoritishdan kutilayotgan asosiy natijalar to'g'risida axborot beradi. 1.2. Mavzuni yoritish bo'yicha tuzilgan reja savollarini namoyishga uzatadi. 1.3. Bugungi o'tilishi kutilayotgan laboratoriya mashg'uloti virtual tarzida bo'lishi ta'kidlanadi. Virtual laboratoriyaning qanday tashkil qilish to'g'risidagi eslatmani ekranga chiqaradi (1- ilova). 1.4. O'tgan dars "Aqliy hujum" metodi orqali talabalarni faollashtiradi. Berilgan savolga o'ylab javob berishni taklif qiladi (javoblar 1-2 so'zdan iborat bo'lishi kerakligini eslatadi): Masalan: 1. Asoslar deb nimaga aytiladi? 2. Asoslar necha xil buladi? 3. Asoslarga misol keltiring. Bir talabaga javoblarni doskada yozib borishni taklif qiladi. Buning uchun 10 minutcha vakt ajratiladi. Belgilangan vaqt tugagandan so'ng, fikr bildirishlar to'xtatiladi va javoblar tahlil kilinadi. (slyd)	1.1. 1.2.Ko'chirib oladilar. 1.3. Tinglaydilar va virtual laboratoriyada ishlash qoidalari bilan tanishadilar 1.4. o'ylaydilar, muhokama qiladilar va savollarga javob beradilar. Faol qatnashib, javob variantlarini ketma-ket aytib boradilar
2. Asosiy bosqich	2.1. Laboratoriya mashg'uloti davomida asosiy tushunchalarni qayd etish lozimligini uqtiradi. Talabalarning yozib olishlarini ta'kidlaydi.	2.1.Ko'radilar, bajaradilar

(55 daqiqa)	2.2. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: Asoslar qanday usullarda olinadi?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar. Tajribalarni virtual bajaradilar
3. Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzuni umumlashtiradi va umumiy xulosalar yasaydi. Talabalar diqqatini mavzuning asosiy tomonlariga qaratadi. 3.2. Mustakil ishlashlari uchun nazoarat savollariga javob tayyorlab kelish vazifasini beradi (3-ilova).	Tinglaydilar. Tajriba natijalarini yozib oladilar Berilgan vazifani yozib oladilar

1-ilova.

Mavzu: Asoslarning olinishiga oid tajribalar.
Reja:
1. Asoslar haqida umumiy tushuncha. 2. Asoslarning olinish usullari bilan tanishadilar. 3. Olinish usullariga oid tajribalar bajaradilar.

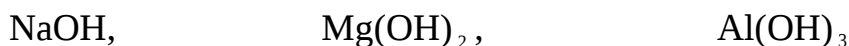
2-ilova.

1. Asoslar deb nimaga aytiladi?
2. Asoslar necha xil bo'ladi?
3. Asoslarga misol keltiring.

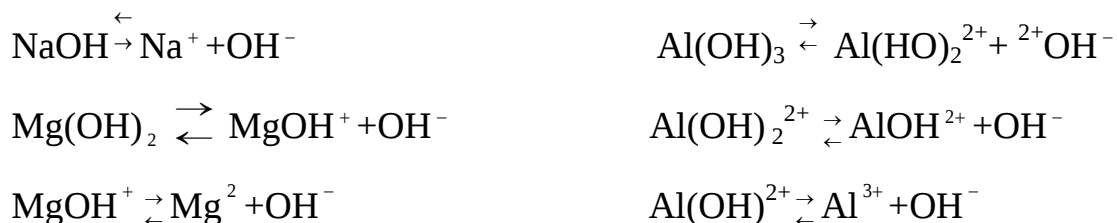
Asoslar.

Asoslar molekulasi metall atomi va bir gidroksid gruppadan tarkib topgan murakkab moddalardir. Ularda metal atomi doimo musbat valentlik

(kation), gidroksid gruppasi esa manfiy valentlik (anion) namoyon qiladi. Gidroksid gruppasi soni metallning valentligiga teng bo'ladi. Masalan:



Asoslar molekulasidagi gidroksid gruppasi soniga qarab bir yoki bir necha bosqich bilan dissosilanadi. Masalan:



Asoslar suvda yaxshi eriydigan va yomon eriydigan asoslarga bo'linadi. Ishkoriy metallar va ishkoriy-yer metallarning gidroksidlari suvda yaxshi eriydi va yaxshi dissosiiylanadi. Suvda juda yaxshi eriydigan asoslar *ishqorlar* deyiladi. Masalan: LiOH, NaOH, KOH, RbOH, CsOH, Ba(OH)₂, Ra(OH)₂ ishqorlar hisoblanadi. Ishqor terini o'yadi, shisha, yog'och va kiyimni yemiradi. Shuning uchun ham ularni *o'yuvchi ishqorlar* deyiladi.

Davriy sistemadagi I va II gruppasining yonaki gruppacha va III, IV, V, VI, VII, VIII gruppasi metallarning gidroksidi suvda yomon eriydi, ular asoslar jumlasiga kiradi.

Nomlanishi. 1. Agar metall bitta gidroksid hosil qilsa, tog'ridan-tog'ri metall nomi aytilib, oxiriga gidroksid so'zi qo'shiladi.

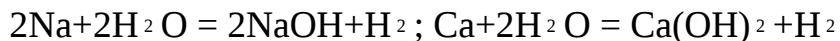
Masalan: NaOH – natriy gidroksid; Ca(OH)₂ - kalsiy gidroksid.

2. Agar metall ikki yoki undan ortiq gidroksid hosil qilsa, metall nomi aytilib, keyin metallning valentligi rim rakami bilan yozilib, oxiriga gidroksid so'zi qo'shiladi. Masalan: Fe(OH)₂ - temir (II)-gidroksid; Fe(OH)₃ - temir (III)-gidroksid.

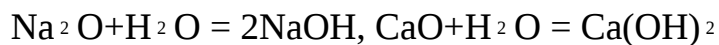
Asoslarda kislorod atomi bitta valenti bilan metall atomiga, ikkinchi valenti bilan vodorod atomiga birikadi, masalan: KOH(Q-O-H), Mg(OH)₂ (H-O-Mg-O-H) va hokazo.

Olinishi. Asoslar birnecha usullar yordamida olinadi. Masalan:

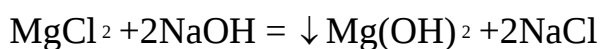
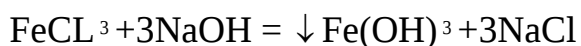
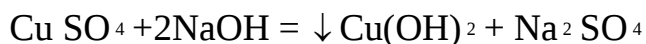
Aktiv metallarni suvga ta'sir ettirib:



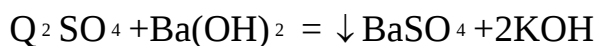
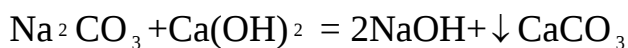
Asoslar oksidlarga suv ta'sir ettirib:



3. Suvda yomon eriydigan asoslar olish uchun tuzlarga ishqor ta'sir ettiriladi:



Bu usul bilan suvda yaxshi eriydigan asoslar ham olish mumkin. Bunda hosil bo'layotgan tuz suv va ishqorda erimaydi. Masalan:

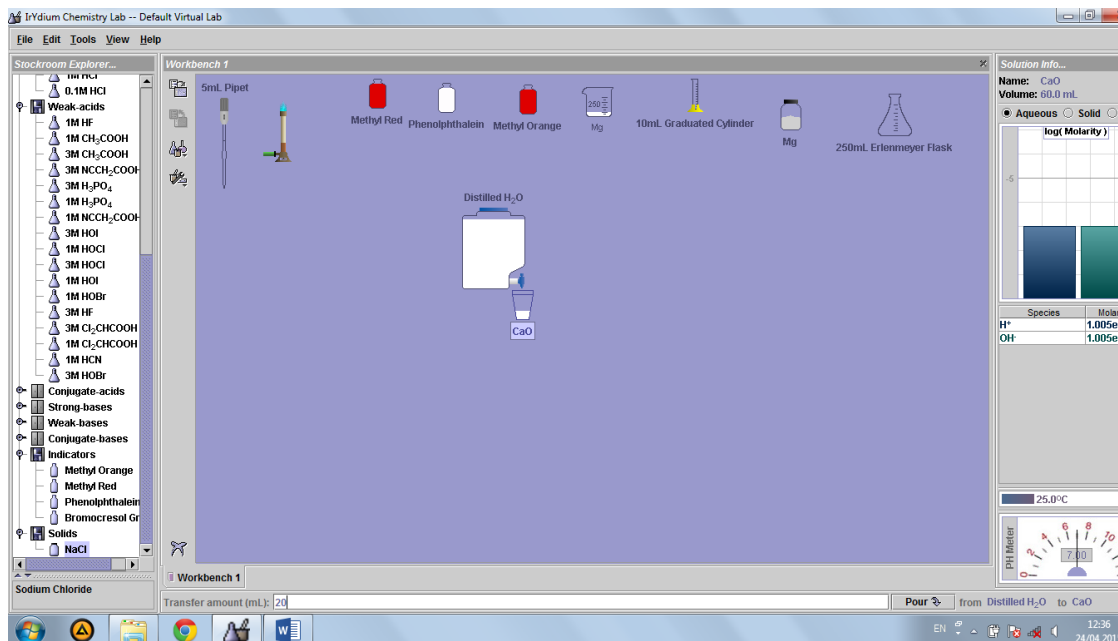


4. Ba'zan tuzlar eritmasini elektroliz qilish bilan ham asos hosil qilinadi. Osh tuzi yoki kaliy xlorid eritmasidan o'zgarmas tok o'tkazilsa, katodda vodorod, anodda esa xlor ajralib chiqadi, eritmada natriy yoki kaliy gidroksid qoladi. Eritma bug'latilsa, qattiq holdagi NaOH yoki KOH olinadi.

1. Metallarni suvga ta'sir ettirib asos olish.

Probirkaga 5ml suv quyning va ustiga ozgina magniy kukuni soling. Aralashtirib 3-5minut qizdiring va 1-2 tomchi fenolftolein eritmasidan tomizing. Bunda eritma

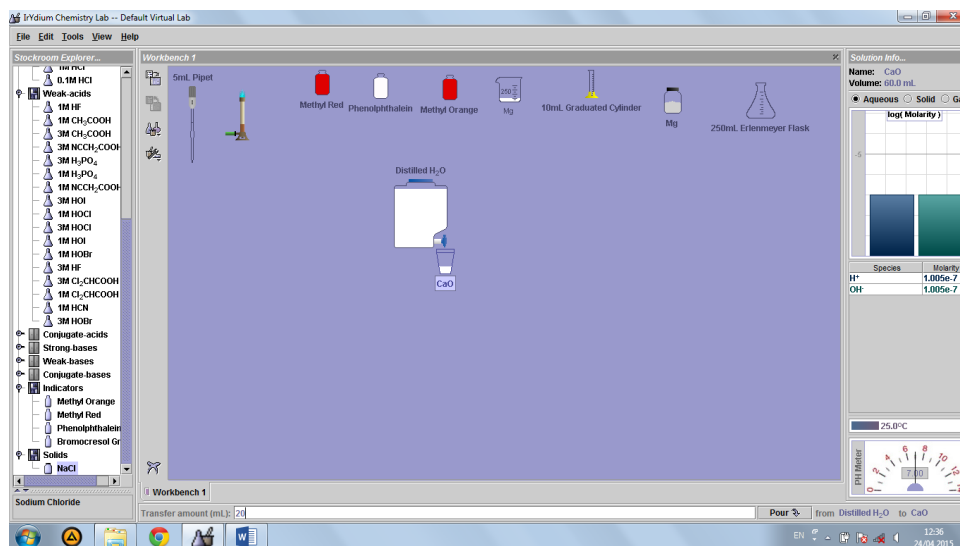
qanday tuzga kirishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.



2. Oksidlarning suv bilan birikishidan asos olish.

a) Probirkaga ozgina kalsiy oksid yoki magniy oksid solib, suv bilan chayqating. Eritmaga lakmus tushurib kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.

b) Chinni kosachaga so'ndirilmagan ohak (CaO) olib, unga ozgina suv qo'shing. Issiqlik chiqishini kuzating. Lakmus bilan sinab ko'ring. Reaksiya tenglamasini yozing.



Qo'chqorov M.A., Omonov H.T., Imamova N.K. Kimyoviy reaktivlarni laboratoriya sharoitida sintez qilish. Elektron metodik qo'llanmasi // O'zR davlat patent idorasi. Guvohnoma № BGU 00219. 06.04.2010 y.

Qo'chqorov M.A., Omonov H.T., Xudoyberdieva D.Yo. Kimyoviy eksperimentda o'rindosh reaktivlardan foydalanish. Elektron metodik qo'llanmasi // O'zR davlat patent idorasi. Guvohnoma № BGU 00218. 29.03.2010 y.

4.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2soat	Talabalar soni: 15 gacha
Mashg'ulot mavzusi	Asoslarning kimyoviy xossalari o'ld tajribalar.
Mashg'ulot shakli	Laboratoriya
Laboratoriya rejasi	1. Asoslar haqida umumiy tushuncha. 2. Asoslarning kimyoviy xossalari bilan tanishadilar. 3. Kimyoviy xossalari o'ld tajribalar bajaradilar.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> mavzu bo'yicha umumiy tushuncha berish. Asoslarning kimyoviy xossalari o'ld tajribalar bajarish orqali keng qamrovli bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.	
Pedagogik vazifalar: - Tajriba bajarish haqida tushunchaga ega bo'ladilar. - Tajriba bajarishdagi ehtiyo'ld bo'lish choralari tushuntiriladi.	O'quv faoliyati natijalari (talaba): - Asoslarning kimyoviy xossalari bilan tanishadilar. - Talabalar asoslarning kimyoviy xossalari o'ld tajribalarni bajarish usullarini o'rganadilar.
Ta'lim berish usullari	Ko'rgazmali, "Aqliy hujum" metodi. Tajribalar namoyish qilinadi
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy, juftlikda ishlash.
Ta'lim berish vositalari	Kompyuter, proektor, virtual laboratoriya
Ta'lim berish sharoiti	Hamkorlikda ishlash va taqdimotlarni amalga oshirish imkoniga ega bo'lgan auditoriya.
Baholash	Og'zaki nazorat: munozara, savol-javob, rag'batlantirish. O'z -o'zini baholash.

4.2. « Asoslarning kimyoviy xossalariga oid tajribalar»
laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish boskichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
1-boskich. Mavzuga kirish (15, daqiqa)	1.1. Laboratoriya mashg'ulot mavzusi ekranga chiqaradi va mazkur mavzuni yoritishdan kutilayotgan asosiy natijalar to'g'risida axborot beradi. 1.2. Mavzuni yoritish bo'yicha tuzilgan reja savollarini namoyishga uzatadi. 1.3. Bugungi o'tilishi kutilayotgan laboratoriya mashg'uloti virtual tarzida bo'lishi ta'kidlanadi. Virtual laboratoriya mashg'uloti qanday tashkil qilish to'g'risidagi eslatmani ekranga chiqaradi (1-ilova). 1.4. O'tgan dars "Aqliy hujum" metodi orqali takrorlanadi. Berilgan savolga o'ylab javob berishni taklif qiladi (javoblar 1-2 so'zdan iborat bo'lishi kerakligini eslatadi): Masalan: 1. Asoslar deb nimaga aytiladi? 2. Kimyoviy xossalariga misol keltiring. Bir talabaga javoblarni doskada yozib borishni taklif qiladi. Buning uchun 10 minutcha vaqt ajratiladi. Belgilangan vaqt tugagandan so'ng, fikr bildirishlar to'xtatiladi va javoblar tahlil kilinadi. (slyad)	1.1. 1.2.Ko'chirib oladilar. 1.3. Tinglaydilar va laboratoriya bajarish qoidalari bilan tanishadilar 1.4. o'ylaydilar, muhokama kiladilar va savollarga javob beradilar. Faol qatnashib, javob variantlarini ketma-ket aytib boradilar

2. Asosiy boskich (55 daqiqa)	2.1. Virtual laboratoriya mashg'uloti davomida asosiy tushunchalarni qayd etish lozimligini uqtiradi. Talabalarning yozib olishlarini ta'kidlaydi. 2.2. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: Asoslarning kimyoviy xossalarini ayting.	2.1. Ko'radilar, bajaradilar Talabalar berilgan savollarga javob beradilar. Tajribalarni virtual bajaradilar
3. Yakuniy boskich (10 daqiqa)	3.1. Mavzuni umumlashtiradi va umumiy xulosalar yasaydi. Talabalar diqqatini mavzuning asosiy tomonlariga qaratadi. 3.2. Mustakil ishlashlari uchun nazoarat savollariga javob tayyorlab kelish vazifasini beradi (3-ilova).	Yozadilar. Tajriba natijalarini yozib oladilar Berilgan vazifani yozib oladilar

1-ilova.

Mavzu: Asoslarning kimyoviy xossalariga oid tajribalar.
Reja:
1. Asoslar xaqida umumiy tushuncha. 2. Asoslarning kimyoviy xossalari bilan tanishadilar. 3. Kimyoviy xossalariga oid tajribalar bajaradilar.

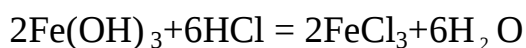
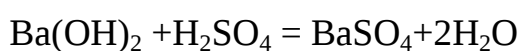
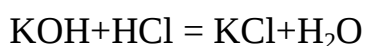
2-ilova.

- 1. Asoslar deb nimaga aytiladi?**
- 2. Kimyoviy xossalariga misol keltiring.**

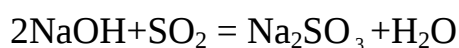
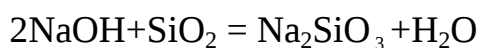
Asoslar tarkibida o'rnini kislota qoldig'iga bera oladigan OH gruppasi bo'ladi; bunday o'rin olish natijasida tuz hosil bo'ladi. Asos molekulasidagi gidroksil gruppalar metall atomi bilan bog'langan, masalan:

Ko'pchilik asoslar suvda erimaydi. Suvda eriydigan asoslar ishqorlar deyiladi. Ishqor eritmasi lakmusni ko'kartiradi, fenolftaleinni esa och qizil tusga kiritadi.

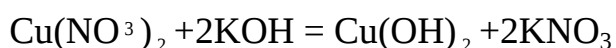
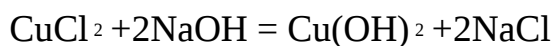
Kimyoviy xossalari. 1. Suvda yaxshi eriydigan asoslar va suvda yomon eriydigan asoslar kislotalar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi:



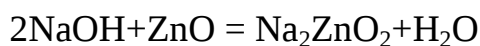
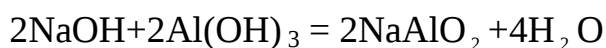
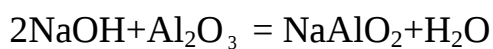
2. Asoslar kislotali oksidlar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi:



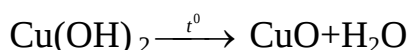
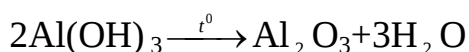
3. Asoslar tuzlar bilan reaksiyaga kirishib, yangi tuz va yangi asos hosil qiladi:



4. Asoslar amfoter oksid va amfoter gidroksidlar bilan reaksiyaga kirishib, tuz hosil qiladi:



5. Ishqorlar yuqori haroratga chidamli bo'ladi. Masalan, NaOH 1400 °C da parchalanmasdan qaynaydi. Asoslarning ko'pchiligi qizdirilganda metall oksidi va suvga parchalanadi:



Asos eritmasiga qizil lakmus qog'oz tushirsak, u ko'karadi fenolftalein eritmasidan bir-ikki tomchi tomizsak, eritma pushti rangga kiradi. Metiloranj eritmasidan tomizsak, eritma sariq rangga kiradi.

4. *Asoslarga kislotali oksidlarning ta'siri.* Probirkaga bariy gidroksid Ba(OH)_2 eritmasidan 5 ml soling. Kipp apparatidan olinadigan CO_2 gazini undan o'tkazing.

Nima kuzatiladi? Reaksiya tenglamasini yozing.

5. *Neytrallanish reaksiyasi.* Kolabaga 10ml 1% li xlorid kislotadan pipetka orqali quyding va unga 3-4 tomchi fenolftalein aralashtiring. Kolbani byuretkaga tagiga keltirib 1% li natriy ishqor eritmasidan asta-sekin 8-9ml quyding. Shundan so'ng eritmaning rangi o'zgarguncha ishqordan tomchilab quyding. 10ml 1% li hlorid kislota uchun qancha natriy ishqori sarflanganligini hisoblang.

Neytrallanish reaksiya tenglamasini yozing.

3-ilova.

Nazorat savollari.

1. Natriy ishqori, bariy gidroksid, xrom gidroksidning struktura formulalarini yozing.

2. Kuyida keltirilgan moddalarning kaysi biri natriy ishkori bilan reaksiyaga kirishadi: CuSO_4 , P_2O_5 , HNO_3 , CuO , CO_2 , ZnO , Al(OH)_3 ?

3. Qanday usullar bilan Al(OH)_3 , Cu(OH)_2 hosil qilish mumkin?

Reaksiya tenglamalarini yozing.

2.3. Tuzlar mavzusidan laboratoriya darslarini virtual laboratoriya asosida olib borish

5.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 15 gacha
Mashg'ulot mavzusi	Tuzlarning olinishiga oid tajribalar.
Mashg'ulot shakli	Laboratoriya
Laboratoriya rejasi	1. Tuzlar haqida umumiy tushuncha. 2. Tuzlarning olinish usullari bilan tanishadilar. 3. Olinish usullariga oid tajribalar bajaradilar.
<i>O'quv mashg'ulotining maksadi:</i> mavzu bo'yicha umumiy tushuncha berish. Tuzlarning olinishiga oid tajribalar bajarish orqali keng qamrovli bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.	
Pedagogik vazifalar: - Tajriba bajarish haqida tushunchaga ega bo'ladilar. - Tajriba bajarishdagi ehtiyot bulish choralari tushuntiriladi.	O'quv faoliyati natijalari (talaba): - Tuzlarning olinishi bilan tanishadilar. - Talabalar tuzlarning olinishiga oid tajribalarni bajarish usullarini o'rganadilar.
Ta'lim berish usullari	Ko'rgazmali, "Aqliy hujum" metodi. Tajribalar namoyish qilinadi
Ta'lim berish shakllari	Jamonaviy, juftlikda ishlash.
Ta'lim berish vositalari	Kompyuter, proektor, virtual laboratoriya
Ta'lim berish sharoiti	Hamkorlikda ishlash va takdimotlarni amalga oshirish imkoniga ega bo'lgan auditoriya.
Baholash	Og'zaki nazorat: munozara, savol-javob, rag'batlantirish. O'z-o'zini baholash.

5.2. laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
1-bosqich. Mavzuga kirish (15, daqiqa)	1.1. Laboratoriya mashg'ulot mavzusi ekranga chiqaradi va mazkur mavzuni yoritishdan kutilayotgan asosiy natijalar to'g'risida axborot beradi. 1.2. Mavzuni yoritish bo'yicha tuzilgan reja savollarini namoyishga uzatadi. 1.3. Bugungi o'tilishi kutilayotgan laboratoriya mashg'uloti virtual tarzida bo'lishi ta'kidlanadi. Virtual laboratoriyani qanday tashkil qilish to'g'risidagi eslatmani ekranga chiqaradi (1-ilova). 1.4. O'tgan dars "Aqliy hujum" metodi orqali takrorlanadi. Berilgan savolga o'ylab javob berishni taklif qiladi (javoblar 1-2 so'zdan iborat bo'lishi kerakligini eslatadi): Masalan: 1. Tuzlar deb nimaga aytiladi? 2. Tuzlar necha xil buladi? Bir talabaga javoblarni doskada yozib borishni taklif kiladi. Buning uchun 10 minutch vaqt ajratiladi. Belgilangan vaqt tugagandan so'ng, fikr bildirishlar to'xtatiladi va javoblar tahlil qilinadi. (slyayd)	1.1. 1.2.Ko'chirib oladilar. 1.3. Tinglaydilar va muloqot qoidalari bilan tanishadilar 1.4. o'ylaydilar, muhokama qiladilar va savollarga javob beradilar. Faol qatnashib, javob variantlarini ketma-ket aytib boradilar
2. Asosiy bosqich	2.1. Laboratoriya mashg'uloti davomida asosiy tushunchalarni qayd etish lozimligini uktiradi. Talabalarning yozib olishlarini ta'kidlaydi.	2.1.Ko'radilar, bajaradilar

(55 daqiqa)	2.2.Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: Tuzlar qanday usullarda olinadi?	Talabalar berilgan savollarga javob beradilar. Tajribalarni virtual tarzda bajaradilar
3. Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzuni umumlashtiradi va umumiy xulosalar yasaydi. Talabalar diqqatini mavzuning asosiy tomonlariga qaratadi. 3.2. Mustakil ishlashlari uchun nazoarat savollariga javob tayyorlab kelish vazifasini beradi (3-ilova).	Tinglaydilar. Tajriba natijalarini yozib oladilar Berilgan vazifani yozib oladilar

“Aqliy hujum ” metodi .

Talabalar kichik guruhlariga bo’linadilar (3 ta guruh 5 tadan)

Bir talaba chiqib natijalarni doskaga yozib boradi.

O’qituvchi tomonidan har bir guruhga mavzu yuzasidan 5 tadan masala beriladi va 1 minutdan 5 minut vaqt ajratiladi . Vaqt tugashi bilan tarkatma material yig’ib olinadi va ularning natijalari doskaga yoziladi ko’p to’g’ri javob bergan guruh 2-guruhga savol beradi . 2-guruh 3-guruhga o’z navbatida 3-guruh 1-guruhga . Javoblar beriladi va masala doskaga yoziladi. Buning uchun 15 minut ajratiladi, g’olib guruh aniqlanadi va o’qituvchi ularni baholaydi .

2-ilova

1. Tuzlar deb nimaga aytiladi .
2. Tuzlarning fizik va kimyoviy xossalarini ayting .
3. O’rta va nordon tuzlarga misollar ayting .
4. Asosli tuzlarga misollar ayting .

3-ilova

- 1- Tuzlar haqida umumiy tushuncha .
- 2- Tuzlarning fizik va kimyoviy

xossalari haqida tushuncha.

1. Tuzlar.

O'rta tuzlar, nordon tuzlar, asosli tuzlar, qo'sh tuzlar.

Tuzlar deb metall atomlari (yoki ammoniy NH_4) va kislota qoldig'idan iborat bo'lgan murakkab moddalarga aytiladi.

Tuzlar kislota vodorodning metall atomiga yoki asos gidroksilining kislota qoldig'iga almashishidan hosil bo'ladi.

Tuzlar funksional guruhli moddalar toifasiga mansubdir.

Tuzlarning umumiy formulasi M_nK_m tarzida ifodalanadi: bu yerda M- metall atomi (yoki ammoniy NH_4); Q-kislota qoldig'i; n- kislota qoldig'ining valentligi; m- metall atomi valentligi.

Tuzlar tarkibida metall atomi valentligi kislota qoldig'ining valentligiga son jihatdan teng bo'lganda ($n=m$) indeksleri qo'yilmaydi.

Tuzlarning quyidagi turlari bo'ladi: o'rta (normal) tuzlar, nordon tuzlar, gidroksi tuzlar va kompleks tuzlar.

O'rta tuzlarni: 1) metallni metalloidga; 2) metalni kislotaga; 3) asosli oksidni kislotaga; 4) metallni boshqa metallning tuziga

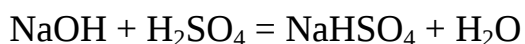
Tuzlarning quyidagi turlari bo'ladi

Nordon tuzlar kislota tarkibidagi vodorodning bir qismi o'rnini metall olishidan hosil bo'lgan mahsulotdir. Nordon tuz molekulasi tarkibida metall va kislota qoldig'idan tashqari, o'rnini metallga bera oladigan vodorod ham bo'ladi., masalan, NaHSO_4 , CaHPO_4 .

Tuzlarning olinishi

Nordon tuzlar quyidagi usullar bilan hosil qilinishi mumkin:

1. Asos va mol kislotani bir-biriga ta'sir ettirib olinadi:

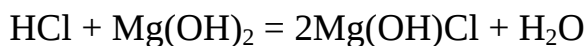


2. O'rta tuz va kislotani o'zaro ta'sir ettirib olinadi:



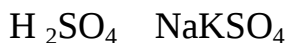
Gidroksi tuzlar quyidagi usullar bilan hosil qilinishi mumkin:

Kislota bilan mol asosni bir-biriga ta'sir ettirish:



Qo'sh tuzlar.

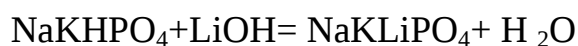
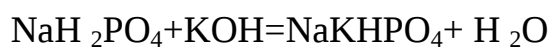
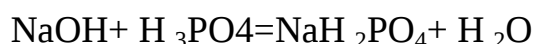
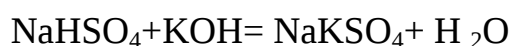
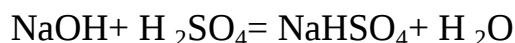
Tarkibida bir paytni o'zida ikkita har xil metall ushlab turadi. Qo'shaloq tuzlar ko'p asosli kislotalardagi vodorod atomlarini har xil metallarga almashinishi tufayli hosil bo'ladi.



Qo'sh tuzlar dissotsilanishida turli metall kationlari va kislota qoldig'i anioni hosil bo'ladi:



Olinishi. Ko'p asosli kislotalarga turli asoslarni bosqichli ta'sir etish kerak:



O'rta tuz bilan asosnibir-biriga ta'sir ettirish:



Asbob va idishlar. Texno kimyoviy tarozi va uning oshlari. 2. CO₂ hosil qilish uchun tayyorlangan kipp apparati. 3. Halqali shtativ. 4. Gorelka. 5. temir plastinka. 6. Sig'imi 25 ml bo'lgan o'lchov silindrlar. 7. Chinni kosach. 8. Shisha tayoqcha. 9. Probirkalar qo'yilgan shtativ.

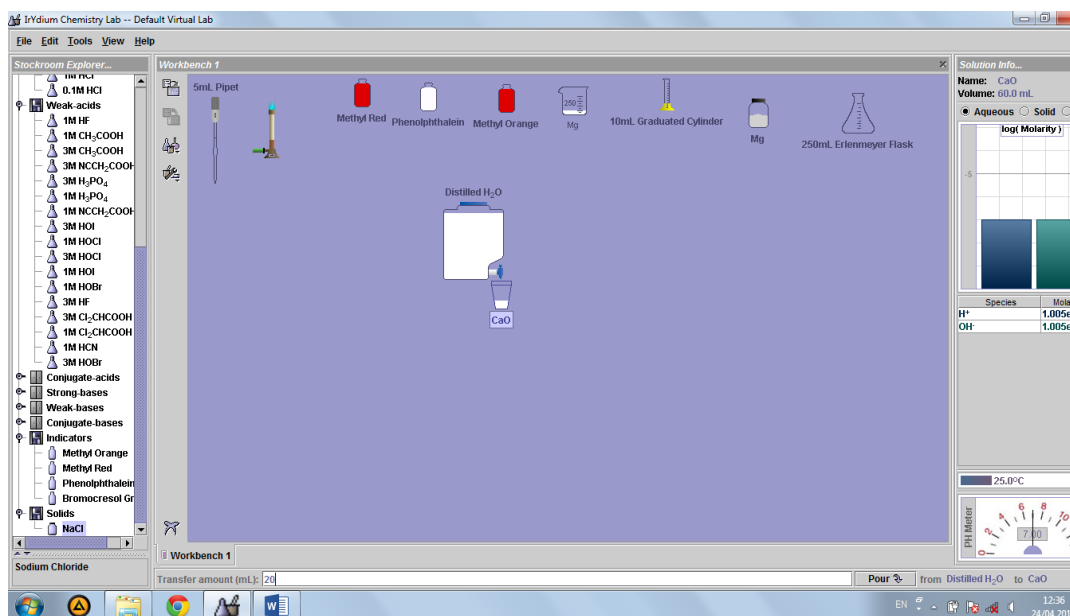
Reaktiv va materiallar. 1. Rux granulalari va kukuni. 2. Oltingugurt (kukun xolidagisi) 3. Qo'rg'oshin (II) oksid, PbO, 4. lakmusli qog'oz. 5. Cho'plar.

Eritmalar. 1. Xlorid kislota HCl(2n). 2. O'yuvchi natriy NaOH. 3. Bariyli suv Ba(OH)₂ (to'yingani. 4. Bariy xlorid BaCl₃. 5. Temir (III) xlorid Fe(Cl)₃.(0.5 n) 6. Kumush nitrat AgNO₃ (0.1 n) 7. Bariy nitrat Ba(NO₃)₂ (0.1 n). 8. kaliy sulfat

K_2SO_4 (0.1n). 9. Magniy sulfat $MgSO_4$. 10. Mis sulfat $CuSO_4$ (0.5 n). 11. Qo'rg'oshin atsetat $Pb(CH_3COO)_2$

1. Asosli oksid bilan kislotaning o'zaro ta'siri.

Ozgina (0.5g chamasi) qo'rg'oshin oksidni probirka olib, uning ustiga suyultirilgan xlorid kislota quyning. Probirkadagi aralashmani qaynaguncha qizdiring va birnecha minut qaynating. Suyuqlikni boshqa boshqa probirkaga quyish bilan uni cho'kmaning erimagan qismidan ajratib oling. /// lik bor probirka sovitilgan qo'rg'oshin xloridning kristall xolida cho'kishini kuzating.



2. Kislotali oksid bilan asosning o'zaro ta'siri.

Probirkaga ozgina bariyli suv $Ba(OH)_2$ quyning va eritmaga kipp apparatidan korbanat angdirid CO_2 yuboring. Cho'kma hosil bo'lishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.

Zaytsev O.S. Metodika obucheniya ximii: Teoreticheskiy i prikladnoy aspekty. –Moskva: Vldos, 1999, -420 s. Zaytsev O.S. Metodika obucheniya ximii: Teoreticheskiy i prikladnoy aspekty. – Moskva: Vldos, 1999, -420 s. 65.

Ubaydullaeva R., Abdullaeva SH. Umumiy kimyodan nazariy va amaliy mashg'ulotlar. -T.: O'zbekiston, 1997. -192 b.

6.1. Ta'lim berish texnologiyasining modeli

Mashg'ulot vaqti-2 soat	Talabalar soni: 15 gacha
Mashg'ulot mavzusi	Tuzlarning kimyoviy xossalari o'ld tajribalar.
Mashg'ulot shakli	Laboratoriya
Laboratoriya rejasi	1. Tuzlar xaqida umumiy tushuncha. 2. Tuzlarning kimyoviy xossalari bilan tanishadilar. 3. Kimyoviy xossalari o'ld tajribalar bajaradilar.
<i>O'quv mashg'ulotining maqsadi:</i> mavzu bo'yicha umumiy tushuncha berish. Tuzlarning kimyoviy xossalari o'ld tajribalar bajarish orqali keng qamrovli bilim va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.	
Pedagogik vazifalar: - Tajriba bajarish haqida tushunchaga ega bo'ladilar. - Tajriba bajarishdagi ehtiyot bulish choralari tushuntiriladi.	O'quv faoliyati natijalari (talaba): - Talabalar tuzlarning kimyoviy xossalari o'ld tajribalarni bajarish usullarini o'rganadilar.
Ta'lim berish usullari	Ko'rgazmali, "Aqliy hujum" metodi. Tajribalar namoyish qilinadi
Ta'lim berish shakllari	Jamoaviy, juftlikda ishlash.
Ta'lim berish vositalari	O'quv ko'llanma, proektor, doska, grafik organayzerlar, tarkatma materiallar
Ta'lim berish sharoiti	Hamkorlikda ishlash va taqdimotlarni amalga oshirish imkoniga ega bo'lgan auditoriya.
Baholash	Og'zaki nazorat: munozara, savol-javob, rag'batlantirish. O'z -o'zini baholash.

6.2. « Tuzlarning kimyoviy xossalariga oid tajribalar»
laboratoriya mashg'ulotining texnologik xaritasi

Ish bosqichla- ri va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
1-bosqich. Mavzuga kirish (15, daqiq)	1.1. laboratoriya mashg'ulot mavzusi ekranga chiqaradi va mazkur mavzuni yoritishdan kutilayotgan asosiy natijalar to'g'risida axborot beradi. 1.2. Mavzuni yoritish bo'yicha tuzilgan reja savollarini namoyishga uzatadi. 1.3. Bugungi o'tilishi kutilayotgan laboratoriya mashg'uloti virtual tarzida bo'lishi ta'kidlanadi. Laboratoriya qanday tashkil qilish to'g'risidagi eslatmani ekranga chiqaradi (1-ilova). 1.4. O'tgan dars "Aqliy hujum" metodi orqali takrorlanadi. Berilgan savolga o'ylab javob berishni taklif qiladi (javoblar 1-2 so'zdan iborat bo'lishi kerakligini eslatadi) 2-ilova. Masalan: 1. Tuzlar deb nimaga aytiladi? 2. Tuzlarga kimyoviy xossalariga keltiring. Bir talabaga javoblarni doskada yozib borishni taklif qiladi. Buning uchun 10 minutcha vaqt ajratiladi. Belgilangan vaqt tugagandan so'ng, fikr bildirishlar to'xtatiladi va javoblar tahlil qilinadi. (slyad)	1.1. 1.2.Ko'chirib oladilar. 1.3. Tinglaydilar va virtual laboratoriya bajarish qoidalari bilan tanishadilar 1.4. O'ylaydilar, muhokama qiladilar va savollarga javob beradilar. Faol qatnashib, javob variantlarini ketma-ket aytib boradilar

2. Asosiy bosqich (55 daqiqa)	2.1. Virtual laboratoriya mashg'uloti davomida asosiy tushunchalarni qayd etish lozimligini uqtiradi. Talabalarning yozib olishlarini ta'kidlaydi. 2.2. Talabalar bilimlarini faollashtirish va mustahkamlash maqsadida quyidagi savollarni beradi: (3-ilova) Tuzlarning kimyoviy xossalarini ayting.	2.1. ko'radilar, bajaradilar. Talabalar berilgan savollarga javob beradilar. Tajribalarni virtual bajaradilar
3. Yakuniy bosqich (10 daqiqa)	3.1. Mavzuni umumlashtiradi va umumiy xulosalar yasaydi. Talabalar diqqatini mavzuning asosiy tomonlariga qaratadi. 3.2. Mustakil ishlashlari uchun nazoarat savollariga javob tayyorlab kelish vazifasini beradi (4-ilova).	Yozadilar. Tajriba natijalarini yozib oladilar Berilgan vazifani yozib oladilar

1-ilova

“Aqliy hujum ” metodi .

Talabalar kichik guruhlariga bo'linadilar (3 ta guruh 5 tadan)

Bir talaba chiqib natijalarni doskaga yozib boradi.

O'qituvchi tomonidan har bir guruhga mavzu yuzasidan 5 tadan masala beriladi va 1 minutdan 5 minut vaqt ajratiladi . Vaqt tugashi bilan tarkatma material yig'ib olinadi va ularning natijalari doskaga yoziladi ko'p to'g'ri javob bergan guruh 2-guruhga savol beradi . 2-guruh 3-guruhga o'z navbatida 3-guruh 1-guruhga . Javoblar beriladi va masala doskaga yoziladi. Buning uchun 15 minut ajratiladi , g'olib guruh aniqlanadi va o'qituvchi ularni baxolaydi .

2-ilova

1. Tuzlarning fizik hossalarini ayting .

2. Tuzlarning kimyoviy hossalarini ayting .

3-ilova

1- Tuzlar fizik xossalari haqida tushuncha .

2- Tuzlarning kimyoviy xossalari haqida tushuncha.

1.Tuzlar.

O'rta tuzlar, nordon tuzlar, asosli tuzlar, qo'sh tuzlar.

Tuzlar deb metall atomlari (yoki ammoniy NH_4) va kislota qoldig'idan iborat bo'lgan murakkab moddalarga aytiladi.

Tuzlar kislota vodorodning metall atomiga yoki asos gidroksilining kislota qoldig'iga almashishidan hosil bo'ladi.

Tuzlar funksional guruhli moddalar toifasiga mansubdir.

Tuzlarning umumiy formulasi M_nK_m tarzida ifodalanadi: bu yerda M- metall atomi (yoki ammoniy NH_4); Q-kislota qoldig'i; n- kislota qoldig'ining valentligi; m- metall atomi valentligi.

Tuzlar tarkibida metall atomi valentligi kislota qoldig'ining valentligiga son jihatdan teng bo'lganda ($n=m$) indeksleri qo'yilmaydi.

Tuzlar metall atomlari kislota qoldig'lari bilan to'gridan –to'g'ri bog' hosil qilgan holda birikadi

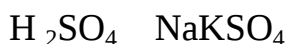
Tuzlar beshga bo'linadi: o'rta tuzlar, nordon tuzlar, asosli,qo'sh va kompleks tuzlar.

O'rta tuzlar tarkibiga ko'ra faqat metall atomi va kislota qoldig'idan tuzilgan. Ular to'la dissotsilanadi . Shuning uchun ular dissotsilanganda faqat metal kationlari va kislota qoldig'i anionlari hosil bo'ladi:

Nordon tuzlar. Bunday tuzlar tarkibida metall atomi , vodorod atomi va kislota qoldig'i bo'ladi. Nordon tuzlar ko'p asosli kislotalardan hosil qilinadi . Agar tuz hosil qilish uchun olingan kislota tarkibida faqat bitta vodorod atomi bo'lsa undan nordon tuz hosil bo'lmaydi.

Qo'sh tuzlar.

Tarkibida bir paytni o'zida ikkita har xil metall ushlab turadi. Qo'shaloq tuzlar ko'p asosli kislotalardagi vodorod atomlarini har xil metallarga almashinishi tufayli hosil bo'ladi.



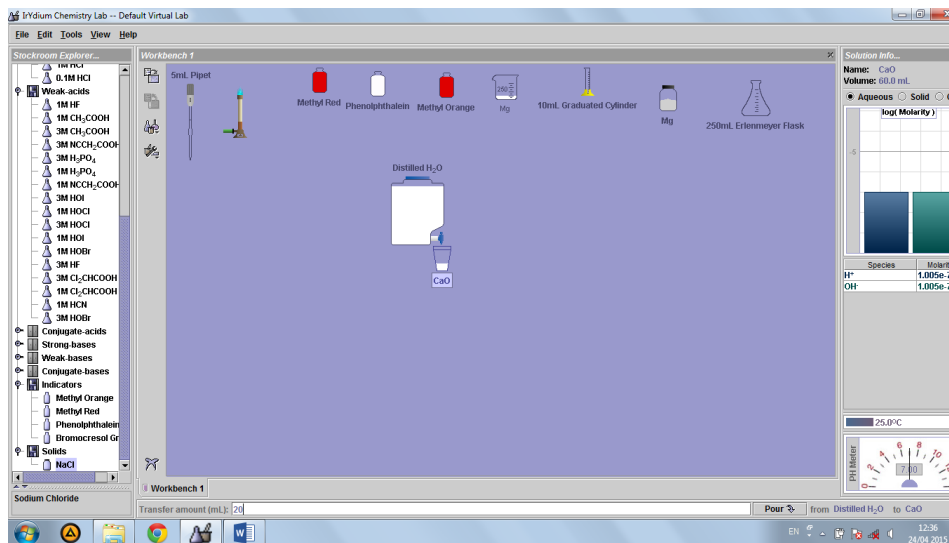
Asbob va idishlar. Texno kimyoviy tarozi va uning oshlari. 2. CO_2 hosil qilish uchun tayyorlangan kipp apparati. 3. Halqali shtativ. 4. Gorelka. 5. Temir plastinka. 6. Sig'imi 25 ml bo'lgan o'lchov silindrlar. 7. Chinni kosacha. 8. Shisha tayoqcha. 9. Probirkalar qo'yilgan shtativ.

Reaktiv va materiallar. 1. Rux granulari va kukuni. 2. Oltingugurt (kukun xolidagisi) 3. Qo'rg'oshin (II) oksid, PbO , 4. lakmusli qog'oz. 5. Cho'plar.

Eritmalar. 1. Xlorid kislota HCl (2n). 2. O'yuvchi natriy NaOH . 3. Bariyli suv $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (to'yingani. 4. Bariy xlorid BaCl_2 . 5. Temir (III) xlorid $\text{Fe}(\text{Cl})_3$. (0.5 n) 6. Kumush nitrat AgNO_3 (0.1 n) 7. Bariy nitrat $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ (0.1 n). 8. kaliy sulfat K_2SO_4 (0.1n). 9. Magniy sulfat MgSO_4 . 10. Mis sulfat CuSO_4 (0.5 n). 11. Qo'rg'oshin atsetat $\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

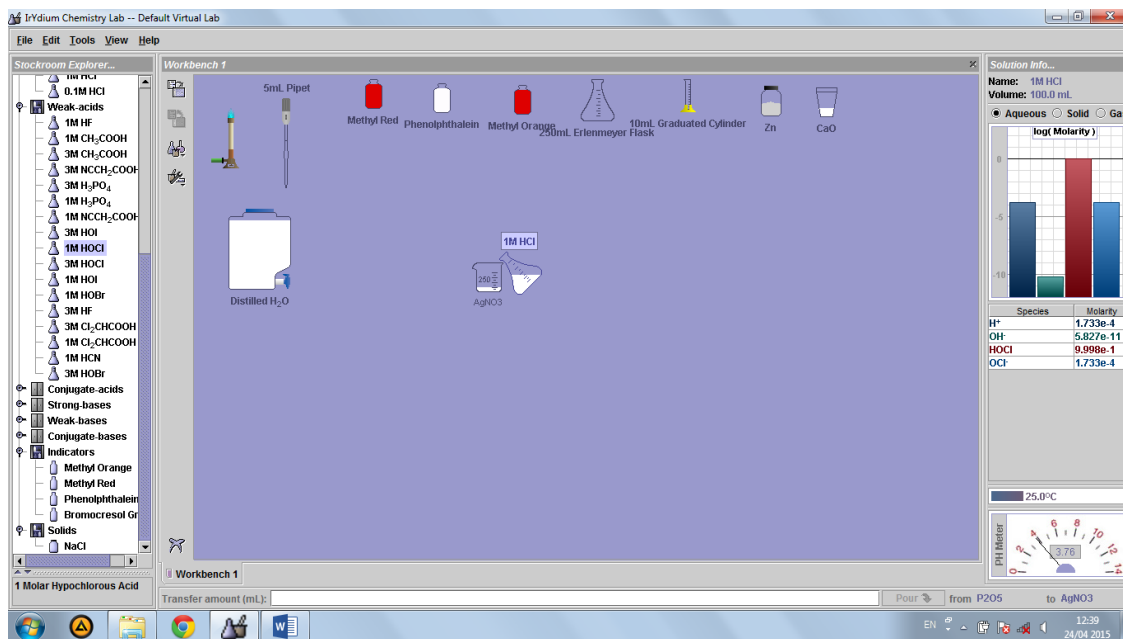
Probirkaga mis sulfat CuSO_4 eritmasida quyib, unga 2-3 dona rux soling, eritmani qaynaguncha qizdiring va uning rangi yo'qolguncha chayqating. Metal xolida mis ajralib chiqishini kuzating. Eritmani filtrlab olib, chinni kosachaga qaynaguncha bug'lating., sovuting va rangsiz rux kuparosi $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

kristallarining cho'kishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.



Tuz bilan kislota o'zaro ta'siri.

Probirkaga ozgina kumush nitrat AgNO_3 eritmasi solib, uning ustiga suyultirilgan xlorid kislota quyigda, aralashtiring. Suzmaga o'xshash oq cho'kma tushishini kuzating. Reaksiya tenglamasini yozing.



Xulosa qilib aytganda oliy o'quv yurtlari kimyo ta'limida talabalarni o'quv fani asoslari bilan bog'liq bo'lgan qonuniyatlar, nazariyalar, tushunchalar va atamalar bilan tanishtirish bilan bir qatorda bo'lg'usi pedagog shaxsini barkamolligini ta'minlash, zamon talabiga javob beruvchi yetuk mutahassis tayyorlash uchun o'quv-tarbiyaviy jarayonlarini zamon talablariga mos holda tashkil etish va boshqarish ta'limdagi bugungi dolzarb masalalarning oldingi o'rinlarini egallaydi.

Bo'lajak kimyo o'qituvchilarini kompetentligini shakllantirish uning kelajakda yahshi mutahassis bo'lib yetishishiga asos bo'ladi. Chunki kompetentligi bo'lmagan kimyo o'qituvchisi eng yaxshi jihozlangan auditoriyaga kirganda ham kutilgan natijaga erisha olmaydi. Bugungi kunda taklif qilinayotgan innovatsion ta'lim texnologiyalari ham bu o'rinda ish bermay qolishi – kuzatish natijalarida ma'lum bo'ldi.

Shuning uchun, kimyo bilimlarini egallashda o'qitishni modernizatsiyalagan holda, innovatsion texnologiya va virtual laboratoiyalarni qo'llash bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi. Xulosa qilib aytganda oliy o'quv yurtlari kimyo ta'limida talabalarni o'quv fani asoslari bilan bog'liq bo'lgan qonuniyatlar, nazariyalar, tushunchalar va atamalar bilan tanishtirish bilan bir qatorda bo'lg'usi pedagog shaxsini barkamolligini ta'minlash, zamon talabiga javob beruvchi yetuk mutahassis tayyorlash uchun o'quv-tarbiyaviy jarayonlarini zamon talablariga mos holda tashkil etish va boshqarish ta'limdagi bugungi dolzarb masalalarning oldingi o'rinlarini egallaydi.

Shuning uchun, kimyo bilimlarini egallashda o'qitishni modernizatsiyalagan holda, innovatsion texnologiya va virtual laboratoiyalarni qo'llash bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi.

III BOB. PEDAGOGIK EKSPERIMENT VA UNING NATIJALARI VA ULARNING TAHLILI.

Pedagogik eksperiment Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika Universiteti Tabiiy fanlar fakulteti “Kimyo o’qitish metodikasi” ta’lim yo’nalishining “Noorganik kimyo” kursida olib borildi.

Eksperiment o’tkazish uchun guruhlar tanlash

5110300 Kimyo o’qitish metodikasi ta’lim yo’nalishining Noorganik kimyo kursidan ishchi dasturida laboratoriya mashg’ulotlariga jami bo’lib 200 soat berilgan. Dissertatsiyaning aprobatsiyasini o’tkazish maqsadida ishchi dasturda belgilangan “Noorganik kimyoning asosiy sinflari” mavzulari tanlangan va ularga ishchi dasturda 16 soat ajratilgan.

Dastlab, talabalarni bilim darajasini aniqlab oldik. Buning uchun tanlangan har ikkala guruhda ham kimyoning dastlabki tushunchalari bo’yicha 20 ta savoldan iborat sinov o’tkazdik.

Bunda guruhlardagi talabalar quyidagi natijalarni berdi.

101-guruh



Bundan o'rtacha to'g'ri javob bergan talabalarning foizi:

$$\frac{295}{20 \cdot 21} = \frac{295}{420} = 0,7024 \text{ bo'lsa,}$$

Ularning foizi 70,24 % ni beradi.

102-guruh



Bundan o'rtacha to'g'ri javob bergan talabalarning foizi:

$$\frac{299}{20 \times 20} = \frac{299}{400} = 0,7119 \text{ bo'lsa,}$$

ularning foizi 71,19 % ni beradi.

Bu ma'lumotlar guruhlar o'zaro bilim darajasi yaqin ekanligini ko'rsatadi va har ikki guruhda pedagogik eksperiment o'tkazildi.

101-guruhni eksperimental guruhi sifatida tanlanib, ularga kompyuterda tayyorlangan metodik ishlanmalar asosida dars o'tildi.

102-guruh nazorat guruh sifatida tanlandi va ularga har doimgiday an'anaviy usulda dars o'tildi.

Pedagogik eksperimentdan lavhalar



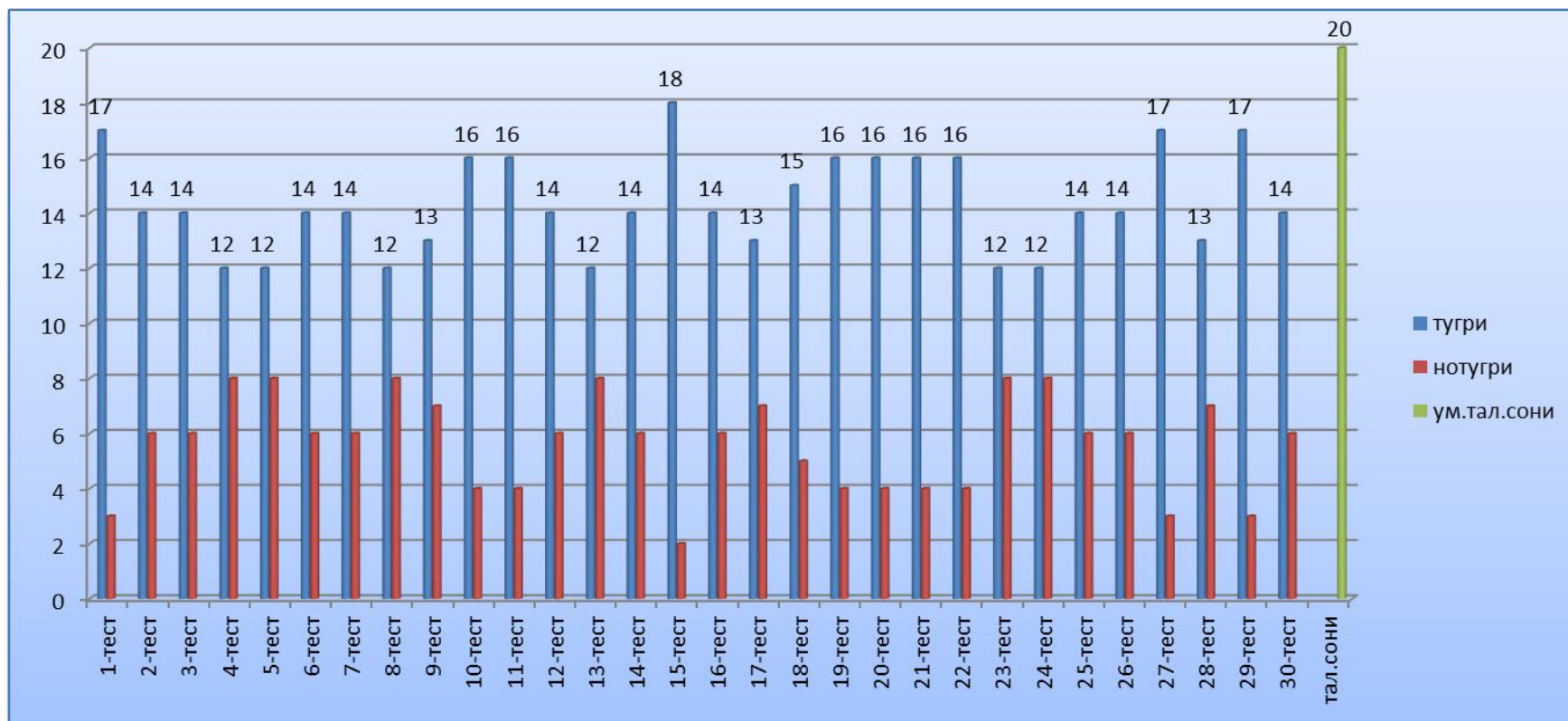


Bo'lim mavzularini ikkala guruhlarda ham to'liq o'tilib bo'lgandan so'ng har ikkala guruhda mazkur bo'lim mavzulariga tegishli ikkita sinov so'rovlari o'tkazildi. Birinchi sinovda 30 ta test va ikkinchi sinovda 15 ta savoldan iborat so'rov o'tkazildi.

Nazorat guruhida (102-guruh) o'tkazilgan sinov natijalari quyidagilardan iborat bo'lib chiqdi:

Test sinovi

102-guruhi

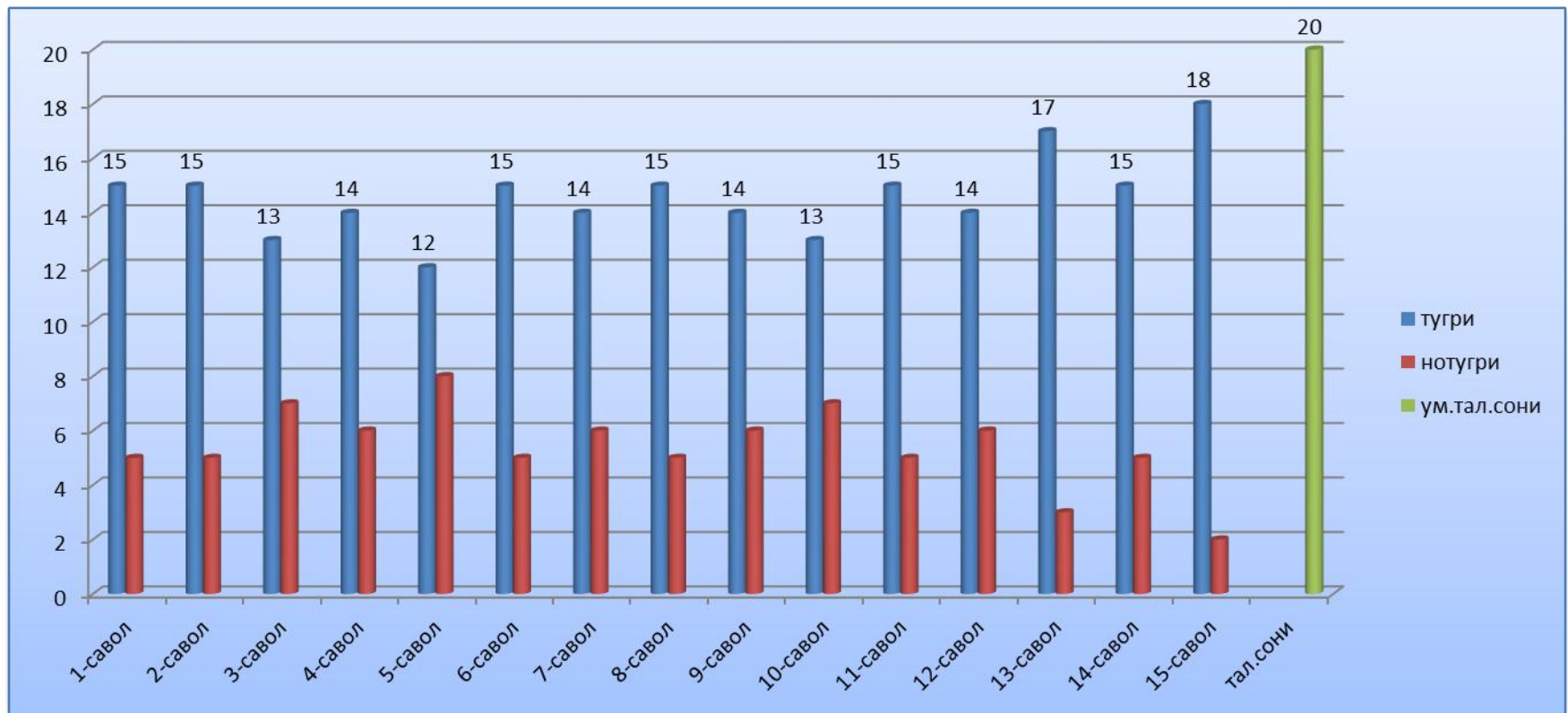


Bundan o'rtacha to'g'ri javob bergan talabalarning foizi:

$$\frac{431}{30 \cdot 20} = \frac{431}{600} = 0,7183 \text{ bo'lsa,}$$

ularning foizi 71,8 % ni beradi. (Testlar ilova qilinadi)

Shu guruhda ikkinchi sinov natijalari, ya'ni 15 ta savolga berilgan og'zaki javoblar natijalarini keltiramiz:



Bundan o'rtacha to'g'ri javob bergan talabalarning foizi:

$$\frac{219}{20 \cdot 15} = \frac{219}{300} = 0,73 \text{ bo'lsa, Ularning foizi } 73 \% \text{ ni beradi.}$$

Endi bu ikki natijadan o'rtacha natijani olishimiz mumkin, ya'ni, $71,8+73/2=72,4\%$ natijani olamiz.

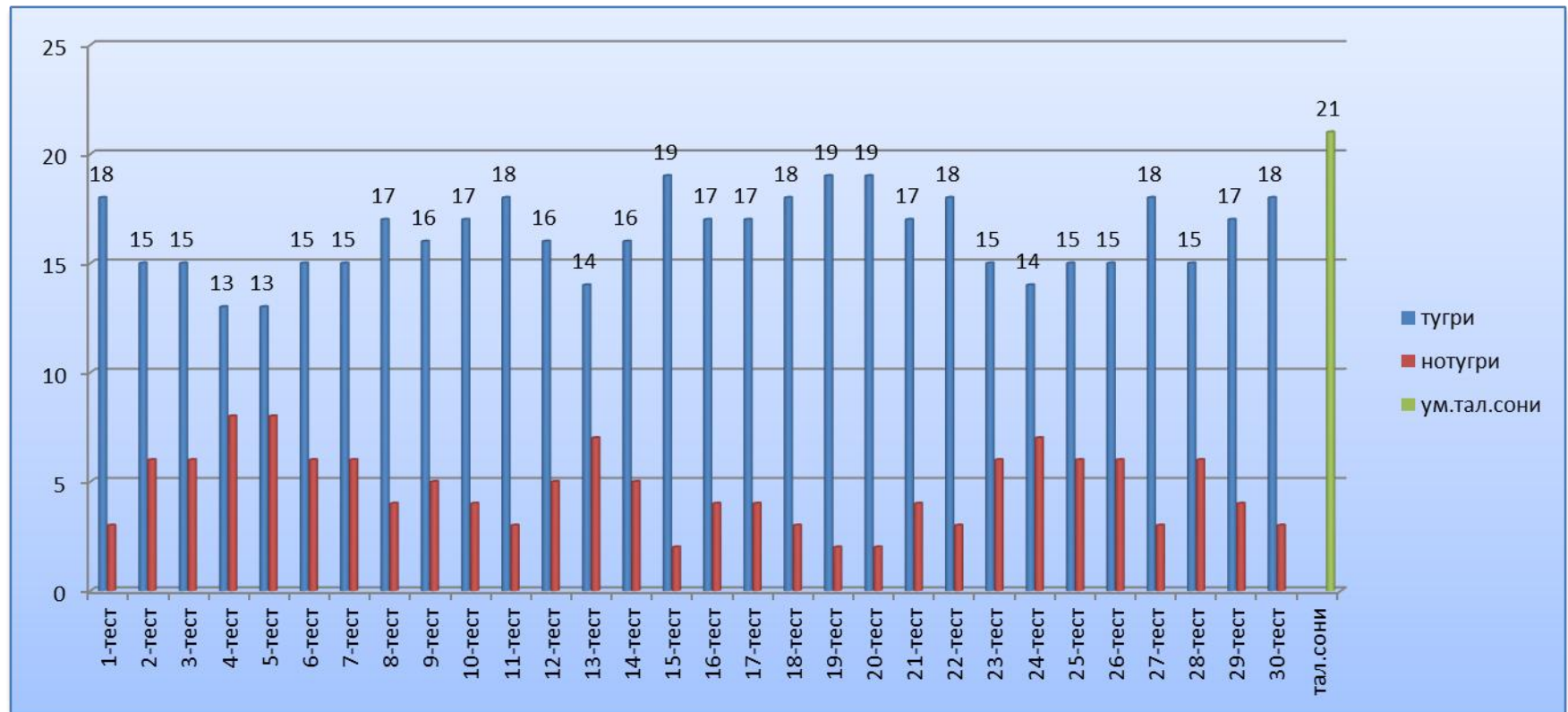
Bu natija eksperiment o'tkazmasdan oldin ham shu guruhda o'tkazgan sinovimiz natijasiga yaqin bo'lib chiqdi.



Xuddi shunday sinovlar tajriba sinov guruhi bo'lgan 101-guruhida quyidagicha ko'rinish oldi:

Test sinovi

101-guruhi

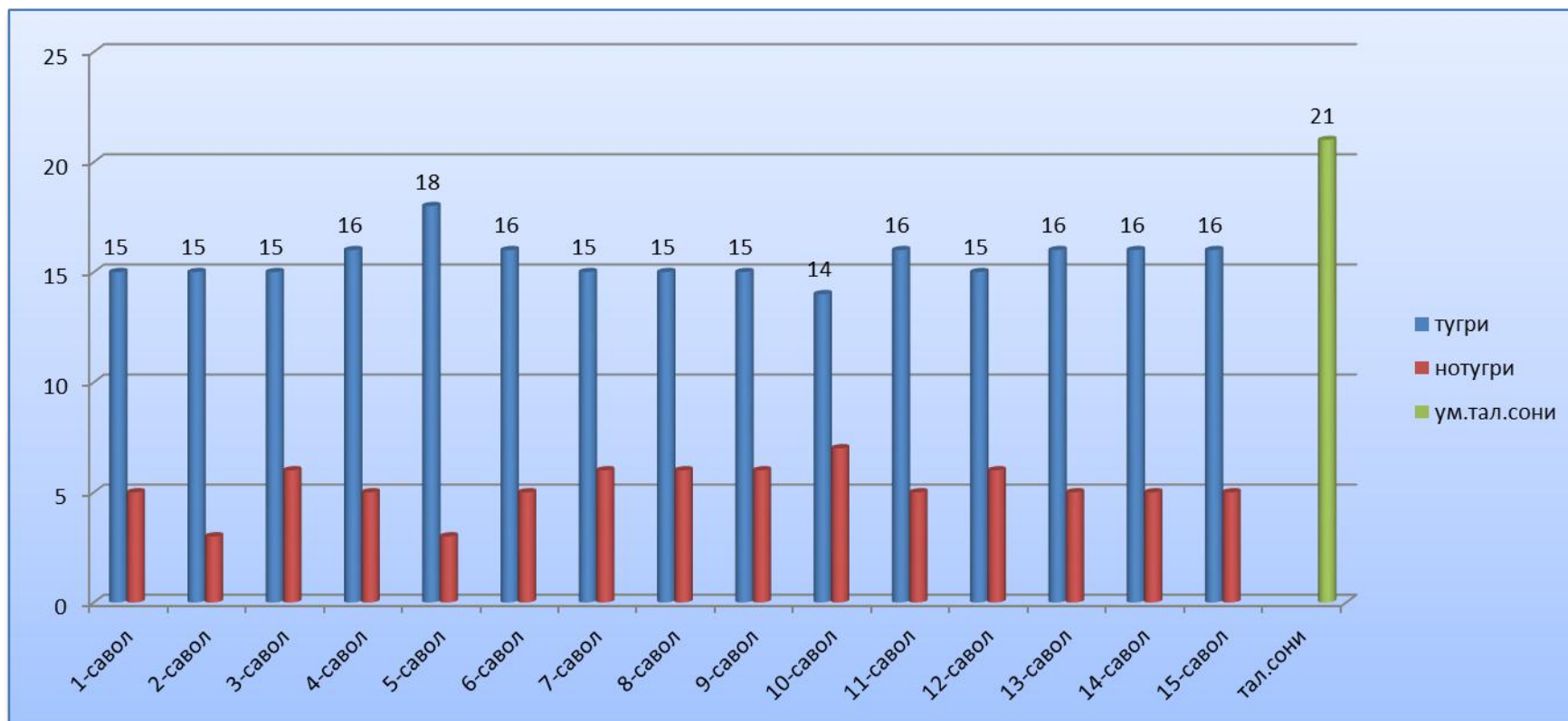


Bundan o'rtacha to'g'ri javob bergan talabalarning foizi:

$$\frac{489}{30 \times 21} = \frac{489}{630} = 0,7762 \text{ bo'lsa,}$$

Ularning foizi 77,6 % ni beradi. (Testlar ilova qilinadi)

SHu guruhda ikkinchi sinov natijalari, ya'ni 15 ta savolga berilgan og'zaki javoblar natijalarini keltiramiz:



Bundan o'rtacha to'g'ri javob bergan talabalarning foizi:

$$\frac{233}{15 \times 21} = \frac{233}{315} = 0,7396 \text{ bo'lsa, Ularning foizi } 74 \% \text{ ni beradi.}$$

Endi bu ikki natijadan o'rtacha natijani olishimiz mumkin, ya'ni, $77,6 + 74/2 = 75,8\%$ natijani olamiz.

Natijani eksperiment o'tkazmasdan oldingi raqam bilan solishtiramiz:



Avvalgi olingan hamda pedagogik eksperimentdan keyingi natija 5,56% farq bilan ishning samarasini ijobiy ko'rsatmoqda.

Bob bo'yicha xulosa - eksperiment o'tkazilgandan keyingi natijalarni o'zaro taqqoslab ko'ramiz:



Bundan ko'rinib turibdiki, eksperimental guruxdagi talabalarning o'rtacha o'zlashtirish foiz ko'rsatkich farqi 3,4% ni tashkil etmoqda.

XULOSALAR

“Noorganik kimyo kursining asosiy sinflarini o’qitish” mavzusidagi magistrlik dissertatsiyasini bajarish natijasida Oliy ta’lim kimyo kursida laboratoriya mashg’ulotini virtual tarzda bajarish talabalarda ilmiy dunyoqarash va mehnatsevarlik xususiyatini shakllantirish, o’quvchilarni kasbga yo’naltirish kabi vazifalarni bajaradi;

-ilmiy, o’quv va amaliy ko’nikmalarni egallash hamda ularni takomillashtirishga yordam beradi.

Virtual laboratoriya bu dasturlashtirilgan kompleks bo’lib, kimyo tajribalarini real moddalar, qurilmalarsiz kompyuter vositasida bajarishdir. Bunday laboratoriya qurilmalari tajribaga kompyuter texnikasi, tegishli dastur va undan unimli foydalanishni bilish talab etiladi. Virtual laboratoriyani avvalambor dasturlab uni tayyor qilib foydalanuvchiga yetkazish juda muhimdir. Virtual laboratoriyal yuzaga kelishi ayrim tajribalarni real xolatga yetkazish uchun biroz qiyinchiliklar sababi oqibati natijasi deb qarash mumkin. Virtual laboratoriyaning real laboratoriyada ustunligini quyidagilarda ko’rish mumkin.

- Qimmatbaho reaktiv va qurilmalar sotib olishga pul yetmasligi.
- Moddiy bazaning yetishmasligi.
- O’quvchilar xavfsigini oldini olish.
- Kompyuter texnikasi ham qimmat, ammo hozirgi kunda ta’lim sohasidagi ushbu ta’limot juda yetarli darajada.
- Tayyorlangan virtual laboratoriyadan uzoq vaqt foydalanish mumkin.
- Laboratoriya sharoitida juda qiyin bo’lgan tajribalarni ham amalga oshirish mumkin.
- Virtual laboratoriyada kimyoviy jarayonlarning mexanizmini mayda zarrachalar darajasida o’quvchi talabalarga yetkazish mumkin.
- Qisqa vaqtda boradigan tajribalarni sekinlik bilan va aksincha yillab boradigan o’zgarishlarni biz ko’rsatish imkoniyatiga ega.
- Xavfsizlik. Zaharlanish yoki elektr toki, shisha idishlar sinishi natijasida shikastlanishlar oldi olinadi.

- Virtual laboratoriyada tajribalarni tez va bir qanchasini ko'rish mumkin.
- Tajriba natijalarini qayd etish, undagi raqamlar asosida hisoblashlarni olib borish osonlashadi.
- Virtual laboratoriyaning yana muhim joyi shundaki, undan masofaviy ta'limda ham foydalanish juda qulay.
- Virtual laboratoriyalarda o'quvchi uy sharoitida ham tajribalarni bajarishi yana qayta bajarib ko'rish imkoniyati bo'ladi.

Virtual laboratoriyada bajarish mumkin bo'lgan tajribalar huddi kimyo laboratoriya mashg'ulotlari xonasida bajargandek bajarishni taminlaydi. Mashg'ulotlarni bajarish ketma-ketligi qat'iy qonun qoidalar asosida ketma-ketlikda bajarishni va nazariy bilimlarni mustahkamlash vazifasini bajaradi. Virtual laboratorida tajribalarni bir qancha bajarib ko'rish bilan birga har bir takroriy bajarish davrida mashg'ulotning mohiyatini yanada chuqurroq anglashga undaydi. Bundan tashqari mashg'ulot uchun zarur moddalarni tejaladi.

Pedagogik eksperiment Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika Universiteti Tabiiy fanlar fakulteti "Kimyo o'qitish metodikasi" ta'lim yo'nalishining "Noorganik kimyo" kursida olib borildi.

Pedagogik eksperiment qismida olib borgan ilmiy izlanish natijalariga ko'ra eksperiment natijalari sinov tajriba guruhining o'zlashtirishi nazorat guruhiga nisbatan 75.8% ga 72,4% ni ko'rsatdi. Pedagogik eksperiment natijalariga ko'ra eksperiment guruhining o'zlashtirish darajasi 3.4%ga oshganligini ko'rsatdi. Bu esa kimyo laboratoriya mashg'ulotini tashkil qilishda virtual laboratoriyalardan foydalanish samarali ekanligini tasdiqlovchi eksperimental faktdir.

Magistrlik dissertatsiyasi mavzusi bo'yicha 1ta maqola va 3 ta tezis e'lon qilindi.

V. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

RO'YXATI

I. O'zbekiston Respublikasi Qonunlari

1. O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi. –T.:”Uzbekiston” -1992
2. O'zbekiston Respublikasi “Ta’lim to’g’risida”gi Qonuni/ barqamol avlod-O'zbekiston Respublikasining poydevori.-T.: Sharq nashriyot-matbaa konserni, 1997.
3. O'zbekiston Respublikasining “O'zbekiston Respublikasi “Kadrlar tayyorlash milliy dasturi” Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori.- T.:Sharq nashriyoti-matbaa konserni, 1997.
4. Vazirlar mahkamasi “Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikasiya texnologiyalarini joriy etish chora tadbirlari to’g’risida” gi qaror 30.05.2002. // “O‘zbekiston Respublikasi qonunlar to‘plami” 2002 yil, N 10, 77 b.

II. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning asarlari

1. Karimov I.A. “2010 yil mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2011 yilga mo’ljallangan eng muxim ustuvor yo’nalishlar” to’g’risida O'zbekiston respublikasi Vazirlar Mahkamasining majlisidagi ma’ruzasi.
2. Karimov I.A. O'zbekistonning siyosiy-ijtimoiy va iqtisodiy istiqbolining asosiy tamoyillari. T: “O'zbekiston”, 1995 yil.
3. Karimov I.A. Yuksak malakali mutaxassislar - taraqqiyot omili. T:”O'zbekiston”, 1995 yil - 23 bet.
4. Karimov I.A. Barkamol avlod - O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. T:”O'zbekiston”, 1997 yil.

III. Asosiy adabiyotlar

1. T.A.Abkin. «Ximiyadan masala va mashqlar». Toshkent, «O’qituvchi», 1975y.

2. N.L.Glinka. «Umumiy ximiya». «O'qituvchi» nashriyoti, Toshkent 1985y.
3. N.Toxtashev, A.Ismoilov. «Anorganik ximiyadan laboratoriya ishlari». Toshkent, «O'qituvchi», 1984y.
4. Yu.M.Ibroximov «Umumiy va anorganik ximiyadan praktikum». «O'qituvchi» nashriyoti, 1970y.
5. SH.Isxakov, I.Xakimov «Umumiy ximiyadan praktikum». «O'qituvchi» nashriyoti, 1975y.
6. N.D.Pryanishnikov «Praktikum po organicheskoy ximii». Gosxizmat, Moskva 1976g.
7. «Umumiy ximiya laboratoriya ishlari uchun metodik qo'llanma» (1609, 1211), 1988y., TAYI.
8. N.A.Parpiev, X.R.Raximov, A.G.Muftaxov «Anorganik kimyo nazariy asoslari», «Uzb-n», 2000y., 10 ta.
9. T.Mirkomilov, X.Muxitdinov «Umumiy kimyo», T., «O'qituvchi», 1987y., 2 ta.
10. A.A.Ismatov, T.A.Otakuziev «Noorganik materiallar kimyoviy texnologiyasi», T., «Uzb-n», 2002y., 10 ta.
11. K.Axmedov, A.Jalilov, R.Sayfutdinov «Umumiy va noorganik kimyo». T. 2003y.
12. Qodirov Y. «O'simlik moylari ishlab chiqarish texnologiyasi» fanidan laboratoriya ishlari bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar. T. 1997.
13. O'zbekiston Respublikasi «Axborotlashtirish to'g'risida» gi qonunni 2003-yil 11 dekabr. // www.ictcouncil.gov.uz
14. Ayas A., Demirbas A. Turkish secondary students' conceptions of introductory chemistry concepts // *Journal of Chemical Education*. 1997, 745, 518–521.
15. Nakhleh M. B. Why some students don't learn chemistry: Chemical misconceptions // *Journal of Chemical Education*, 1992, 69, 191–196.

16. Hofstein A., Lunetta V.N. The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century // *Science Education*, 2004, 88(1), 28–54.
17. Durmus J., Bayraktar S. Effects of conceptual change texts and laboratory experiments on fourth grade students' understanding of matter and change concepts // *Journal of Science Education and Technology*, 2010, 19(5), 498–504.
18. Tatli Z., Ayas A. Turkey virtual chemistry laboratory: effect of constructivist learning environment // *Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE*, 2012, 13(1), 183-199.
19. Tatli Z., Ayas A. Effect of a Virtual Chemistry Laboratory on Students' Achievement // *Educational Technology & Society*, 2013, 16(1), 159–170.
20. Davenport J.L., Rafferty A., Timms M.J., Yaron D., Karabinos M. ChemVLab+: Evaluating a Virtual Lab Tutor for High School Chemistry // *The Proceedings of the 2012 International Conference of the Learning Sciences*. 2012.
21. Herga N.R., Dinevski D. Virtual Laboratory in Chemistry – Experimental Study of Understanding, Reproduction and Application of Acquired Knowledge of Subject's Chemical Content // *Organizacija*, 2012, 45 (3), 108-116.
22. Tuysuz C. The Effect of the Virtual Laboratory on Students' Achievement and Attitude in Chemistry // *International Online Journal of Educational Sciences*, 2010, 2 (1), 37-53.
23. Dalgarno B., Bishop A.G., Bedgood D.R The potential of virtual laboratories for distance education science teaching: reflections from the development and evaluation of a virtual chemistry laboratory // *UniServe Science Improving Learning Outcomes Symposium Proceedings*. Poster Presentation
24. Kelvin O.K., Gregory W., Samuel M.M. Integrating Virtual Worlds and Virtual Learning Environments in Schools in Developing Economies // *International Journal of Information and Communication Technology Research*, 2012, 2 (1), 17-21.

25. Uchebnoe elektronnoe izdanie: Ximiya. 8–11 klass. Virtualnaya laboratoriya // Laboratoriya sistem mul'timedia, MarGTU. - 2004.

26. Qo'chqorov M.A., Omonov H.T., Mamatqulov N.N. Kimyoviy eksperimentda reaktivlar yetishmovchiligi muammosini hal etish yo'llari. –T.:Fan va texnologiya, 2010. -48 b.

27. Qo'chqorov M.A. Ispolzovanie yestestvennoy produktsii v ximicheskoy eksperimente // Pedagogicheskie nauki. Moskva, Sputnik+, 2010. - №4 (43). S. 27-28.

28. Qo'chqorov M.A., G'oziev S.I. Kimyoviy eksperiment uchun asbob va qurilmalar yig'ish. –T.:Fan va texnologiya, 2010. -32 b.

29. Qo'chqorov M.A., Omonov H.T., Imamova N.K. Kimyoviy reaktivlarni laboratoriya sharoitida sintez qilish. Elektron metodik qo'llanmasi // O'zR davlat patent idorasi. Guvohnoma № BGU 00219. 06.04.2010 y.

30. Qo'chqorov M.A., Omonov H.T., Xudoyberdieva D.Yo. Kimyoviy eksperimentda o'rindosh reaktivlardan foydalanish. Elektron metodik qo'llanmasi // O'zR davlat patent idorasi. Guvohnoma № BGU 00218. 29.03.2010 y.

31. Qo'chqorov M.A., Imamova N.K. Uyali aloqa telefonlari yordamida kimyodan tajribalarni o'rganish va tarqatish imkoniyatiga ega bo'lgan elektron metodik qo'llanmaning tuzilishi va mazmuni // Analitik kimyo fanining dolzarb muammolari: Respublika ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari. - Termiz, 2010. –94 b.

32. Qo'chqorov M.A., G'oziev S.I. Kimyoviy tajribalarni uyali aloqa telefonlari yordamida o'rganish. Elektron metodik qo'llanmasi // O'zR davlat patent idorasi. Guvohnoma № BGU 00221. 04.06.2010 y.

33. Qo'chqorov M.A., Qo'chqorova A.A. Kimyoviy hisoblashlarda elektron jadvaldan foydalanish. Elektron metodik qo'llanmasi // O'zR davlat patent idorasi. Guvohnoma № BGU 00222. 04.06.2010 y.

34. Qo'chqorov M.A., Qo'chqorova A.A., Ibadullaeva H.A. Kimyoviy eksperiment mobaynida hisoblash ishlarini Excel dasturi yordamida bajarish. // Mirzo Ulug'bek nomidagi O'zbekiston milliy universiteti Kimyo fakul'teti

professor-o'qituvchilari va yosh olimlarining ilmiy-amaliy konferentsiyasi materiallari. - Toshkent, 2010. –141-142 b.

35. Zlotnikov E.G. Ximicheskiy eksperiment kak spetsificheskiy metod obucheniya //Ximiya. Moskva, Pervoe sentyabrya, 2007. №24. S. 18-25.

36. Nazarova T.S., Lavrova V.N. Ispolzovanie uchebnogo oborudovaniya na prakticheskix zanyatiyax po ximii. –M. : Vlados, 2000. -183 s.

37. . Grabetskiy A.A., Nazarova T.S. Kabinet ximii. – M.: Prosveshchenie, 1993. -176 s.

38. Krishenko V.P. Texnika laboratornyx rabot. –M.:Agropromizdat, 1988. –6 s.

39. Omonov H., Qo'chqorov M. Kimyoviy eksperiment tarixiga bir nazar // Uzluksiz ta'lim. –Toshkent, 2007. №4. –B. 24-31.

40. Okolnikov F.B. Ximicheskiy eksperiment kak sredstvo yestestvenno-nauchnoy integratsii //Ximiya v shkole. –Moskva, 2007. -№9. –S. 61-63. Omonov H.T. Kimyoviy eksperimentning ta'lim tizimidagi o'rni // Uzluksiz ta'lim. – Toshkent, 2004. №5. -B. 42-45.

41. Omonov H.T., SHokirov H., Teshaboev S., Nishonov M., Tulaganov A. Davlat ta'lim standartlariga sharh. Kimyo. //Ta'lim taraqqiyoti. – Toshkent, 1999. №3. –B. 219-248.

42. Zaytsev O.S. Metodika obucheniya ximii: Teoreticheskiy i prikladnoy aspekt. –Moskva: Vlados, 1999, -420 s. Zaytsev O.S. Metodika obucheniya ximii: Teoreticheskiy i prikladnoy aspekt. –Moskva: Vlados, 1999, -420 s. 65.

43. Ubaydullaeva R., Abdullaeva SH. Umumiy kimyodan nazariy va amaliy mashg'ulotlar. -T.: O'zbekiston, 1997. -192 b.

44. Qo'chqorov M. Kimyo fanini o'qitishda ko'p variantli eksperimentlardan foydalanish // Ta'lim va tarbiyani takomillashtirish yo'llari va vositalari: Ilmiy-amaliy anjuman materiallari. - Toshkent, 2009. – B. 73-74. Polosin V.S., Prokopenko V.G. Praktikum po metodike prepodavaniya ximii. –M., 1989. 101.

45. Parpiev N.A. Anorganik kimyo. -T.: O'zbekiston, 2003. -504 b

46. Qo'chqorov M. Kimyoviy asboblarning yetishmovchiligiga doir muammolarni hal etish yo'llari // Toshkent viloyat davlat pedagogika instituti pedagog-xodimlarining an'anaviy ilmiy-nazariy va amaliy-uslubiy anjumani: TVDPI ilmiy-uslubiy konferentsiya materiallari. - Angren, 2007. – B. 246-248.

47. Qo'chqorov M., Mirzamatova SH. Kimyoviy eksperimentni tashkil qilishda ijodkorlikni oshirish // Zamonaviy malakali kadrlar – milliy taraqqiyot omili: Respublika ilmiy-uslubiy konferentsiya materiallari. - Toshkent, 2007. – B. 71-74.

48. Qo'chqorov M. Kimyoviy reaktiv va jihozlar yetishmovchiligini hal qilishga doir ba'zi tavsiyalar // Pedagogik ta'lim. - Toshkent, 2007. - №5. – B. 36-

49. Qo'chqorov M., Abdullaev R. Kimyodan laboratoriya ishlarini kompyuter yordamida o'rganish // Institut professor-o'qituvchilarining ilmiy-nazariy va amaliy-uslubiy anjumani: TVDPI ilmiy-amaliy konferentsiya materiallari. - Angren, 2005. –B. 283.

50. Daminova SH.SH., To'raev N.N., Aliyev S.K. Anorganik kimyodan laboratoriya mashg'ulotlari. –T.: O'zbekiston, 2006. -96 b

51. Qodirov Z.K., Muftaxov A.G., Yokubova M., Abdugafurov I. Umumiy va anorganik kimyodan amaliy ishlar. -T.: Mehnat, 1997. -184 b. .

52. Qo'chqorov M., Imomova N. Kimyodan amaliy mashg'ulotlarni ilg'or pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish // Ta'lim va tarbiyani takomillashtirish yo'llari va vositalari: Ilmiy-amaliy anjuman materiallari. - Toshkent, 2009. – B. 74-76.

53. O.G.Bodina. Virtualnaya laboratoriya» — odno iz sredstv intensivatsii protsessov obucheniya ximii. <http://him.1september.ru/articlef.php>

54. CD-ROM «Virtualnaya ximicheskaya laboratoriya. 8 klass (Jewel)» // rutracker.org

55. Uchebnoe elektronnoe izdanie: Ximiya. 8–11 klass. Virtualnaya laboratoriya. (2CD + metodicheskoe posobie.) // Laboratoriya sistem multimedia, MarGTU. - 2004. Razmer: 1000MV. - 1000S.

56. VirtuLab. - Yazik interfeysa: ruskiy. - Razrabotchik: Virtual'naya laboratoriya "VirtuLab". - **www.virtulab.net**

57. Wolfram Demonstrations Project. – Yazik interfeysa: angliyskiy. - Razrabotchik: Wolfram Demonstrations Project & Contributors. - www.demonstrations.wolfram.com

IV. Elektron ta'lim resurslari:

1. www.tdpu.uz
2. www.pedagog.uz
3. www.Ziyonet.uz
4. www.edu.uz
5. [tdpu-INTRANET.Ped.](http://tdpu-INTRANET.Ped)
6. www.chemistry.ru
7. www.mmlab.ru
8. www.repetitor.1c.ru
9. www.chem.ox.ac.uk
10. www.ChemicalGraphics.com
11. www.chem.arizona.edu
12. www.virtulab.net

Izoxli lug'at

Elektron darslik- electron guide; manual, electronic textbook

Masofaviy ta'lim- distanceupbringing

Samarali- beneficial; effective;

kimyo laboratoriya- chemical laboratory

metodik- orderly

o'quv jihoz-dummy decoration; instructional equipment;

xavfsiziik texnikasi -safety engineering, technics

ko'rgazmali qurollar- graphical instrument

namoyish qilmoq- demonstration; show

kimyo elementar analiz- ultimate analysis

o'quv faoliyati-academic practice;

kimyoviy tajriba- chemical experience; chemical experiment;

kimyoviy idish- chemical container; chemical dish

baxtsiz xodisa-accident; casualty

intellektual-intellectual

ma'lumotlar manbai-quarry

suyuq-fluid; inane; liquid.

emulsiya-emulsion; emulsive

tayyorlash- manufacture

tozalash-clearance; erasure; purification; rarefy

tajriba-experience; experiment operation; sophistication

zararli- adverse; blight;

ahamiyatli- big; considerable; essential

gazsimon- gaseous

Massa-army; mass; ton; weigh

Xossa- quality; specialty

Tabiiy - native; natural; unbuttoned;

Formula-formula

Molekulyar- molecular

Eksperiment-experiment

Modda-article; clause; inhibitor