

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

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI

UMUMIY KIMYO KAFEDRASI

Qo'lyozma huquqida

QAZOQOV BAXTIYOR NIYOZOVICH

**YUQORI MOLEKULAR BIRIKMALAR KIMYO
FANIDAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLARINI O'TISH
USLUBIYOTI**

5A 140501 – Kimyo (fan yo'nalishlari bo'yicha)

**Magistr
akademik darajasini olish uchun yozilgan**

DISSERTATSIYA

**Ilmiy rahbar:
k.f.n., dost. Xudoynazarova G.A.**

Buxoro - 2014

MUNDARIJA

Kirish	3
I bob. Kimyo fanini o'qitish uslubiyotiga oid adabiyotlar tahlili	
1.1. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar haqida ma'lumot.....	8
1.2 Kimyo o'qitishga oid adabiyotlar tahlili.....	17
I bob bo'yicha xulosa	21
II bob. Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini o'tish uslubiyoti	22
2.1. “Stirolning erituvchida polimerlanishi” laboratoriya mashg'ulotini o'tish uslubiyoti.....	26
2.2. «Fazalararo chegarada adipin kislotasini dixlorangidridining geksametilendiamin bilan polikondensatlanish» laboratoriya mashg'ulotini o'tish uslubiyoti.....	33
2.3. “Sellyulozaning gidrolizlanishi” laboratoriya mashg'ulotini o'tish uslubiyoti.....	42
II bob bo'yicha xulosa	50
III bob. Yaratilgan zamonaviy pedagogik texnologiyalarini qo'llanilishi va ularning tahlil natijalari	
3.1. Tadqiqotning asosiy natijalarini tajriba – sinovdan o'tkazilishi.....	51
3.2. Yakuniy tajriba - sinov ishlari va ularning natijalari tahlili.....	52
III bob bo'yicha xulosa	57
Xulosa	58
Adabiyotlar ro'yxati	60
Ilova	69

Kirish

Dissertatsiya mavzusining asoslanishi va uning dolzarbligi: Toshkentdagi Simpoziumlar saroyida 2012 y 17 fevral kuni Prezidentimiz Islom Karimov tashabbusi bilan tashkil etilgan “Yuksak bilimli va intellektual rivojlangan avlodni tarbiyalash mamlakatimizni barqaror taraqqiy ettirish va modernizatsiya qilishning eng muhim sharti” mavzusidagi xalqaro konfirensiyada so’zlagan nutqida ... faqat milliy va umumbashariy qadriyatlar uyg’unligi zaruratini teran anglaydigan, zamonaviy bilimlarni, intellektual, salohiyat va ilg’or texnologiyalarni egallagan insonlarga o’z oldimizga qo’ygan strategik taraqqiyot maqsadlariga erishishi mumkin ekanini hamisha o’zimizga yaxshi tasavvur etib kelmog’imiz lozim: - degan. Ta’lim tizimini tubdan isloh etish talaba – yoshlarmizning ongu tafakkur va dunyoqarashini o’zgartirish, kelajagiga bo’lgan ishonchini oshirishning eng muhim omili va mustahkam asosiga aylantirishda o’qituvchilarning ham hissasi katta hisoblanadi. [1]

Mazkur vazifalarning muvaffaqiyatli hal etilishida yana bir omilning mavjudligi, ya’ni, uzluksiz ta’lim tizimi xodimlari, pedagog – o’qituvchilar tomonidan zamonaviy ta’lim texnologiyalarining mohiyatidan xabardorliklari hamda ularni ta’lim jarayonida samarali qo’llay olishlari, shuningdek, ta’lim jarayonini tashkil etishga nisbatan ijodiy yondashuvning qaror topishi muhim ahamiyat kasb etadi. [2]

O’qituvchi – pedagoglarning xususiy fanlar asoslarini o’qitishga yo’naltirilgan mashg’ulotlar jarayonini noan’anaviy shakllarda tashkil etish, ta’lim jarayonini mukammal andoza asosida loyihalashga erishish, mazkur loyihalardan oqilona foydalana olish ko’nikmalariga ega bo’lishi ta’lim oluvchilar tomonidan nazariy bilimlarni puxta, chuqur o’zlashtirilishi, ularda amaliy ko’nikma va malakalarning hosil bo’lishining kafolati bo’la oladi. Ilmiy pedagogik nazariyaning ta’kidlashicha, o’qitishning shaxsga yo’naltirilganligi emas, balki, an’anaviy (bayon qilish, eslab qolish) shaklida olib borilayotganligi tahsil oluvchilarning aniq tafakkuri namuna misollari asosida o’qitilayotganligi natijasida mustaqil fikrlash, o’zgalar fikriga ko’r-ko’rona ergashishning shakllanayotganligi uchinchi zaruriy

shartdir. Bu hol, albatta, har qanday taraqqiyotga salbiy ta'sir ko'rsatib, ta'lim oluvchilarning uzoqni ko'rolmaydigan holga solib qo'yadi. Bilimli bo'lish, iste'dodni rivojlantirish, ijodiy tafakkurni takomillashtirishning yagona yo'li – zamonaviy pedagogik texnologiyalardir. [3,17]

Mazkur sharoitda o'quv jarayonining tashkilotchisi, amalga oshiruvchisi, nazoratchisi qilib faqat o'qituvchini belgilash, ayni paytda esa talabani ta'lim ob'ektiga aylantirib, uning ijodiy faoliyatini chegaralab qo'yish mutlaqo to'g'ri emas. Ayniqsa, fan texnika jadal rivojlanayotgan, axborotlar keskin ko'payib borayotgan bir davrda ta'lim tarbiya jarayonini yangicha qurishga, aniqroq aytadigan bo'lsak, o'quv-tarbiya jarayoniga pedagogik texnologiyalarni qo'llash orqali erishish mumkindir. [4]

An'anaviy o'qitish texnologiyasi asosan «o'qituvchi talaba» tarzida umumiy xarakterda bo'lib, unda talaba ta'lim jarayonining ob'ekti, ya'ni passiv shaxs sifatida qaraladi. Pedagogik texnologiyada esa «O'qituvchi – ta'lim - talaba» tizimiga asoslanadi va unda talaba subektga, ya'ni ta'lim jarayonining faol ishtirokchisiga aylanadi. Bunda talaba o'zi izlanishga, o'zi mushohada yuritishga sharoit yaratuvchi tashkilotchiga va uni nazorat etuvchi boshqaruvchiga aylanadi.

Demak, talabalarga bilim berishni maqsad qilib qo'ygan an'anaviy darslarni mazmunan hamda shaklan o'zgartirishning zarurati paydo bo'ldi. Ta'limning samarali natijalar berishi, eng avvalo, o'qituvchi va talabalarning o'zaro munosabatiga, qo'llaniladigan ta'lim usullari texnologiyalarga bog'liqligini har bir pedagog yaxshi biladi. Shuning uchun ta'lim jarayonida har bir o'qituvchi va talaba hamkorlikda faoliyat ko'rsatish, o'zaro tushunish, ijobiy munosabatlarga asoslangan holda muloqotli, ijodiy ishlashni yo'lga qo'yishga intilish lozim.

O'qituvchi bilim olish yo'lini talabaga ko'rsatibgina qolmasdan, balki unga erishishda talabaga hamkor bo'lishi zarur. Ta'lim jarayonida qo'llaniladigan usullarni tanlash va ulardan samarali foydalanishda rioya etiladigan didaktik shart sharoitlar mavjud bo'lib, ularni o'qituvchilar inobatga olgan holda tanlagan usullari ta'lim maqsadlariga mos kelishi shart. O'quv – bilish faoliyatining har bir bosqichi uchun belgilangan maqsadlarni turli usullar yig'indisida amalga

oshiriladi. Shuning uchun usul tanlash eng muhim omil bo'lib, aniq o'quv mashg'ulotining didaktik vazifasiga xizmat qiladi.

Darhaqiqat, oliy o'quv yurtlari talabalarining shaxsiy rivojlanishi, mustaqil, ijodiy fikrlashga o'rganishi, faolliklari, fanga, o'quv predmetiga bo'lgan munosabatini ijobiylashuvi, qiziqishlarining o'sishi muayyan fanni o'qitishda zamonaviy usullarni qo'llash pedagogik jihatdan ahamiyatli bo'lgan bilim, ko'nikma malakalarni rivojlantirish hamda o'z-o'zini takomillashtirishning eng maqbul omili ekanligini tajriba ko'rsatmoqda. Zamonaviy usullarni qo'llash yordamida talaba bilimlarni mustaqil egallash, jamlash, xotirasida saqlash va kerak bo'lganda mazkur bilimlardan erkin foydalanish kabi holatlarni o'zida tarkib toptirish malakasiga ega bo'ladi.

Shunga asosan «Yuqori molekulali birikmalar kimyosi» fanini o'qitish uchun hozirgi kunda ushbu fan o'qituvchilarini tayyorlash jarayoni:

- talabalarining faol ta'lim olishlari, mustaqil fikr yuritishlari va erkin faoliyat ko'rsatishlarini yo'lga qo'yuvchi zamonaviy usullardan foydalanish ilmiy- metodik asoslarining to'liq yaratilmaganligi va talab darajasida emasligi;

- bo'lajak kimyo fani o'qituvchilarining «Yuqori molekulali birikmalar kimyosi» fanini o'rganish jarayonida zamonaviy usullardan foydalanish to'g'risida etarli ma'lumot berilmaganligi sababli o'quv mashg'ulotlarida zamonaviy usullarni qo'llashning ilmiy-metodik tayyorgarlikka ega bo'lmaganligi;

- kimyo fani o'qituvchilarini tayyorlashda talabalar tomonidan «Yuqori molekulali birikmalar kimyosi» fani ta'limining mazmuni, uni o'zlashtirishning zamonaviy usullari, vositalarini tanlashlari uchun zarur imkoniyatlar yaratilmaganligi hamda zaruriy metodik ma'lumotlarning shakllantirilmaganligi kabi ziddiyatlar mavjudligini ko'rsatmoqda. Mana shu nomutanosiblik masalalarini hal etish tadqiqotimizning asosiy va dolzarb muammosi hisoblanadi.

Ishda «Zamonaviy pedagogik texnologiya asosida Yuqori molekulali birikmalar kimyosi» fanidan laboratoriya darslarni tashkil etish usullari bayon etilgan. Hozirgi zamon o'qitish uslubiyozi zamonaviy pedogogik texnologiyalarini yaratish bugungi kunning dolzarb muammolaridan biri ekanligini inobatga olib,

masalaga yondoshsak, ushbu mavzuning nechog'lik dolzarb va muhim ekanligi ravshanlashadi. Bu esa tadqiqotning eng muhim ilmiy yangiligini va nazariy ahamiyatini belgilaydi.

Tadqiqot ob'ekti va predmetining belgilanishi: oliy o'quv yurti kimyo yo'nalishi bakalavr uchun «Zamonaviy pedagogik texnologiya asosida Yuqori molekulali birikmalar kimyosi» fanidan laboratoriya darslarni tashkil etish jarayonini o'tish shakllari, metod va vositalarilarni yaratish

Tadqiqot maqsadi: oliy o'quv yurti kimyo yo'nalishi bakalavr uchun «Zamonaviy pedagogik texnologiya asosida Yuqori molekulali birikmalar kimyosi» fanidan laboratoriya darslarini tashkil etish jarayonida talabalarning o'quv-biluv faoliyatini faollashtirishning samarali pedagogik shakli, uslub, usullarini aniqlash va ilmiy amaliy tavsiyalarini ishlab chiqishdan iborat

Tadqiqot vazifalari:

- tadqiqot mavzusiga oid ilmiy-pedagogik, amaliy –didaktik manbalarni o'rganish, tahlil qilish va umumlashtirish,
- oliy o'quv yurti kimyo yo'nalishi bakalavr uchun «Zamonaviy pedagogik texnologiya asosida Yuqori molekulali birikmalar kimyosi» fanidan laboratoriya darslarini tashkil etish jarayonida talabalar o'quv- biluv faoliyatini faollashtirish dolzarb pedagogik muammo ekanligini nazariy jihatdan asoslash,
- oliy o'quv yurti kimyo yo'nalishi bakalavr uchun «Zamonaviy pedagogik texnologiya asosida Yuqori molekulali birikmalar kimyosi» fanidan laboratoriya darslarini tashkil etish jarayonida talabalar o'quv-biluv faoliyatini faollashtirishning mazmuni, shakllari, metodlari va didaktik shart-sharoitlarini aniqlash:
- Yuqori molekulali birikmalar kimyosi» fani misolida ta'lim mazmuni va tuzilishida talabalar o'quv-biluv faoliyatini faollashtirishning pedagogik asoslarini ishlab chiqish:
- talaba o'quv-biluv faoliyatini faollashtirishga yo'naltirilgan ilmiy-pedagogik tavsiyalar ishlab chiqish va uning samaradorligini tajriba-sinov ishlari davomida aniqlash.

Tadqiqot metodlari:

1. Anketa, savol, javob, suhbat.
2. Qiyosiy tahlil.
3. Pedagogik tajriba.
4. Matematik statistika.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi:

- oliy o'quv yurti kimyo yo'nalishi bakalavr uchun «Zamonaviy pedagogik texnologiya asosida Yuqori molekulali birikmalar kimyosi» fanidan laboratoriya darslarini tashkil etishning pedagogik dolzarb muammo ekanligini nazariy jihatdan asoslash;

- Yuqori molekulali birikmalar kimyosi» fanidan laboratoriya darslarini tashkil etishning pedagogik texnologiya asosida o'qitish uslubiyoti;

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati va tadbiqu: tadqiqot natijasi va olingan nazariy ma'lumotlarga ko'ra talabalar o'quv-biluv faoliyatini faollashtirishga yo'naltirilgan mashg'ulotlar, integrativ turdagi o'quv materiallari belgilab beriladi. Tadqiqotning nazariy va amaliy xulosalariga ko'ra kimyo fanini o'qitish jarayonida talabalar o'quv-biluv qobiliyatlarini faollashtirishning didaktik vositalari boyitiladi, hamda zamonaviy pedagogik texnologiyalari ishlab chiqiladi.

Tadqiqot natijasida aniqlangan ilmiy yondoshuvlar, ishlab chiqilgan tavsiyalardan kimyo fanini o'qitish uslubiyoti mukammallashtirish, uning o'quv rejalarini takomillashtirish, dastur va darsliklarning yangi avlodini (elektron darslik) yaratish, talaba o'quv-biluv faoliyatini faollashtirish, mashg'ulot olib boruvchilarning kasbiy mahorati, pedagogik bilimlarini boyitish, ularni qayta tayyorlash va malakasini oshirish jarayonida foydalanish mumkin bo'ladi.

Ish tuzilishi va tarkibi

Dissertatsiya ishi 3 bob, 6 bo'lim, xulosalar, 96 ta foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat. (Dissertatsiya tarkibiy tuzilmasi ilova qilinadi).

I BOB. KIMYO FANINI O'QITISH USLUBIYOTIGA OID ADABIYOTLAR TAHLILI

1.1. Zamonoviy pedagogik texnologiyalar haqida ma'lumot

XXI asr aql, zakovat, ma'naviyat va bilimdonlik asri bo'ladi. Bu g'oya jamiyat ijtimoiy-iqtisodiy, ma'naviy-ma'rifiy, madaniy taraqqiyotida tub o'zgarishlar qilish lozimligini taqozo etadi. Buni chuqur his etgan mamlakat rahbariyati asosiy e'tiborini kadrlar tayyorlash malakasiga qaratib ularning aqliy zakovatini va ruhiy ma'naviy salohiyati to'g'risida g'amxo'rlik qilmoqda. Bu g'amxo'rlik Oliy majlisning birinchi chaqiriq IX sessiyasida (1997 yil 19 avgust) qabul qilingan. «Ta'lim to'g'risida»gi qonun «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»da o'z ifodasini topdi. Bu borada hujjatlarda jamiyat kishilarining, ayniqsa yoshlarning aql zakovati va ruhiy ma'naviy salohiyatini yuksaltirish uchun ta'lim tizimini tubdan isloh qilish uning mazmuni va tuzilishini o'tmishdan qolgan mafkuraviy qarashlar va sarqitlardan to'la xalos etish o'quv tarbiya sohasidagi muammolarni izchillik bilan bosqichma-bosqich amalga oshirish nazarda tutilgan.

Darhaqiqat, «Ta'lim to'g'risida» gi Qonunning 3-moddasida «Ta'lim dasturlarini tanlashga yagona va tabaqalashgan yondashuv». Yohud «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» ning 4-bo'limidagi «Kadrlar tayyorlash tizimini rivojlantirishning asosiy yo'nalishlari» bandida «...ilg'or pedagogik texnologiyalar, ta'limning zamonaviy shakl va uslublari, o'quv shu, jumladan, differensiyalashgan dasturlar amaliyotga joriy etiladi» - deb vazifa qo'yilgani bejiz emas. Masalaga shu nuqtai-nazardan yondashilganda respublikamizning ta'lim muassasalari, ayniqsa, mutaxassis kadrlar tayyorlash bilan shug'ullanuvchi o'rta maxsus va oliy ta'lim maktablari oldida qo'yilgan mazkur ijtimoiy buyurtma o'rta maxsus va oliy ta'lim auditoriyalariga tahsil ko'rayotgan bo'lajak pedagog tarbiyachilarni ilg'or pedagogik texnologiyalarning mohiyat-mazmuni bilan tanishtirishni, ularni amalda qo'llashning amaliy ko'nikma va malakalarini hosil qilishni dolzarb masala qilib qo'yayotganligi ko'zga tashlanadi.

Mazkur vazifalarning muvaffaqiyatli hal etilishida yana bir omilning mavjudligi, ya'ni, uzluksiz ta'lim tizimi xodimlari, pedagog – o'qituvchilar tomonidan zamonaviy ta'lim texnologiyalarining mohiyatidan xabardorliklari hamda ularni ta'lim jarayonida samarali qo'llay olishlari, shuningdek, ta'lim jarayonini tashkil etishga nisbatan ijodiy yondashuvning qaror topishi muhim ahamiyat kasb etadi. [2-9]

O'qituvchi – pedagoglarning xususiy fanlar asoslarini o'qitishga yo'naltirilgan mashg'ulotlar jarayonini noan'anaviy shakllarda tashkil etish, ta'lim jarayonini mukammal andoza asosida loyihalashga erishish, mazkur loyihalardan oqilona foydalana olish ko'nikmalariga ega bo'lishi ta'lim oluvchilar tomonidan nazariy bilimlarni puxta, chuqur o'zlashtirilishi, ularda amaliy ko'nikma va malakalarning hosil bo'lishining kafolati bo'la oladi. [10-13]

Ilmiy pedagogik nazariyaning ta'kidlashicha, o'qitishning shaxsga yo'naltirilganligi emas, balki, an'anaviy (bayon qilish, eslab qolish) shaklida olib borilayotganligi taxsil oluvchilarning aniq tafakkuri namuna misollari asosida o'qitilayotganligi natijasida mustaqil fikrlash, o'zgalar fikriga ko'r-ko'rona ergashishning shakllanayotganligi uchinchi zaruriy shartdir. Bu hol, albatta, har qanday taraqqiyotga salbiy ta'sir ko'rsatib, ta'lim oluvchilarning uzoqni ko'rolmaydigan holga solib qo'yadi. Bilimli bo'lish, iste'dodni rivojlantirish, ijodiy tafakkurni takomillashtirishning yagona yo'li – zamonaviy pedagogik texnologiyalardir.

Dastlab pedagogik texnologiya nima? degan savolga javob izlaymiz.

“Texnologiya” – so'zi 1982 yilda qo'shma, yunoncha ya'ni “texnos” – sanoat, mahorat va “logos” – fan so'zlaridan olingan bo'lib, “Mahorat fani” ma'nosini, “O'zbek tilining” 1981 yilda nashr etilgan izohli lug'atida esa “ishlab chiqarish jarayonlari, usul va vositalari haqidagi bilimlar majmui” degan ma'noni anglatadi. Buni pedagogika faniga ko'chirib, “pedagogik texnologiya” deb izohlaydigan bo'lsak, unda “ta'lim-tarbiya qoidalari, usullari, shakl va vositalari haqidagi bilimlar majmui” – degan ma'no kelib chiqadi. Zero, “Pedagogika” bu ta'lim – tarbiya demakdir. Shunday qilib, “Pedagogik texnologiya” – bu ta'lim

tarbiya jarayonining qoidalari, usullari, shakllari vositalarining mukammalligini anglatuvchi bilimlar yig'indisi yoki san'atdir. Chunki har bir o'qituvchi o'qitish va tarbiyalashning qoida, shakl, usul vositalarini mukammal, san'at darajasida bilsa, shunga qarab o'quv tarbiya jarayonini tashkil etsa, talabani mustaqil o'qishga, mustaqil fikrlashga, mutoala qilishga o'rgatadi va ko'zlagan maqsadiga erishadi.

Shunday qilib, "Pedagogik texnologiya" bilimli bo'lishni, iste'dodni rag'batlantirishni nazarda tutgan, o'quv tarbiya jarayonini san'at, mahorat darajasiga ko'tarishga imkon yaratadigan, ta'lim sohasidagi barcha islohotlarning harakatlantiruvchi kuchidir. [14-20]

Shuningdek, pedagogik texnologiyalarga shaxsni rivojlantirish jarayonini shaxsga yo'naltirilgan ta'lim deb qarash ham mujassamlashgan. Zero, mustaqillik va demokratik rivojlanish yo'lidan borayotgan mamlakat tizimining bosh vazifasi ham ta'lim oluvchilarning ma'naviy, axloqiy tarbiyalashdan iboratdir. Ma'lumki, o'quv jarayoni texnologik tayyorgarlikning asosi hisoblanib, barcha jarayonlar o'qitish jarayoni orqali amalga oshiriladi. Shunga ko'ra professor N.Avliyoqulovning ta'biricha "Texnologiyani" o'qitish jarayoniga joriy etish pedagogik texnologiyaning vazifalaridan biri hisoblanadi.

Halqaro tashkilot YuNESKOning ta'rifiga ko'ra "Pedagogik texnologiya – bu ta'lim shakllarining optimallashtirish maqsadida texnik vositalar, inson salohiyati hamda ularning o'zaro ta'sirini inobatga olib, o'qitish va bilish, o'zlashtirishning barcha jarayonlarini aniqlash, yaratish va qo'llashning tizimli metodidir". [10] Bu ta'rifda pedagogik texnologiyaning ko'p jihatlari ochib berilgan bo'lib, asosiy ta'lim tarbiya jarayoniga yakka holda emas, balki, tizimli yondashish asos qilib olingan.

Ma'lumki, ilmiy texnikaviy taraqqiyot nafaqat mamlakatlardagi ishlab chiqarishning ko'p sonli tarmoqlariga balki ma'naviy ma'rifiy, ijtimoiy gumanitar va madaniyat sohasiga ham ilg'or texnologiyalarni tadbiq etishni taqozo qilmoqda. Shu boisdan O'zbekistonlik olimlar ham boshqa mamlakatlardagi hamkasblari singari ta'lim tarbiya jarayoniga pedagogik texnologiyani tadbiq etish bo'yicha bir muncha nazariy va amaliy ishlarni amalga oshirdilar.

Zamonaviy pedagogik texnologiyaning mohiyat mazmunini oydinlashtirishga bo'lgan urinishlar respublikamizda 1993-1994 yildan boshlandi. Shu yili Buxoroda "Ta'lim tarbiya jarayonini ilg'or pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish" mavzusida ilmiy amaliy anjuman o'tkazildi. Mazkur anjumanda "pedagogik texnologiyaga" ta'lim jarayonining texnik vositalari majmui sifatida, yondashib reproduktiv ta'lim olish usuli ekanligi to'g'risida so'z bordi va reproduktiv ta'lim har qanday zaruriy komponenti hisoblanib, u aniq o'quv predmeti doirasida kishilarning tajribasini o'zlashtirish bilan bog'lik bo'lib talabalarda ma'lum bilim va ko'nikmalar «asosini» shakllantirgandan so'ng produktiv (maxsulli) va ijodiy-tadqiqiy ta'lim metodlariga o'tish mumkinligi lozimligi turli olimlar tomonidan qayd etildi. Respublikada pedagogik texnologiyani ta'lim-tarbiya jarayoniga tadbiq etish va uni fan sifatida e'tirof etishni birinchilardan bo'lib pedagog olimlardan B.L.Farberman, N.S.Sayidaxmedov, M.Ochilov, X.Abdukarimov, T.Nazarova, K.Zaripov, B.Ziyomammedov, O.Rozikov va boshqalar talkin qildilar. Bular tomonidan pedagogik texnologiyaning mazmun mohiyatini aniqlashtirish, uning xududga mos variantini yaratish, ta'limni texnologiyalashtirish vositasi yordamida talaba shaxsini shakllantirish, o'qituvchi pedagogik mahoratini yuksaltirish masalalari ko'rib chiqildi. [11]

B.A.Ferbermanning fikriga ko'ra, «Pedagogik texnologiya-ta'lim jarayoniga yangicha yondashuv bo'lib pedagogikada ijtimoiy muhandislik ong ifodasidir. U pedagogik jarayonni texnika imkoniyatlari va insonning texnikaviy tafakkuri asosida standart holga solib uning optimal loyihasini tuzib chiqish bilan bog'liq ijtimoiy hodisadir. [7]

Pedagog olim K.Zaripov pedagogik texnologiyani pedagogik mahorat, pedagogik ijod, ijodiy faoliyatni mahsuli deb qarab pedagogik texnologiya yordamida ta'lim jarayonidagi xato kamchiliklar mazmunini aniqlashtirib, uni asta sekinlik bilan voqeylikka aylantirish deb qaraydi va pedagogik texnologiyani shunday ta'riflaydi. [10]

Pedagogika fanlari doktori professor N.N.Azizxo'jaevaning ta'rif quyidagicha: "pedagogik texnologiya pedagogik faoliyatni bosqichma-bosqich

amalg oshirib, ta'lim va shaxsning barkamol bo'lishi, taraqqiy etishga qaratilgan maqsadga erishishning tizimli loyihasidir". [14]

Shunday qilib, pedagogik texnologiya ilmiy konsepsiyaga asoslangan, maqsadni belgilash va unga erishishda ijtimoiy didaktik, ruhiy pedagogik, falsafiy nazariyaga suyanan vazifa, faoliyat, natija yaxlitligi muvaffaqiyatni ta'minlaydigan ta'lim tarbiyani loyihalangan jarayoni, prinsiplari, usullari, vositalarining o'zaro hamkorlikdagi birligidir.

Talabalarda bilimlarni o'zlashtirilganlik miqdori sinov paytlarida ularni xotirasida qayta tiklash jarayonida ya'ni, bu bilimlarga to'g'ridan-to'g'ri murojaat qilinganda, ularni hech qanday qo'llanmasiz xotirlash orqali aniqlanadi va tekshirib ko'riladi. Bu tizimda bilimlarni o'zlashtirish asosan yodda saqlash natijasidir. Ko'p hollarda bu formal ma'lumotlardir. Biroq o'qish-o'qitish natijasi sifatida xotirlash darajasidagi bilimlar xotirada uzoq saqlanmaydi, zarur vaqtda talabalar ularni juda qiyinchilik bilan eslaydilar va ko'p hollarda esa umuman eslolmaydilar. [15]

O'quv materialini uzatish tizimida o'qituvchi talabaga tayyor bilimlarni imkoniyatidan kelib chiqib, talabaning ushbu bilimlarga bo'lgan ehtiyojini hisobga olmay, xoxishi bormi yo'qmi hamda uning faollik darajasi qanday bo'lishidan qat'iy nazar uzatadi.

Zamonaviy talim oldida turgan eng muhim vazifa talaba shaxsning ilm olishga bo'lgan ehtiyojini qondirishga qaratilgan. Biz kimni tarbiyalashimiz kerak? - degan savol zamonaviy pedagogika, didaktika, fanlarni o'qitish metodikalarining bosh masalasiga aylandi. [25]

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti "Tarixiy xotirasiz -kelajak yo'q" nomli asarida komil inson tushunchasiga aniq ta'rif keltirdilar. "Komil deganda biz, eng avvalo, ongi yuksak, mustaqil fikrlay oladigan, o'z xulq-atvori bilan o'zgalarga ibrat bo'ladigan, bilimli, ma'rifatli kishilarni tushunamiz". Ta'lim tizimi va kasb-hunar kollejlari oldiga maqsad qilib, komil insonni tarbiyalab voyaga etkazish qo'yildi. [2] Bu ezgu maqsadni bajarish eski an'anaga kirib qolgan ta'lim-tarbiyaviy usullar vositasida emas, balki zamonaviy yangi dars hamda

usullar vositasida amalga oshirilishi shart. Shu vaqtgacha an'anaviy ta'limda o'quvchilarni faqat tayyor bilimlarni egallashga o'rgatib kelingan edi. Bunday usul o'quvchilarda mustaqil fikrlash, ijodiy izlanish tashabbuskorlikni so'ndirar edi. Hozirgi kunda ta'lim jarayonida interfaol uslublar (innovasion pedagogik va axborot texnologiyalari)dan foydalanib, ta'limning samaradorligini ko'tarishga bo'lgan qiziqish, e'tibor kundan-kunga kuchayib bormoqda. Zamonaviy texnologiyalar qo'llanilgan mashg'ulotlar o'quvchilar egallayotgan bilimlarni o'zlari qidirib topishlariga, mustaqil o'rganib, tahlil qilishlariga, hatto xulosalarni ham o'zlari keltirib chiqarishlariga qaratilgan. O'qituvchi bu jarayonda shaxs va jamoaning rivojlanishi, shakllanishi, bilim olishi va tarbiyanishiga sharoit yaratadi, shu bilan bir qatorda, boshqaruvchilik, yo'naltiruvchilik vazifasini bajaradi. Bunday o'quv jarayonida o'quvchi asosiy figuraga aylanadi. Pedagog-olimlarning yillar davomida ta'lim tizimida Nega o'qitamiz?, Nimani o'qitamiz?, Qanday o'qitamiz? savollariga javob izlash bir qatorda qanday qilib samarali va natijali o'qitish mumkin? –degan savoliga ham javob qidirdilar. Bu esa, olim va amaliyotchilarni o'quv jarayonini texnologiyalashtirishga, yani o'qitishni ishlab-chiqarishga oid aniq kafolatlangan natija beradigan texnologik jarayonga aylantirishga urinib ko'rish mumkin, degan fikrga olib keldi. Bunday fikrning tug'ilishi pedagogika fanida yangi pedagogik texnologiya yo'nalishini yuzaga keltirdi. Bugungi kunda ta'lim muassasalarining o'quv-tarbiyaviy jarayonida pedagogik texnologiyalardan foydalanishga alohida e'tibor berilayotganining asosiy sababi quyidagilardir:

Birinchidan, pedagogik texnologiyalarda shaxsni rivojlantiruvchi ta'limni amalga oshirish imkoniyatining kengligida "Ta'lim to'g'risida"gi Qonun va "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi"da rivojlantiruvchi ta'limni amalga oshirish masalasiga alohida e'tibor qaratilgan.

Ikkinchidan, pedagogik texnologiyalar o'quv-tarbiya jarayoniga tizimli faoliyat yondashuvini keng joriy etish imkoniyatini beradi.

Uchinchidan, pedagogik texnologiya o'qituvchini ta'lim-tarbiya jarayonining maqsadlaridan boshlab, tashxis tizimini tuzish va bu jarayon

kechishini nazorat qilishgacha bo'lgan texnologik zanjirni oldindan loyihalashtirib olishga undaydi.

To'rtinchidan, pedagogik texnologiya yangi vositalar va axborot usullarini qo'llashga asoslanganligi sababli, ularning qo'llanilishi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" talablarini amalga oshirishni ta'minlaydi.

O'quv-tarbiya jarayonida pedagogik texnologiyalarning to'g'ri joriy etilishi o'qituvchining bu jarayonda asosiy tashkilotchi yoki maslahatchi sifatida faoliyat yuritishiga olib keladi. Bu esa o'qituvchidan ko'proq mustaqillikni, ijodni va irodaviy sifatlarni talab etadi.

Har qanday pedagogik texnologiya o'quv-tarbiya jarayonida qo'llanilishi shaxsiy xarakterdan kelib chiqqan holda, o'quvchini kim o'qitayotganligi va o'qituvchi kimni o'qitayotganiga bog'liq.

Pedagogik texnologiya asosida o'tkazilgan mashg'ulotlar yoshlarning muhim hayotiy yutuq va muammolariga o'z munosabatlarini bildirishlariga intilishlarini qondirib, ularni fikrlashga, o'z nuqtai nazarlarini asoslashga imkoniyat yaratadi.

Hozirgi davrda sodir bo'layotgan innovasion jarayonlarda ta'lim tizimi oldidagi muammolarni hal etish uchun yangi axborotni o'zlashtirish va o'zlashtirgan bilimlarini o'zlari tomonidan baholashga qodir, zarur qarorlar qabul qiluvchi, mustaqil va erkin fikrlaydigan shaxslar kerak.

Shuning uchun ham, ta'lim muassasalarining o'quv-tarbiyaviy jarayonida zamonaviy o'qitish uslublari interfaol uslublari, innovasion texnologiyalarning o'rni va ahamiyati beqiyosdir. Pedagogik texnologiya va ularning ta'limda qo'llanishiga oid bilimlar, tajriba o'quvchilarni bilimli va yetuk malakaga ega bo'lishlarini ta'minlaydi.

Innovasiya (inglizcha-"innovation") yangilik kiritish, yangilik demakldir.

Innovasion texnologiyalar pedagogik jarayon hamda o'qituvchi va o'quvchi faoliyatiga yangilik, o'zgarishlar kiritish bo'lib, uni amalga oshirishda asosan interfaol uslublardan foydalaniladi.

Interfaol (“Inter” – bu oʻzaro. “act” – harakat qilmoq) – oʻzaro harakat qilmoq yoki kim bilandir suhbat, muloqot tartibida boʻlishni anglatadi. Boshqacha soʻz bilan aytganda, oʻqitishning interfaol uslubiyotlari – bilish va kommunikativ faoliyatni tashkil etishning maxsus shakli boʻlib, unda taʼlim oluvchilar bilish jarayoniga jalb qilingan boʻladilar, ular biladigan va oʻylayotgan narsalarni tushunish va fikrlash imkoniyatiga ega boʻladilar. Interfaol darslarda oʻqituvchining oʻrni qisman oʻquvchilarning faoliyatini dars maqsadlariga erishishga yoʻnaltirishga olib keladi.

Kimyo faninig oʻquv jarayonida qoʻllasa boʻladigan interfaol uslublar va pedagogik texnologiyani qoʻllash uslubiyoti Ushbu matnning bayonini uzoq vaqtlarda aytilgan rivoyatdan boshlaymiz.

Kunlardan bir kun koʻl boʻyida qorni och qolgan bir kishi baliq tutib turgan donishmandga duch kelibdi va unga murojaat qilib: “Men ochman, menga yordam ber!”, Donishmand quyidagicha javob beribdi: “Men senga baliq berishim mumkin, sen tez toʻyasan va biroz vaqt oʻtgach, xuddi shunday yana och qolasan va mendan yana yordam soʻraysan. Men senga qarmoq berishim mumkin, lekin u qachondir sinib qolishi mumkin, unda sen menga yana murojaat qilishingga toʻgʻri keladi. Yaxshisi, men senga qarmoq yasashni oʻrgataman, bu uzoq va qiyin, lekin keyinchalik senga mening yordamim kerak boʻlmaydi. Oʻz yoʻlingni tanla...”

Yuqorida keltirilgan rivoyatdan kelib chiqadigan xulosa shuki, yaxshi oʻqituvchi oʻquvchiga “qarmoq yasashni” oʻrgatishi va aqlli oʻquvchi esa uni oʻrganishi lozim. Oʻquvchilar “qarmoq yasashni” qanchalik tez va mustahkam oʻrganib olsalar, ular shunchalik birovlariga muxtoj boʻlmasdan oʻz “ovlariga” ega boʻladilar. Mana shunday vazifalarni amalga oshirishda yangi interfaol va noanʼanaviy pedagogik texnologiyalar juda qoʻl kelishini tadqiqotchilar tomonidan turli taʼlim muassasalarida oʻtkazilayotgan koʻpgina pedagogik tajribalarining natijalari tasdiqlamoqda. Shuning uchun ham, taʼlim muassasalarida faoliyat koʻrsatayotgan oʻqituvchilar oʻz sohalari boʻyicha olib borayotgan mashgʻulotlarida innovasion texnologiyalarni oʻz oʻrnida qoʻllashni bilishlari oʻta zarur.

Dars-ta'limning asosiy shaklidir. Darsni mazmunan va shaklan takomillashtirish bu didaktikaning bosh masalalaridan biri bo'lib kelgan. Zamonaviy dars haqida ba'zi bir olim, metodist yoki oddiy o'qituvchilarning fikrini keltirmokchimiz.

M.A.Danilov, M.N.Skatkinlar "Zamonaviy dars - o'quv jarayonini faollashtirishdir" deb hisoblashadi. V.V. Davidov va D.B.Elkonin "Zamonaviy dars-nazariy tafakkurni rivojlantirish" deyishsa, M.I.Maxmutov, A.M.Matyushkov, I.Ya.Lerner esa "Zamonaviy dars-bu muammoli ta'limdir" deb hisoblaydi. [19]

O'zbekistondagi pedagog, olimlar ham o'z tadqiqotlari davomida zamonaviy dars muammolariga e'tiborni qaratib "zamonaviy dars-eng avvalo, talaba shaxsining ta'lim olish ehtiyojlarini mustaqil tarzda qondirishga o'rgatuvchi usullar majmui" deb ko'rsatishadi. Mazkur fikrlar, darsdagi asosiy e'tiborni o'kituvchi faoliyatidan talabalar faoliyatiga (ularning ta'lim olish jarayoniga) ko'chirish lozimligini ko'rsatib turibdi.

O'qituvchi darsda o'zi "so'rab" o'zi "gapirib beruvchi" bo'lib qolmasligi kerak, balki talabalarga yangi bilimlarni o'zlashtirishida yaqindan turib ko'maklashuvi lozim. O'qituvchi bilim olish yo'lini talabaga ko'rsatibgina qolmasdan, balki unga erishishda talabaga hamkor bo'lishi zarur.

1.2. Kimyo o'qitishga oid adabiyotlar tahlili

Kimyo o'qitishga oid mavjud darslik va adabiyotlarni o'rganish va o'qish uslubiyoti sekin asta shakllana boshladi. Jumladan Ya.Komenskiy, I.Pestalostsi, K.D.Ushinskiy, V.Lomonosov, G.Gess, D.I.Mendeleev, A.M.Butlerov, B.V.Nekrasov, N.L.Glinka, M.X.Karapetyanst, S.A.Shukorev, L.Poling, D.Kempbell, G.Siborg, K.E.Parmenov, S.G.Shapovalenko, D.M.Kiryushkin, Yu.V.Xodakov, L.A.Svetkov V.N.Verxovskiy va boshqalar samarali ishlar olib borishgan. Shuningdek kimyo o'qitish sohasi bo'yicha bir qator nomzodlik va doktorlik ishlari bajarilgan. Jumladan O.S.Zaystev doktorlik, E.U.Eshchanov, Sh.A.Mamajonov, J.E.O'sarovlar nomzodlik ishlarini bajarishgan. Bajarilgan ishlarda ma'lum bir mavzu yoki muammo o'z echimini topgan yoki ma'lum bir mavzuni o'qitish uslubiyotiga bog'ishlangandir. Misol sifatida rossiyalik pedagoglar p.f.d prof O.S.Zaystev, L.A.Svetkov, I.N.Chertech, T.G.Rednova, L.I.Tyumensteva, L.B.Gazizova, N.A.Filippova, G.G.Kapachevskaya ishlarini keltirish mumkin.

Zamonaviy ta'lim shartlari bo'yicha tahlil qilinsa, G.G.Kapacheva, R.T. Filippova, L.B. Gazizova, L.I.Tyumenstevalarning taklif etgan usullari va dars ishlanmalarida yangi pedagogik texnologiya ko'rinishlaridan samarali foydalanishgan va bu orqali talabalarning mustaqil o'qishlarini biroz ko'paytirishga erishishgan.

Mustaqil O'zbekistonda ham zamonaviy ta'lim muammolari bilan bir qator oliy o'quv yurtlarida izlanishlar olib borilmoqda. 2007 may oyida Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universitetida o'tkazilgan «Kimyo fani yutuqlari va zamonaviy ta'lim texnologiyalarini amaliyotga joriy qilish masalalari» Respublika ilmiy – amaliy konferenstiya maqolalari to'plamida keltirilgan ilmiy izlanishlardan: Toshkent moliya instituti ilmiy xodimlari X.T.Omonov, D.S. Xolmatovlarning «Kimyo ta'limida tarixiylikni va zamonaviylikni uyg'unlashtirish xususida» nomli kimyo fani yutuqlari va zamonaviy ta'lim texnologiyalarini amaliyotga joriy qilish masalalari nomli maqolasida kimyo fanini o'qitishdagi avvalgi va hozirgi muammolar, zamonaviy kimyo yutuqlarini tarix kuzgusi orqali

o'qitish uchun ilmiy-metodik tavsiyalar berilgan. [37] Qo'qon Davlat Pedagogika instituti ilmiy xodimlari A.Jumanov, F. Melikuzievlarning «Talabalarni o'qitishda predmetlararo bog'liqlikni o'rgatish – o'quv tarbiya jarayonini optimallashtirishning eng muhim yo'nalishlardan biri ekanligi» nomli maqolasida talabalarning mustaqil ishlashi uchun tegishli ishlanmalarni yaratishda kimyo va biologiya kurslari dasturidagi predmetlararo bog'liqlikdan foydalanishgan.[38] Farg'ona Davlat universiteti ilmiy xodimi M.Nishonovning «Kimyoni o'qitishda innovatsion texnologiyalardan foydalanishning dolzarb masalalari» nomli maqolasida pedagogik innovatsiyalar va ularni qo'llash metodikasi haqida to'xtalib o'tilgan bo'lib, mazkur maqolada muammoning echimi to'liq keltirilmagan [41]. Angren Davlat Pedagogika instituti ilmiy xodimlari L.TJo'raeva, D.E.Do'smatovalarning «Kimyo fanini o'qitishda kompyuter texnologiyalaridan foydalanish» nomli maqolasida kimyo fanini o'qitishda multimediya, kompyuterli test nazorati, masofadan turib ta'lim berish kabi zamonaviy axborot texnologiyasi elementlaridan foydalanish mumkinligi ko'rsatilgan [42]. Qo'qon Davlat Pedagogika instituti ilmiy xodimlari I.I.Qurbonboev, N.N.Mamataliev, B.Numonovlarning «Kimyoni o'qitishda nazorat dasturlaridan foydalanish» nomli maqolasida fanni o'qitishda multimediyali dasturlardan foydalanishning samaradorligi yuqori bo'lishi ko'rsatib berilgan [39]. Qo'qon Davlat Pedagogika instituti ilmiy xodimlari G.Raxmatullaeva, Z.Narmatova, S.Atajanovalarning «Akademik listey va maktab kimyo kursini o'qitishda yangi pedagogik texnologiya elementlaridan foydalanish» nomli maqolasida kimyo fanini o'qitishda «Loyiha» texnologiyasidan foydalanib «Oksidlar» mavzusini o'qitish uslubiyoti misol tarikasida ko'rsatilgan [44-46]. Jizzax Davlat Pedagogika instituti ilmiy xodimlari Sh.Sharipov, D. Masharipovalarning “Kimyoviy reaktsiyalarning tezligini noan'anaviy shaklda o'qitish usullari” nomli maqolasida noan'anaviy shaklda dars o'tish uslubiyotining tahlil dinamikasi keltirilgan [43]. Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat Pedagogika universiteti ilmiy xodimlari N.G.Raxmatullaev., L.T.Zaylobovlarning “Metallarda sodir bo'ladigan karroziya jarayonlarini o'qitish metodikasini axborot texnologiyasi asosida takomillashtirish” nomli maqolasida

dars jarayonida kimyoviy hodisalarni talabalarga tushuntirishda jarayon mexanizmlarining dinamik modellari animatsiya qilinib, ularni ekranda gavdalantirib dars olib borish jarayonlarni tushunib olishga katta imkoniyat berishi aytilgan [44]. Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat Pedagogika universiteti ilmiy xodimlari N.G.Raxmatullaev, X.M.Ismoilovalarning “Metallarning umumiy xossalari” mavzusini o’qitish uslubiyotini interfaol usullar yordamida takomillashtirish” nomli maqolasida «Metallarning umumiy xossalari» ta’limi jarayonlariga innovatsion texnologiyaning «Muammoli o’qitish» «Tarmoqlar» metodlarini tadbiq qilib o’qitish natijalari bayon qilingan [45]. Navoiy Davlat Pedagogika instituti o’qituvchilari Xotamova M.S., Suyarova X.X., Sattorov Yo.S., K.Sh.Hamroevlarning “Umumiy o’rta ta’lim davlat standartlari tizimida yuqori molekulali birikmalar haqida tayanch tushunchalarni o’qitish metodlari” nomli maqolasida maktabda yuqori molekulali birikmalar kimyosiga doir mavzuni o’qitishda talabalarga polietilen haqida chuqurroq ma’lumot berib, boshqa polimerlarning xossalari polietilenga asoslanib tushuntirish tavsiya etilgan [47]. Muqimiy nomidagi Qo’qon Davlat Pedagogika instituti ilmiy xodimlari M.Sh.Otajonov, L.Raximova, N.Yu.Saidaxmedova, D.R. Qodirovalarning “Maktab ta’limida kimyoni o’qitishda yangi pedagogik texnologiya va o’qitishning interaktiv usullarini rivojlantirish, kimyoni o’qitishdagi muammolar” nomli maqolasida maktablarda kimyo darslarining maqsad va vazifalari, talabaning kimyo fanidan bilishi shart bo’lgan asosiy ko’rsatkichlar, yangi pedagogik texnologiyalarning kimyo fanidan DTS talablarini bajarilishidagi o’rniga to’xtalib o’tilgan. [45] Jizzax Davlat Pedagogika instituti ilmiy xodimlari Sh.R.Sharipov, Sh.B.Haqberdiev, F.Saidqosimovlarning “Kimyo darslarida talabalarga bilim berishda noan’anaviy metodlardan foydalanish usullari” nomli maqolasida kimyo darslarida interaktiv usullari, innovatsion texnologiyalar va axborot texnologiyalaridan foydalanishni tavsiya etishgan [46]. Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat Pedagogika universiteti ilmiy xodimlari N.G.Raxmatullaev, O.Yu.Iskandarov, N.B.Mirzaevalarning “Innovatsion texnologiyalardan foydalanish masalalar echishga oid mustaqil ta’limni amalga oshirishning muhim

omili ekanligi” nomli maqolasida mustaqil ta’limni amalga oshirish muammolari keltirilgan. Masalalar echish jarayoniga innovastion texnologiyaning «Pinbord» usulidan foydalanilgan[47]. TPTI qoshidagi akademik listey ilmiy xodimlari I.E.Shernazarov, Sh.M.Mirkomilovlarning “Akademik listey “Organik kimyo” kursida amaliy mashg’ulotlarni tashkil etish metodikasi» nomli maqolasida talabalarning individual faoliyatiga asoslangan holda guruh bilan ishlash, dars oxirida barcha talabalar ishtirokida frontal muhokama o’tkazish tavsiya etilgan [48] Biror bir pedagog olimning ishlarida kimyo fanini o’qitishning kompleks tuzilmasi keltirilmagan. Xolbuki an’anaviy dars o’tish strukturasini barcha asarlarda uchratish mumkin. Zamonaviy pedagogik texnologiyalar bo’yicha 100 ga yaqin dars o’tish turlari mavjud bo’lib ulardan samarali foydalanib yil davomida bir-biriga o’xshamagan darslarni tashkil etish mumkin.

Yuqori molekulyar birikmalarning olinish usullari haqida qator olimlarning ish tajribalari o’rganib, tahlil qilindi. Yuqori molekulyar birikmalar bo’yicha 100 dan ortiq sintez usullari bayot etilgan. Masalan, Prof. V.F.Kurenkova tahriri ostida “Praktikum po ximii i fizike polimerov” [75], V.A.Kabanov tahriri ostida “Praktikum po vysokomolekulyarnym soedineniyam” [77], A.M.Toropsteva, K V.Belogorodskaya, V.M. Bondarenkolarning “Laboratornyy praktikum po ximii i texnologii vysokomolekulyarnyx soedineniy” [73], N.N.Avvakumova., L.A.Budarina., S.M.Duvgun., A.E.Zankin., E.V.Kuzmenov., V.F.Kurenkovaning “Praktikum po ximii i fizike polimerov” [79], A.A.Kasyanova, L.E. Dobryninaning “Laboratornyy praktikum po fizike i ximi vysokomolekulyaryx soedineniy” [80], YA.Rabekning “Eksperimentalnye metody v ximii polimerov” [81], va U.N. Musaev, T.M. Boboev, Sh.A.Kurbonov, B.Sh. Xakimjanov, M.G.Muhamedievlarning “Polimerlar kimyosidan praktikum” kitoblarida [69], shu bilan bir qatorda maktab, akademik listey va kasb hunar kollejlarida kimyo fanidan o’tkaziladigan laboratoriya mashg’ulotlarida polimerlarning sintez qilish usullari keltirilgan, ammo laboratoriya mashg’ulotlarning animastion – virtual ko’rinishlari haqida ma’lumot berilmagan [69 - 81].

Bugungi davr talabi bo'yicha har bir dars ko'rgazmali, animastion ko'rinishda ya'ni zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida axborot kommunikastion texnologiyalarni qo'llash orqali talaba yoshlarimizga bilim va malaka ko'nikmalarni shakllantirish har bir o'qituvchining asosiy vazifalaridan biridir. Shuni inobatga olgan holda yuqori qayd etilgan yuqori molekulyar birikmalarining sintezlariga asoslangan holda laboratoriya mashg'ulotlarning animastion, virtual ko'rinishlarni tavsiya etish vazifasi yuzaga keldi. Shu zarurat tufayli biz yuqori molekulyar birikmalar kimyosi fanini o'qitishning talab darajasidagi uslublarni ayrim laboratoriya mashg'ulotlari misolida zamonaviy texnologiyalar asosida dars ishlanmalarini tuzib, bu ishlanmalarni ta'lim sistemasida (maktab, akademik listey va kasb – hunar kollejlari hamda oliy o'quv yurti kimyo darslarida) qo'llab ijobiy natijalarga erishdik hamda tegishli tavsiyanomalar tashkil etildi.

I bob bo'yicha xulosa

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar va kimyo o'qitishga oid adabiyotlar haqida ma'lumotlarni tahlil qilish orqali bugungi kungacha kimyo fanini zamonaviy pedagogik texnologiyalar yordamida dars o'tishning xilma xil ko'rinishlarini pedagogik o'qituvchilarimiz tomonidan tashkil etganliklariga qaramasdan hanuzgacha talaba – yoshlarga ta'lim tarbiya berishning kompleks takomillashgan uslubiyoti yaratilmaganligiga amin bo'ldik. Shu bois magistrlik dissertastiya ishida yuqori molekulyar birikmalar kimyosi fanini o'qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni mumkin qadar umumlashtirilgan holda dars tashkil etish uslubiyotini yaratish ko'zda tutilgan.

II.BOB. Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini o'tish uslubiyoti

O'zbekiston mustaqillikka erishgach, hayotimizning barcha jabhalarida bo'lganidek, ta'lim tizimida ham islohotlar yo'lga qo'yildiki, bunda tarbiya-tarbiya jarayoniga zamonaviy axborot texnologiyalarini olib kirish, ta'limni kompyuterlashtirish muammolarini hal qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu muammoga hukumatimiz tomonidan alohida e'tibor bilan qaralmoqda. Respublikamiz Prezidenti I.A.Karimovning 2001 yil Oliy Majlisning 5-sessiyasida so'zlagan nutqida axborot texnologiyalari va kompyuterlarni jamiyat hayotiga, kishilarning turmush tarziga, maktab va oliy ta'lim muassasalariga jadallik bilan olib kirish g'oyasi ilgari surilgan edi. Prezident I.Karimov tashabbusi bilan Vazirlar Mahkamasining 2001 yil 23 maydagi 230-sonli «2001-2005 yillarda kompyuter va axborot texnologiyalarini rivojlantirish», shuningdek, «Internet»ning xalqaro axborot tizimlariga keng kirib borishini ta'minlash dasturini ishlab chiqishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida»gi Qarorlari qabul qilindi [3].

Oradan bir yil o'tgach, 2002 yil 30 mayda O'zbekiston Respublikasi Prezidentining «Kompyuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish to'g'risida»gi Farmoni va uning ijrosini amalga oshirish yuzasidan Vazirlar Mahkamasining 2002 yil 6 iyundagi «2002-2010 yillarda kompyuterlashtirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish dasturi» to'g'risidagi Qarori e'lon qilindi [4].

Bulardan ko'rinadiki, hozirgi paytda ta'limga axborot texnologiyalarini jadal tatbiq etish, ta'lim jarayonini kompyuterlashtirish yetakchi pedagogik-uslubiy g'oyaga aylangan. Navbatdagi asosiy vazifa axborot texnologiyalari va kompyuterlashtirish bo'yicha erishilgan natijalarni umumlashtirish yo'li bilan yaxlit pedagogik-uslubiy nazariyani asoslashdan iborat. Bu borada barcha fanlar bo'yicha o'tiladigan dars jarayonida axborot texnologiya va kompyuter xizmatidan foydalanish, shu orqali talaba - yoshlarga fanning sermazmun qirralarini ochib berish hamda ular ongida kimyo sohasiga tegishli bo'lgan ma'lumotlarni

to'raligicha, butunligicha qabul qilishi, mustaqil mushohida yuritishiga kelajakda olgan bilimlarini hayotga tatbiq qila oladigan mutaxassislar tayyorlashga imkon yaratish fan o'qituvchilarning zimmasiga ulkan vazifalarni yuklaydi.

Barcha fanlar singari kimyo yo'nalishi bo'yicha universitetlarning bakalavriatida tahsil olayotgan talabalarni, keyinchalik qanday mutaxassislikni olishdan qat'iy nazar, kimyogar-bakalavri bilishi lozim bo'lgan polimerlar kimyosi asoslari va uning muhim amaliy xususiyatlari bilan tanishtirishdan iborat.

Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi fanidan umumiy kursni o'qishda asosiy e'tibor yuqori molekulyar birikmalar makromolekulalarning katta o'lchami va zanjirsimon tuzilganligi sababli oddiy quyi molekulyar birikmalardan farqlanuvchi xossalarini tushuntirishga qaratilgan.

Hozirgi vaqtda polimerlashning, asosan uch xil texnologik usulidan foydaniladi. Ular blok, lok va emulsion polimerlash usullaridir.

Blok polimerlashda tozalangan monomerlar maxsus idishlarda yaxlit holda polimerlanadi. Hosil bo'lgan polimer idish shakliga kiradi. Bu usulning asosiy kamchiligi shuki, reaksiya natijasida ajralib chiqqan (ekzotermik) issiqlikni yo'qotish ancha qiyindir. Polimer issiqlikni yaxshi o'tkazmaganligidan, ayniqsa, polimerlarning orasida hosil bo'lgan issiqlik polimer zanjirlarini parchalab yuboradi va fizik – mexanik xossalarini pasaytiradi. Shuning uchun ham blok polimerlash usulidan stirol va metilmetakrilatdan tiniq organik shisha va ba'zi optik vositalar tayyorlashda foydaniladi.

Lok polimerlash usuli, asosan ikkiga bo'linadi. Ularning birida monomer va polimerni erita oladigan erituvchi suyuqliklar ishlatiladi. Hosil bo'lgan polimer eritmasini lok sifatida ishlatish mumkin. Shuning uchun xam bu usul lok usul deyiladi. Ikkinchisida muhit sifatida olingan erituvchi monomerni eritsa ham hosil bo'lgan polimerni erita olmaydi. Lok usulining asosiy kamchiligi hosil bo'lgan polimer molekulyar og'iriligining kichikligi va ayniqsa erituvchi moddalarning o'tga o'chligidir. Bundan tashqari bu usul ishlab chiqarish texnologiyasini ancha qiyinlashtiradi. Lok usulidan asosan, katalitik polimerlanishdan foydaniladi.

Emulstion polimerlanish usuli birinchidan reaksiya odatdagi haroratda katta tezlik bilan boradi, ikkinchidan, hosil bo'lgan polimer yuqori sifatli bo'ladi; shu sababli bu usul polimerlar olishning eng asosiy usulidir. Emulsion polimerlanishda disperssiya muhit, asosan, suvdan iborat bo'lib, undan polimerning 7 – 50% gacha emulsiya tayyorlanishi mumkin. Ammo bunday emulsiyalar barqaror bo'lmaydi, emulsiyani barqaror qilish uchun esa emulgatorlar qo'shiladi. Emulgatorlar sifatida oleat, palmitat, laurat kislotalarning ishqoriy tuzlari, ya'ni sovunlar, aromatik sulfokislotalarning tuzlari ishlatiladi. Emulsion polimerlanishda initsiatorlar sifatida suvda eruvchan persulfatlar, perboratlar, vodorod peroksid ko'p ishlatiladi. Polimerlanish jarayonining regulyatori sifatida, ya'ni muhitning vodorod ko'rsatgichi (pH) emulsiyaning barqarorligini oshiruvchi moddalar – bikarbonatlar, fosfatlar va astetat tuzlar ham qo'shiladi. Bunday polimerlanish natijasida polimerning suvdagi dispersiyasi, ya'ni lateks hosil bo'ladi. Emulstion usulining ikkinchi turi suspenszion usul **“marvaridsimon” polimerlanish** usuli deyiladi. Bunday reakstiyaning initsiatori sifati monomerda eritilgan benzoil peroksid yoki diazobirikmalar ishlatiladi. Suspensziyaning barqarorligini oshirish uchun unga suvda erituvchi stabilizator – polivinil spirt yoki jelatina qo'shiladi. Hosil bo'lgan tomchi yoki “marvarid” larning o'lchami qorishtirgichning aylanish tezligiga bog'liqdir. Initsiator modda monomer tomchilari ichida bo'lgani uchun bunday polimerlanishni tomchili blok polimerlanish deb qarash mumkin. Emulstion polimerlanishning afzalligi shundaki, bunday polimerlanish reaksiyasi vaqtida chiqqan issiqlikni suv vositasida tortib olish mumkin. Ikkinchidan, tolqon yoki donalar tarzida hosil bo'lgan polimer sanoatda qayta ishlash uchun ko'p yengillik tug'diradi. [57-73]

Yuqorida sanab o'tilgan polimerlanish usullari sanoat miqyosida keng qo'llanilishi, ulardan turli xil inson ehtiyojini qondirish uchun ko'plab mahsulotlar ishlab chiqarilishini inobatga olgan holda nazariy va amaliy bilimlarni yetkazish va ularda shu fanga doir amaliy ko'nikmalarni shakllantirish maqsadga muvofiqdir. shunday ekan, yuqori molekulyar birikmalarning umumiy nazariy kursi talabalar tomonidan laboratoriya ishlarini bajarish bilan olib borilish ko'zda tutilgan.

Laboratoriyaning asosiy vazifasi kursning umumiy nazariy qismida beriladigan polimerlarni sintezi, kimyoviy o'zgarishlari, fizik-kimyoviy hamda mexanik xossalari, tuzilishi kabi sohalarini talabalarning chuqurroq anglash va o'zlashtirishga yordam berishdir.

Oliy o'quv yurtining 5140500 «Kimyo» ta'limi yo'nalishi III kurs talabalarining o'quv dasturida “Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi” fanidan jami 248 soat ajratilgan bo'lib, shundan 48 soat ma'ruza, 88 soat laboratoriya, 16 soat seminar va 100 soat mustaqil ta'limga ajratilgan darslarini o'tish mo'ljallangan.

“Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi” fanida V va VI semestrida 16 ta laboratoriya mashg'ulotini o'tkazish rejalashtirilgan bo'lib, magistrlik dissertatsiya ishida shundan 3 ta laboratoriya mashg'ulotining virtual asosida o'tish uslubiyoti yaratilgan va ulardan dars jarayonida qo'llash haqida ma'lumot berilgan. Quyida V semestrida “Polimerlanish jarayoni” mavzusi tegishli bo'lgan “Stirolning erituvchida polimerlanishi” laboratoriya mashg'ulotini virtual ko'rinishida animatsiya yaratilib, uni dars jarayonida o'tish mazmuni bayon qilingan.

2.1. “Stirolning erituvchida polimerlanishi” laboratoriya mashg’ulotini o’tish uslubiyoti

Ishning maqsadi: Polistirolni sintez qilish, polimerlanish tezligiga erituvchi tabiati va miqdorining ta’sirini o’rganish.

Reaktivlar: Stirol (ingibitorlardan tozalangan va haydalgan) 15 ml, benzoilperoksidi, erituvchilar etil spirti yoki petroley efiri

Idish va asboblari: Ampula 4 dona, 5 ml. li mikrobyuretkka yoki pipetka 4 ta, 50 ml. li konussimon kolba 4 ta, 100°C li termometr 1 ta, 250 ml. li stakan 4 dona, byuks 4 dona, termostat 1 dona

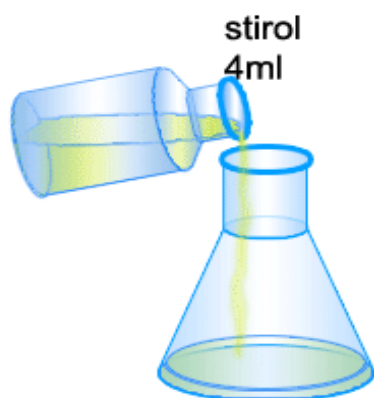
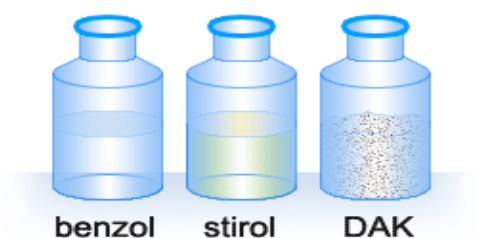
Ishning bajarilishi: Stirol jadvalda ko’rsatilgan biror qator bo’yicha polimerlanadi. Har bir probirkaga, byuretkka yoki pipetka yordamida 2 ml stirol va ko’rsatilgan miqdorda initsiator DAK solinadi. So’ngra probirkalarga ko’rsatilgan miqdorda erituvchi solinadi.

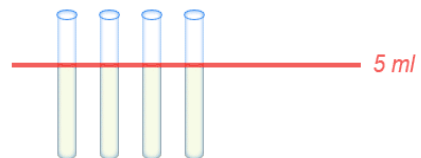
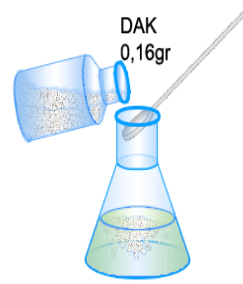
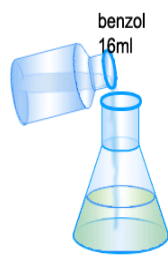
Stirolni erituvchida polimerlab polistirol olinishi

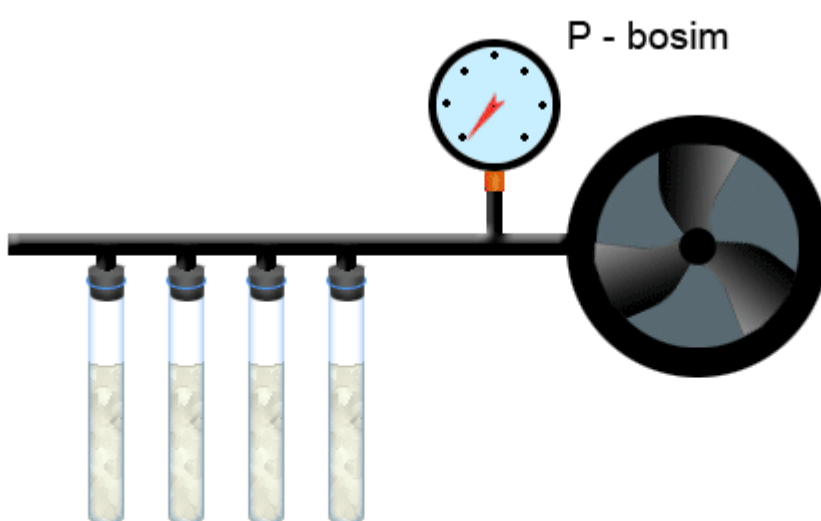
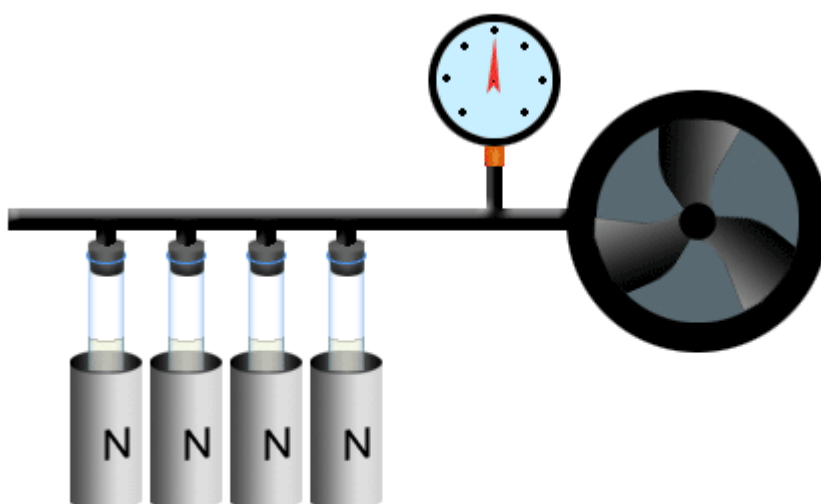
Qator	Ctirol miqdori			Initsiator miqdori		Vaqt	Harorat	Erituvchi	Erituvchi miqdori	
	ml	g	mol	% da	g				ml	g
1	2			2		3	80	Benzol	2	
	2			2		3	80	C ₂ H ₆ Cl ₂	2	
	2			2		3	80	CCl ₄	2	
	2			2		3	80	Toluol	2	
2	2			2		3	80	Toluol	1	
	2			2		3	80		2	
	2			2		3	80		3	
3	2			2		3	80	C ₂ H ₆ Cl ₂	1	
	2			2		3	80		2	
	2			2		3	80		3	

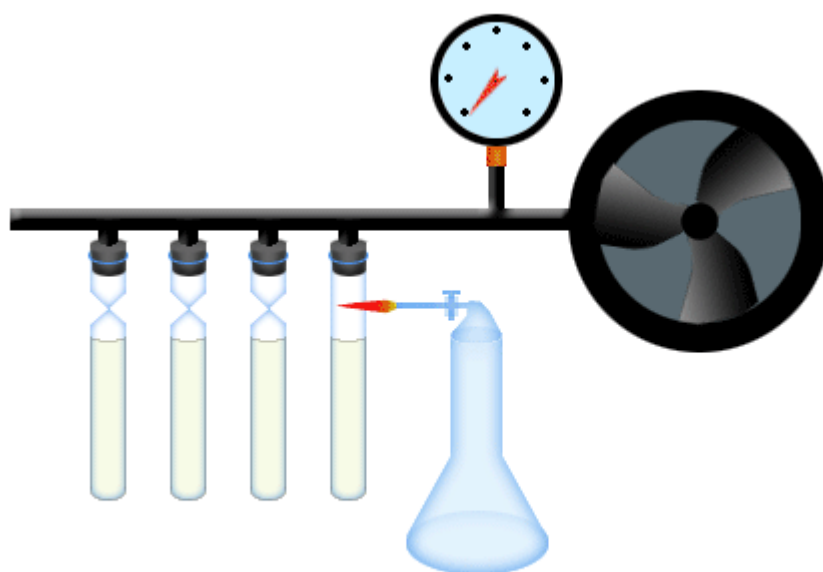
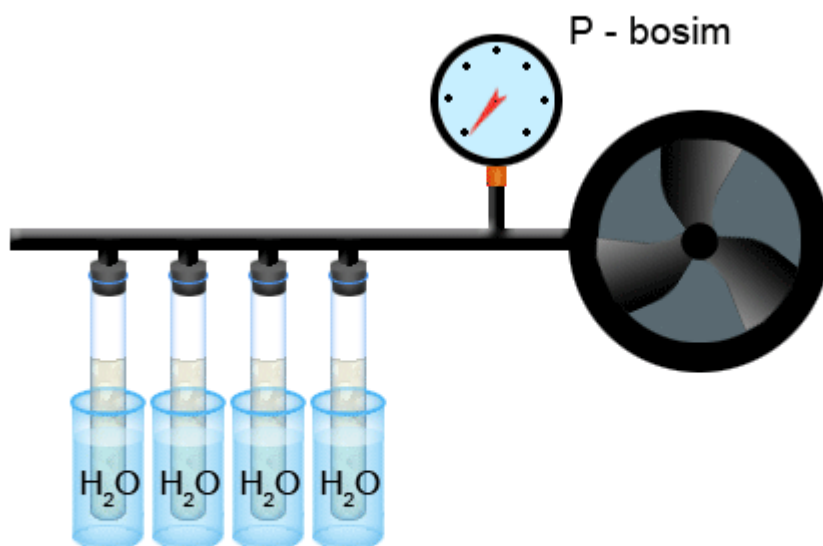
Probirka og'zini toza paxta bilan berkitib, uni 80 °S da 1 soat davomida termostatga qo'yiladi. Termostatdan probirkani olib sovutiladi, so'ngra cho'ktiruvchi yordamida cho'ktirilib filtrlanadi, doimiy og'irlikka kelguncha quritiladi va tarozida o'lchanadi.

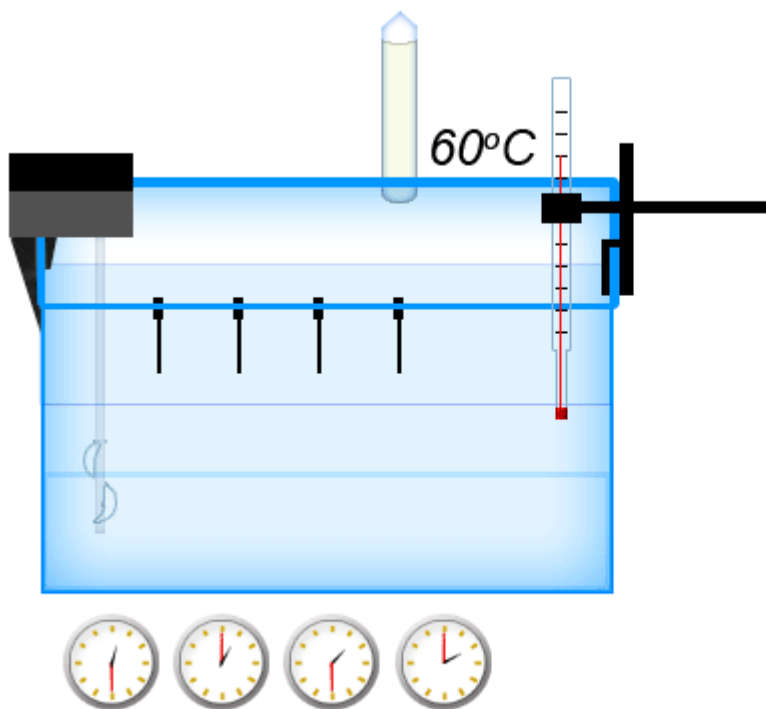
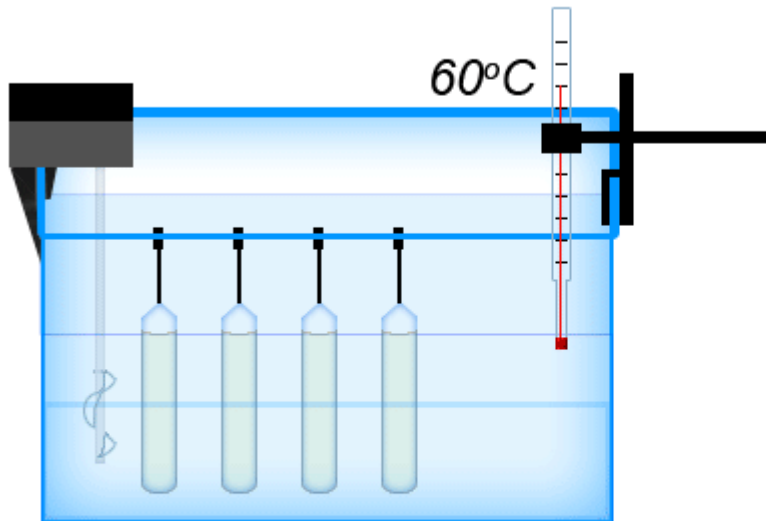
“Stirolning erituvchida polimerlanishi” laboratoriya mashg'ulotini talabalar o'qib o'rganadilar, so'ngra o'qituvchi tomonidan laboratoriya mashg'ulotni kompyuter orqali virtual ko'rinishda tushuntiriladi, ya'ni

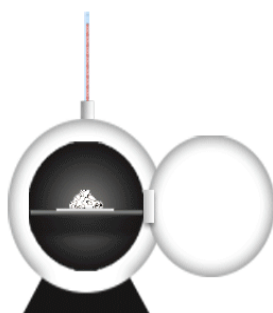
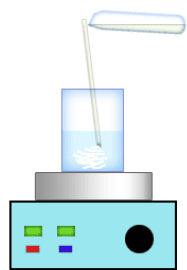












Topshiriq

1. Polimer chiqimini grammda va foizda toping.
2. Polimerlanish reaksiyasining mexanizmini yozing.
3. Polimerlanish tezligini hisoblang.

Polimerlanish tezligi quyidagi formula yordamida hisoblanadi:

$$V_p = \frac{m \cdot d \cdot 1000}{M_t}; (\text{mol} / \text{l} \cdot \text{sek})$$

Hisoblash uchun namuna:

M- stirok molekulyar massasi - 104,14

d - stirok zichligi (g/sm^3 da) - 0,9030

t – polimerlanish vaqti (sek) - 14400

g- stirok miqdori (grammda) - 2

m- polimer chiqimi (% yoki g da) - 1,5 g; 80%

Polimerlanish tezligi:

$$V_p = \frac{m \cdot d \cdot 1000}{M_t} = \frac{80 \cdot 0,903 \cdot 1000}{104,14 \cdot 4 \cdot 3600 \cdot 100} = 4,8 \cdot 10^{-5} (\text{mol} / \text{l} \cdot \text{sek})$$

2.2. «Fazalararo chegarada adipin kislotasini dixlorangidridining geksametilendiamin bilan polikondensatlanish» laboratoriya mashg'ulotini o'tish uslubi

Talabalarga laboratoriya mashg'uloti "Polikondensatlanish jarayoni" ga tegishli ekanligini va polikondensatlanish jarayoni haqida ma'lumotlarni eslab o'tish maqsadga muvofiqdir.

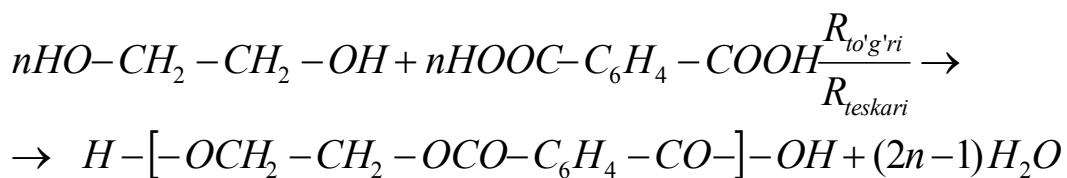
Polikondensatlanish jarayonida ko'p funktsionallikka ega bo'lgan monomerlar bilan turli xil funktsional guruhlar tutgan dimer, trimer, tetramer, oligomerlar bilan o'zaro ta'sirlashuvi bosqichma - bosqich tartibda boradi. Fazoviy polikondensatlanish davrida erituvchilarda erimaydigan polimerlar hosil bo'ladi. Chunki chiziqsimon tuzilishga ega bo'lgan o'sayotgan zanjirning funktsional guruhlar ta'sirida makromolekulaning mustahkam kimyoviy bog' hosil qilib tiqilishi tufayli unga erituvchi molekulalarini ta'siri juda kam bo'ladi. Aralashmada saqichsimon birikmaning hosil bo'lishi sistema qovushqoqligining ortib borishi bilan sodir bo'ladi. Shu sababli o'sayotgan zanjirning funktsional guruhlarini dimer, trimer, oligomer bilan o'zaro ta'sirlanish reaksiyasi susayadi va bu bosqichda polikondensatlanish jarayoni to'xtaydi, faqat ayrim hollardagina oxirigacha boradi. Shu bilan bir qatorda reaksiya aralashma birdaniga ikki qismga ajraladi; erimaydigan saqichsimon modda va eriydigan mahsulotdan iborat bo'ladi. Saqichsimon moddadan eriydigan mahsulotni erituvchilar yordamida ekstraksiya qilish yo'li bilan ajratib olinadi.

Reaksiya aralashmaning qismlarga (fazalarga) ajralish nuqtasini xarakterlaydigan kattalik (P) bilan ishoralanadi va uni reaksiya tugallanishining kritik darajasi (P_{kp}) deyiladi. Saqichsimon moddaning erimasligi, uning tarkibidagi makrozanjirlarining o'zaro kimyoviy mustahkam bog' hosil qilib bir-biri bilan tiqilgan birlamchi molekulyar to'rdan iborat bo'lganligi uchun erituvchi molekulalari ularni bir-biridan ajrata olmaydi. Saqichsimon moddaning hosil bo'lish nuqtasi molekulyar massaning o'rtacha

soniy qiymati unchalik katta bo'lmaydi, o'rtacha vazniy qiymati cheksizlikka intiladi, ya'ni yuqori molekulyar massaga ega bo'lmaydi.

Eriydigan mahsulotning miqdori saqichsimon modda hosil qilishi nuqtasiga erishilgandan keyin keskin kamayadi; qovushqoq reaksiyon aralashma oldingi elastik yumshoq, keyin esa suyuqlanmaydigan va erimaydigan mahsulotga - qatronga aylanadi. Pirovardida, reaksiyaga faolligi kuchliroq funksional guruhlarining makromolekula to'ri ichida bir-biridan uzoq joylashganligi uchun ularning ko'pchiligi jarayon davrida saqlanib qoladi, ya'ni chiziqsimon polikondensatlanish jarayonida qatnashayotgan monomerlarning funksional faol guruhlaridan foydalanish darajasi kam bo'ladi.

Polikondensatlanish jarayoni dastlabki reaksiyaga kirishayotgan monomerning tuzilishiga, tabiatiga va reaksiyon muhitning sharoitiga bog'liq bo'lib, muvozanatli(qaytar) va muvozanatsiz (qaytmas) polikondensatlanish jarayonlariga bo'linadi. Muvozanatli polikondensatlanish jarayoning asosiy belgilaridan biri, sistemada boradigan o'zaro ta'sir reaksiyasining qaytarligidir. Jarayon davrida polimer zanjirining o'sish reaksiyasi bilan bir qatorda, sistemada hosil bo'layotgan quyi molekulyar mahsulot ta'sirida o'sayotgan zanjirning parchalanish reaksiyasi bilan birgalikda zanjirlararo boshqa reaksiyalar ham sodir bo'ladi. Bunday jarayon uchun misol tariqasida, murakkab poliefirlarning hosil bo'lishini keltirish mumkin. (etilenglikol bilan treftalat kislotasining polikondensatlanish reaksiyasi):



To'g'ri reaksiya tezligi doimiyligi bilan teskari reaksiya tezligini doimiyligini o'zaro nisbati - polikondensatlanish muvozanatining doimiyligi deyiladi va quyidagicha ifodalanadi:

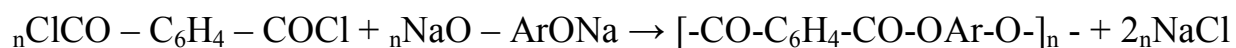
$$Km = \frac{M_{to'g'ri}}{M_{teskari}}$$

Muvozanatli polikondensatlanish jarayoni uchun K ning qiymati unchalik katta emas ($K_M < 10^2$). Poliefirlar olish uchun esa muvozanat doimiyligining qiymati $K_M < 4-10$ bo'lishi kerak. Shuning uchun ham hosil bo'layotgan polimerning miqdorini oshirish uchun reaksiya muhitidan hosil bo'layotgan quyi molekulyar moddani chiqarib turish kerak bo'ladi. Buning uchun jarayonni havosiz muhitda olib boriladi. Sistema haroratini oshirib quyi molekulyar mahsulot reaksiya muhitidan chiqarib turiladi. Ba'zi hollarda katalizator (masalan, natriy alyuminat) qo'shiladi; reaksiya muhitining qovushqoqligini kamaytirish uchun sistemaga inert erituvchilar qo'shib turiladi. Agar muvozanat doimiyligining qiymati $K_n > 10^3$ dan katta bo'lsa, u holda polikondensatlanish jarayoni amaliy jihatdan qaytmas xarakterga ega bo'ladi.

Bunday jarayonlarda quyidagi hollardagina zanjir parchalanishini oldini olish mumkin.

1. Qaytar reaksiyalarning tezligi kichik bo'lganida polikondensatlanish jarayoni uncha yuqori bo'lmagan hollarda ham tezgina boradi. Masalan, poliefir olish uchun glikol bilan dikarbon aralashmasi o'rniga dikarbon kislotaning xlorangidridi bilan glikolyatlar olinsa, polikondensatlanish jarayoni oddiy laboratoriya sharoitida bir necha daqiqalar ichida sodir bo'ladi.

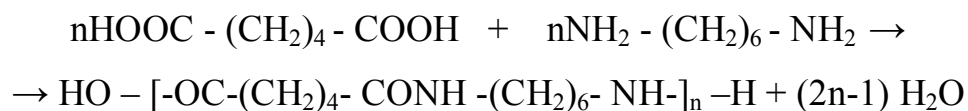
2. Polikondensatlanish jarayonida hosil bo'layotgan polimer makromolekulasi ajralib chiqayotgan quyi molekulyar moddalar bilan o'zaro ta'sirlashmasligi tufayli va jarayon davomida qaytar reaksiyalar kuzatilmaydi. Masalan, polikarbonatlar olishda dikarbon kislotalarning xlorangidridi bilan natriy fenolyatlarning o'zaro ta'siri natijasida ajralib chiqadigan osh tuzi hosil bo'layotgan polimer makromolekulasi bilan o'zaro reaksiyaga kirishmaydi:



Xuddi shuningdek, amaliy jihatdan qaytmas polikondensatlanish jarayonlariga polifenil formaldegid, polisiloksan, polialkilenglikol, poliuretanlarning polirekombinatlanish jarayonlari va boshqa bir qator reaksiyalarini kiritish mumkin. Polikondensatlanish jarayonlarining dastlabki bosqichida monomer molekulasining asosiy miqdori bir—biri bilan reaksiyaga kirishib, dimer, trimer va oligomerlar hosil qiladi va ular o'zaro birikib, polimerlanish zanjirini yaratadi. Demak, jarayonning keyingi polimer hosil bo'lish bosqichida reaksiya sistemada zanjirning o'sishida dastlabki monomerlar qatnashmaydi.

Agar bir moddaning ikki xil funksional guruhi o'zaro reaksiyaga kirishib, polimer hosil qilsa, bunday reaksiya gomopolikondensatlanish deyiladi. Gomopolikondensatlanishga aminokislotalar, aminospiirtlar, oksikislotalarning polikondensatlanishi misol bo'la oladi.

Agar reaksiyada bifunksional guruhli ikkita modda ishtirok etsa, geteropolikondensatlanish deyiladi. Misol geksametilendiamin va adipin kislotalardan poligeksametilenadipamid hosil qilish bunday reaksiyaga misol bo'la oladi.



Bifunksionalli birikmalarning polikondensatlanishi natijasida faqat chiziqli polimerlar hosil bo'ladi. Reaksiyaga kirishayotgan monomerlarning birida uch va undan ortiq funksional guruh bo'lishi polikondensatlanish reaksiyasini murakkablashtiradi va oqibatda to'rsimon hamda fazoviy tuzilishdagi polimerlar hosil bo'ladi. Bunday jarayonga misol qilib gliserin va ftal kislotasini misol keltish mumkin.

Polikondensatlanish jarayoni ishlab chiqarishlarda asosan to'rt xil usul bilan olib boriladi.

1. Monomerlarni qotishmada (massada) 200⁰S haroratda qizdirish yo'li bilan polimerlanish olib boriladi. Jarayonda boshqa qo'shimcha reaksiyalarni hamda parchalanish reaksiyasini kamaytirish maqsadida polimerlanish jarayonini

inert gazlar (argon, geliy) muhitida olib boriladi. Polikondensatlanish jarayonining oxirida hosil bo'lgan mahsulotni quyi molekulyar moddalardan tozalash maqsadida, reaksiya mahsuloti vakuumda ma'lum vaqt oralig'ida ushlab turiladi. Shu usulda olingan polimerlar maydalanib qayta ishlash uchun tayyor qilib qo'yiladi.

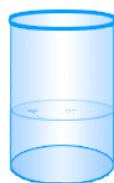
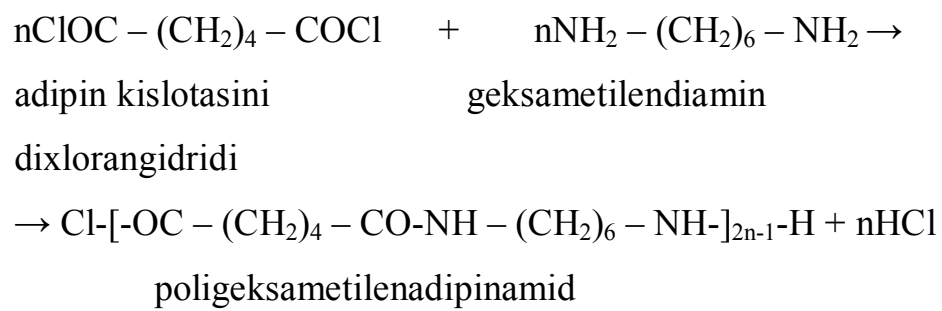
2. Polikondensatlanish jarayonini monomerlar eritmasida olib boriladi, bu jarayon haroratni pasaytirishga imkon beradi. Buning uchun erituvchi sifatida, ikkala monomer eriydigan erituvchi tanlab olinadi.

3. Jarayonni bir – biri bilan aralashmaydigan ikkita faza chegarasida olib poliamidlar, poliefirlar, poliuretanlar olinadi. Ikkala faza chegarasida polimer plyonka holida hosil bo'ladi va doimo faza chegarasidan ajratib olinadi. Bu usul bilan olinadigan polimerlarning molekulyar massasi polikondensatlanish jarayonini boshqa usullar bilan olingan polimerlar molekulyar massasidan doimo yuqori bo'ladi.

4. Monomerlarni qattiq holatda polikondensatlash usuli hozirgi paytgacha kam o'rganilgan. Shunga qaramasdan, bu usul bilan suyuqlantirish haroratiga etmasdan parchalanadigan monomerlardan polimerlar olishda qo'llaniladi [57,58,65].

Polikondensatlash jarayonining texnologik usullaridan foydalanib amalda ishlab chiqarilayotgan va sanoatda keng tarqalgan polimerlardan, turli xil plastmassalar, kauchuklar, sintetik tolalar va elastomerlarni ko'rsatish mumkin.

Quyida polikondensatlash jarayoniga tegishli bo'lgan V semestrda rejalashtirilgan «Fazalararo chegarada adipin kislotasini dixlorangidridining geksametilendiamin bilan polikondensatlanish» laboratoriya mashg'ulotini virtual o'tish uslubi yaratildi. Laboratoriya mashg'ulotini bajarishdan oldin jarayon virtual tasvir orqali kompyuter yordamida talabalarga ko'rsatilib tushuntirildi (animastion tasvir) va jarayonning borishi quyidagicha polikondensatlanish reaktsiya tenglamasi asosida amalgam oshirish izohlanadi:



KOH

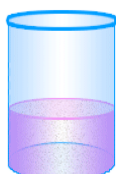
GDMA



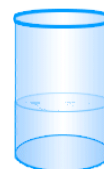
KOH

2)

GDMA



KOH

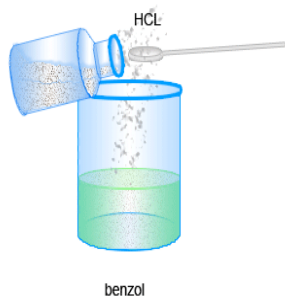


benzol

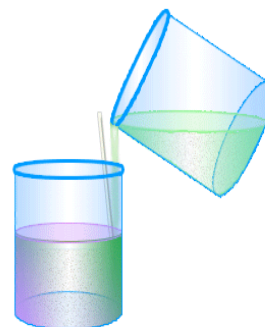
3)

4)

AKXA



5)



6)



7)

 H_2O

8)

Animastion tasvir. «Fazalararo chegarada adipin kislotali dixlorangidridining geksametilendiamin bilan polikondensatlanish» jarayonining virtual tasviri

1) KOH eritmasi; 2) KOH eritmasiga geksametilendiaminning quyilishi; 3) geksametilendiaminning KOH eritmasi; 4) benzol; 5) benzolga adipin kislotali dixlorangidridining quyilishi; 6) geksametilendiaminning KOH eritmasiga adipin kislotali dixlorangidridining benzoldagi eritmasi qo'shilishi; 7) Fazalararo chegarada adipin kislotali dixlorangidridining geksametilendiamin bilan polikondensatlanish jarayoni; 8) hosil bo'lgan polimer shisha tayoqcha yordamida ajratib olinadi va suvda tozalanadi.

Talabalar animasion tasvirni komputer orqali ko'rib bo'lishgach mustaqil ravishda laboratoriya mashg'ulotini bajarishga kirishadi.

Ishning maqsadi: Aralashmaydigan erituvchilarning chegara sirtida polikondensatlash reaksiyasini o'rganish

Reaktivlar: Geksametilendiamin, adipin kislotasining dixlorangidridi, KOH, benzol, distillangan suv

Idish va asboblari: 100 sm³ sig'imli stakan (2 dona), shisha tayoqcha, soat oynasi

Ishning bajarilishi: 100 ml hajmli stakanda 1,16 g geksametilendiamin, 50 ml suvda eritilgan 2,24 g KOH aralashtiriladi. Ikkinchi stakanda 50 ml benzolda 1,83 g adipin kislotasining dixlorangidridi eritiladi. Reaksiya uy haroratida 15 minut davomida olib boriladi. Buning uchun ikkinchi stakandagi eritmani shisha tayoqcha orqali asta-sekin birinchi stakandagi eritmaga qo'yiladi. Chegara sirtida hosil bo'layotgan polimerii shisha tayoqcha orqali ajratib olinadi. Polimerni suv bilan neytral muhitgacha (lakmus qog'ozi bilan tekshiriladi) yuviladi. Tortilgan soat oynasida 50-60°C da havoda polimer quritilib, reaksiya unumi hisoblanadi.

Hosil bo'lgan polimerda qoldiq amin guruhlar soni (A.S.) topiladi. A.S. 1 g polimerdagi amin-guruhlarini neytrallash uchun sarf bo'lgan HCl ning mg. dagi miqdorini ko'rsatadi. A.S. ni topish uchun poliamid maydalanib krezolda (suv hammomida qizdirish orqali) eritiladi. Iliq eritmaga oz-ozdan spirt qo'shiladi. Kolbadagi eritma sovutilib, cho'kmasi filtrlanadi. Ajratib olingan polimer spirt bilan yuviladi va 30 - 40°C da havoda quritiladi. Tayyorlangan polimer og'zi berk idishga solib qo'yiladi.

A.S. ni topish uchun polimerdan 0,2-0,5 g atrofida aniq qilib namuna tortib olinadi va ustiga 0,01 n ishqor eritmasidan 10 - 20 ml qo'yiladi, 2 soatdan so'ng kolbadagi cho'kma filtrlanib, filtrat probirkaga yig'iladi. Filtrdagi polimer 3 - 4 marta oz miqdordagi suv bilan yuviladi. Filtrat kolbaga yig'ilib 2 tomchi metiloranj ishtirokida 0,01 n HCl eritmasi bilan titrlanadi. Nazorat eritma ham yuqoridagi tartibda titrlanadi. Hisoblash quyidagi formula yordamida bajariladi:

$$AC = \frac{(V_1 - V_2) \cdot F \cdot 0,00036 \cdot 1000}{g}$$

V_1 - nazorat tajribada sarf bo'lgan 0,01 n HC1 eritmasining hajmi, ml;

V_2 -namunali eritmalarni titrlash uchun sarf bo'lgan HC1 eritmasining hajmi, ml;

F-tuzatma koeffistient, 0,00036 - 0,01 n HC1 eritmasini titri

g - polimer namunasini og'irligi, g.

Topshiriq:

1. Reaksiya mexanizmini yozing.
2. Polimerning eruvchanligini tekshiring
3. Polimerning molekulyar massasini toping.

Tajribada olingan poligeksametilenadipinamidning rangsiz tiniq modda bo'lib, organik erituvchilar va ishqor eritmasi ta'siriga chidamliligi, undan olingan tolalar juda pishiq, dielektrik kabi xossalari ega ekanligi, hamda naylon – 66, naylon-10, anid, perlon, braylon sifatida ishlatilishi to'g'risidagi ma'lumotlar talabalardan so'raladi. Dars oxirida talabalardan bajargan laboratoriya mashg'uloti bo'yicha hisobot olinadi. [88]

2.3. “Sellyulozaning gidrolizlanishi” laboratoriya mashg’ulotini o’tish uslubiyoti

Mustaqil O’zbekistonimizda turli sohalardagi o’zgarishlar jamiyatimiz oldiga o’sib kelayotgan avlod bilimi, ma’naviyat, ilmiy dunyoqarashini boyitishning samarali vositalarini izlash zaruratini qo’ymoqda. Yoshlarmizdan egallangan bilimlarni, jamiyatimiz ravnaqi yo’lida qo’llay bilish talab etilmoqda. Shu bilan birga dars samaradorligini oshirish usullaridan biri talabaga fanga bo’lgan qiziqarli zamonaviy ma’lumotlari bilan tanishtirib borishdan iborat. Buning uchun darsda axborot texnologiyasidan foydalanish maqsadga muvoffiqligini inobatga olgan holda talabalarga “Sellyulozaning gidrolizlanishi” mavzusidagi laboratoriya mashg’ulotini virtual asosida o’tish uslubiyoti yaratildi va dars jarayonida qo’llab ko’rildi. O’qituvchi laboratoriya mashg’ulotini boshlanishdan oldin stellyulozaning gidrolizlanish jarayonining ma’lum qonuniyatga bo’ysunishi to’g’risida ma’lumot beradi.

Agar stellyulozaning gidrolizlanish jarayoni geterogen sharoitda borsa, bunda stellyuloza gidrolizi konstantlangan va suyultirilgan kislotalar ishtirokida olib boriladi, reakstiya dastlab juda tez borib, keyin sekinlashadi, chunki stellyuloza makromolekulasining amorf, (tartibsiz qismlariga) gidrolizlovchi reagentlar oson ta’sir etadi va shu tufayli reakstiyaning dastlabki jarayoni tez amalga oshadi. Reakstiyaning ikkinchi jarayoni esa stellyulozaning kristall qismlari borligidan sekinlashib qoladi. Demak, stellyulozaning gidrolizlanish darajasiga qarab, unda amorf va kristall frakstiyalari miqdorini aniqlash mumkin. Odatda, stellyuloza numunalarining polimerlanish darajasi gidroliz reakstiyasining dastlabki jarayonida 250 dan 150 ga tushadi. So’ngra namunalarning polimerlanish darajasi o’zgarmaydi. Demak, stellyulozani suyultirilgan kislotalar ta’sirida gidrolizlaganda, hatto reakstiya bosim va yuqori haroratda olib borilganda ham uni glyukozagacha parchalab bo’lmaydi. Bunday sharoitda hammasi bo’lib, 10% gacha glyukoza chiqishi aniqlangan. Gidrolizlashning bu usuli yordamida stellyuloza numunalarining polimerlanish darajasini ozroq kamaytirish mumkin.

Sellyulozaning gomogen sharoitda gidrolizlanishi geterogen sharoitdagiga qaraganda tezroq tugallanadi, chunki, bu jarayonda gidrolizlovchi reagentlar stellyuloza makromolekulalarining barcha qismlariga ta'sir eta oladi.

Gidrolizning bunday mexanizmini stellyulozaning konstantrlangan mineral kislotalar bilan parchalanishida kuzatish mumkin. Stellyulozani to'la parchalash uchun konstantrlangan mineral kislotalardan foydaniladi, bunda namuna avval eritiladi, so'ngra esa gomogen sharoitda gidrolizlanadi. Qisman gidrolizlangan stellyuloza namunalari *gidrostellyuloza* deb ataladi. Gidrostellyuloza tarkibida parchalanmagan makromolekulalar, qisman parchalangan makromolekulalar va to'la parchalanishdan hosil bo'lgan past molekulyar moddalarni uchratish mumkin. Polimerlanish darajasi 2 va 6 gacha bo'lgan past molekulyar birikmalar *oligosaxaridlar* deb, polimerlanish darajasi 7 va 60 gacha bo'lgan moddalar esa *stellodekstrinlar* deb ataladi.

Sellyulozani gidrolizlanish usullari quyidagilardan iborat:

1. Sellyulozani konstantrlangan kislotalar ta'sirida gidrolizlash;
2. Sellyulozani suyultirilgan kislotalar ta'sirida gidrolizlash;
3. Sellyulozani suvsiz mineral kislotalar ta'sirida gidrolizlash.

Sellyulozani konstantrlangan kislotalar ta'sirida va yuqori tezlikda gidrolizlab bir necha xil moddalar hosil qilish mumkinligi aniqlangan. Biroq mineral kislotalar kichik molekulalarning o'zaro polikondensatlanish reaksiyalariga kirishuvida ham katalizatorlik rolini o'ynaydi. Shu sababli, stellyuloza konstantrlangan mineral kislotalar ta'sirida gidrolizlanganda reaksiya oxirida faqat monozalar hosil bo'lmaydi. Monozalarni parchalash uchun gidrolizatga suv qo'shib suyultirish lozim. Kislotalarning konstrastiyasi 1 – 2 % gacha pasaytirilganda qo'shimcha gidroliz reaksiyalar sodir bo'lib, reaksiya oxirida faqat monozalar hosil bo'ladi. Mineral kislotalarning ichida stellyulozaga eng faol ta'sir ko'rsatadigani fluorid kislota hisoblanadi.

Sellyulozaning gidrolizlanishi uchun quyidagi asbob va reaktivlar talab etiladi: 250 ml hajmli stakan, 100 ml.li hajmli shlifli kolba, Byuxner voronkasi,

suv nasosi, quritish shkafi, rezina nok, sekundomer, chayqatish apparati, toza paxta (stellyuloza) va sulfitlangan stellyuloza, vizkozali gidratstellyuloza (stelofan) 5 g, 100 ml 10 % li H_2SO_4 , mis-ammiakli reaktiv ($CuSO_4 \cdot N_2O$, 1000 ml distillangan suv, 3% li o'yuvchi natriy eritmasi, 50 ml ammiak eritmasi). [69]

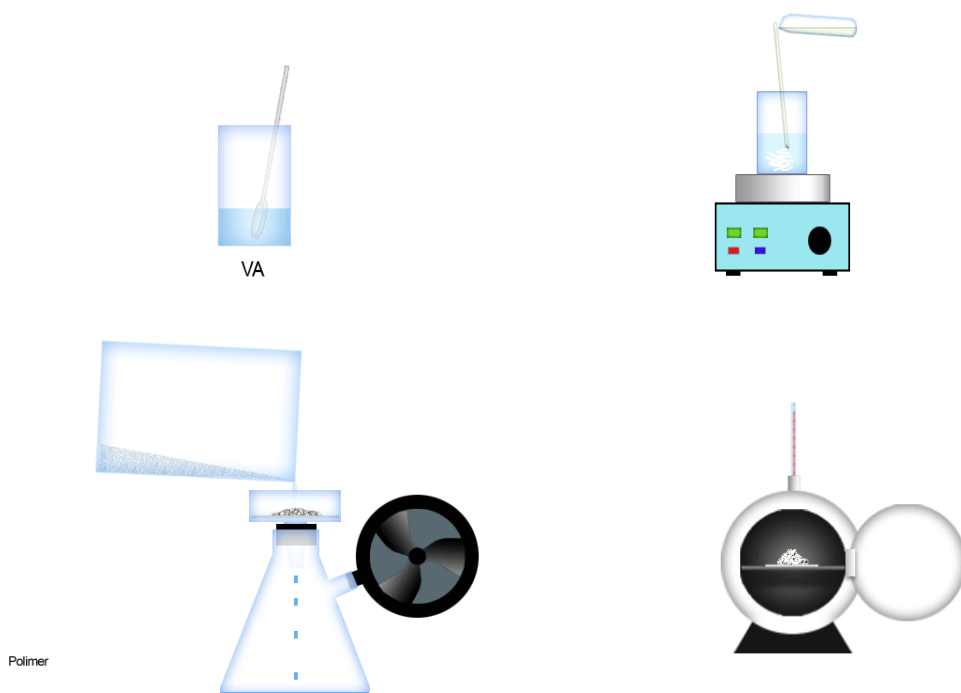
Ishning borishi: Sellyuloza namunasidan 5 g o'lchab stakanga solinadi, uning ustiga 100 ml 10% sulfat kislota solib, suv hammomida (yoki magnitli aralashtirgichda) qaynaguncha 1 soat davomida qizdiriladi.

Gidrolizlangan stellyulozani shisha tayoqcha yordamida Byuxner voronkasida filtrlab, distillangan suv bilan neytral muhitga kelguncha yuviladi. So'ngra 60^0S da doimiy og'irlikka kelguncha quritish shkafida quritiladi.

Laboratoriya mashg'uloti dastlab o'qituvchi tomonidan kompyuter orqali virtual ko'rinishida talabalarga ko'rsatilib har bir jarayon alohida izohlanadi.

Talabalar stellyulozaning gidrolizlanish jarayonini tasvir orqali ko'rib, mazmunan tushunganlaridan so'ng tajribani bajarishga kirishadilar.

Sellyulozaning dastlabki va gidrolizlangan mahsuloti mis - ammiakli reaktivda eritilgan 1,0 % li eritmasining qovushqoqligi aniqlanadi.



Mis - ammiakli reaktiv quyidagicha tayyorlanadi:

69,3 g mis kuporosi 1000 ml distillangan suvda eritiladi. So'ngra 3% li o'yuvchi natriy eritmasi tayyorlanadi va mis kuporosi eritimasiga oz – ozdan mis gidroksidi to'liq cho'kgancha qo'shiladi. Cho'kma Byuxner voronkasida filtrlanib, distillangan suv bilan yuviladi va xona haroratida quritiladi. Quritilgan kukun 50 ml ammiakda eritiladi. ($\rho_{\text{NH}_3} = 0,91 \text{ g/ml}$). 1,0 % li stellyuloza eritmasining qovushqoqligi kapillyar viskozimetrda aniqlanadi. Erituvchi sifatida mis - ammiakli reaktiv ishlatiladi. [58,80]

100 ml hajmli konussimon kolbaga 0,02 aniqlikda o'lchangan stellyuloza namunasi va hisoblangan miqdorda mis - ammiakli reaktiv eritmasi solinadi. Eritish xona haroratida chayqatish apparatida kuchli chayqatish bilan olib boriladi. To'liq eriganligi kolbani yorug'likka tutib kuzatish orqali nazorat qilinadi.

Tayyorlangan eritmadan pipetka yordamida 5 ml olib viskozimetrga solinadi va termostatga o'rnatiladi. Eritma qovushqoqligi quyidagi formula bilan aniqlanadi: $[\eta] = ktp$

k – viskozimetr doimiysi

t – eritmaning oqib o'tish vaqti

ρ – o'rganilayotgan eritmaning zichligi

Sellyulozaning mis - ammiakli reaktiv eritmasi zichligi 0,97 g/ml

Mashg'ulot oxirida talabalarga stellyulozaning gidrolizlanish jarayoni sxemasini yozish va olingan natijalarga asoslanib kimyoviy destruksiya jarayoniga xulosa qilish topshirig'i beriladi.

Buxoro muxandislik texnologiya instituti

24.11-KT va 26.11-KT guruhlarda virtual asosida laboratoriya mashg'ulotlarni o'tkazish jarayonlaridan lavhalar



Magistr B.Qazoqov talabalarning yuqori molekulyar birikmalar kimyosi fanidan olgan nazariy bilimlarini tekshirish maqsadida test topshiriqlaridan foydalanmoqda



Laboratoriya mashg'uloti animasion tasvir orqali tushuntirilmoqda



Turli haroratlarda polimerlanish jarayoni termostatda bajarilishiga izoh berilmoqda



Olingan natijalarni dos. G.A.Xudoynazarova va muxandislik texnologiya institutining kimyo o'qituvchisi Sadirovalar tahlil qilishmoqda

Buxoro davlat universiteti kimyo-biologiya fakultetining

2-1kim 11 va 2-2kim 11 guruhlarda virtual asosida laboratoriya
mashg'ulotlarni o'tkazish jarayonlaridan lavhalar



***Magistr B.Qazoqov polimerlanish jarayonini virtual tasvir orqali
tushuntirmoqda***



Hosil bo'lgan polimerning filtrlanish jarayoni



dos. G.A.Xudoynazarova va magistr B.Qazoqovlar polimerlanish jarayonini animasion tasvir orqali o'tish samarali usul ekanligi tushuntirilmiqda



Tajriba natijalari test orqali tahlil qilinmoqda

II bob bo'yicha xulosa

Ma'lumki, kimyo yo'nalishlari uchun nazariy bilimlarni mustahkamlash, olingan bilimlarning asosi sifatida laboratoriya mashg'ulotlari muhim o'ringa ega. Laboratoriya mashg'ulotini virtual ko'rinishida tashkil etish talabalarga mashg'ulotning to'liq tushunishlari, reaksiyani bajarishdan oldin uning borish jarayonlari bilan bir necha marta kompyuter yordamida ko'rishlari hamda qisqa vaqt ichida ishning mazmunli bajarilishlariga imkon yaratiladi. Ayrim hollarda ba'zi bir reaktiv yoki asbob va idishlarning bo'lmaganida ham virtual asosida laboratoriya mashg'ulotini bajarishga erishish mumkin.

III. YARATILGAN ZAMONAVIY PEDAGOGIK TEXNOLOGIYALARINI QO'LLANILISHI VA ULARNING TAHLIL NATIJALARI

3.1. Tadqiqotning asosiy natijalarini tajriba – sinovdan o'tkazilishi

Kimyo fanini o'qitishda ham zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida ta'lim berish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Hozirgi zamon talablari asosida kimyo o'qitish kursini zamonaviy pedagogik texnologiyalar haqidagi ma'lumotlar bilan boyitish zarurati vujudga keldi [8,10,14-24]. Shu zarurat tufayli biz kimyo fanini o'qitishning talab darajasidagi uslublarini darsning barcha turlari uchun (ma'ruza, laboratoriya mashg'uloti, amaliy mashg'ulot, mustaqil ta'lim) zamonaviy texnologiyalar asosida dars ishlanmalarini tuzib, bu ishlanmalarni ta'lim sistemasida (maktab, akademik listey va kasb – hunar kollejlari kimyo darslarida) qo'llab ijobiy natijalarga erishdik, hamda tegishli tavsiyanomalar berildi [28,34-36,56,82-90].

Kimyo yo'nalishi bo'yicha universitetlarning bakalavriatida tahsil olayotgan talabalarni, keyinchalik qanday mutaxassislikni olishdan qat'iy nazar, kimyogar-bakalavri bilishi lozim bo'lgan polimerlar kimyosi asoslari va uning muhim amaliy xususiyatlari bilan tanishtirishdan iborat.

Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi fanini nazariy jihatdan o'zlashtirgandan so'ng laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish orqali amaliy ko'nikmalarini ham shakllantirishlariga erishadilar. Laboratoriyaning asosiy vazifasi talabalarning kursning umumiy nazariy qismida beriladigan polimerlarni sintezi, kimyoviy o'zgarishlari, fizik-kimyoviy hamda mexanik xossalari, tuzilishi kabi xossalarini chuqurroq anglash va o'zlashtirishga yordam berishdir.

Magistrlik dissertastiya ishida “Stirolning eritmada polimerlanishi”, «Fazalararo chegarada adipin kislotasini dixlorangidridining geksametilendiamin bilan polikondensatlanish» va “Sellyulozaning gidrolizlanishi” kabi laboratoriya mashg'ulotlarni virtual tasvir, ya'ni axborot texnologiyalaridan foydalanilgan holda o'tish uslubiyoti yaratildi. Yaratilgan dars uslubiyoti dars jarayonida sinab ko'rildi [69,77,70,88]. Bu usuldan foydalanish *birinchidan* talaba ish bajarishdan

oldin kompyuter orqali jarayonni qanday borishini dastlab o'rganadi, so'ngra amalda bajarib ko'rish imkoniyatini beradi;

ikkinchidan laboratoriyada shu ishni bajarish uchun reaktiv va asboblarni bo'lmagan holda ham rejalashtirilgan laboratoriya mashg'ulotini amalga oshirish mumkin;

uchinchidan qisqa vaqt ichida laboratoriya mashg'ulotini bajarishga erishish mumkin;

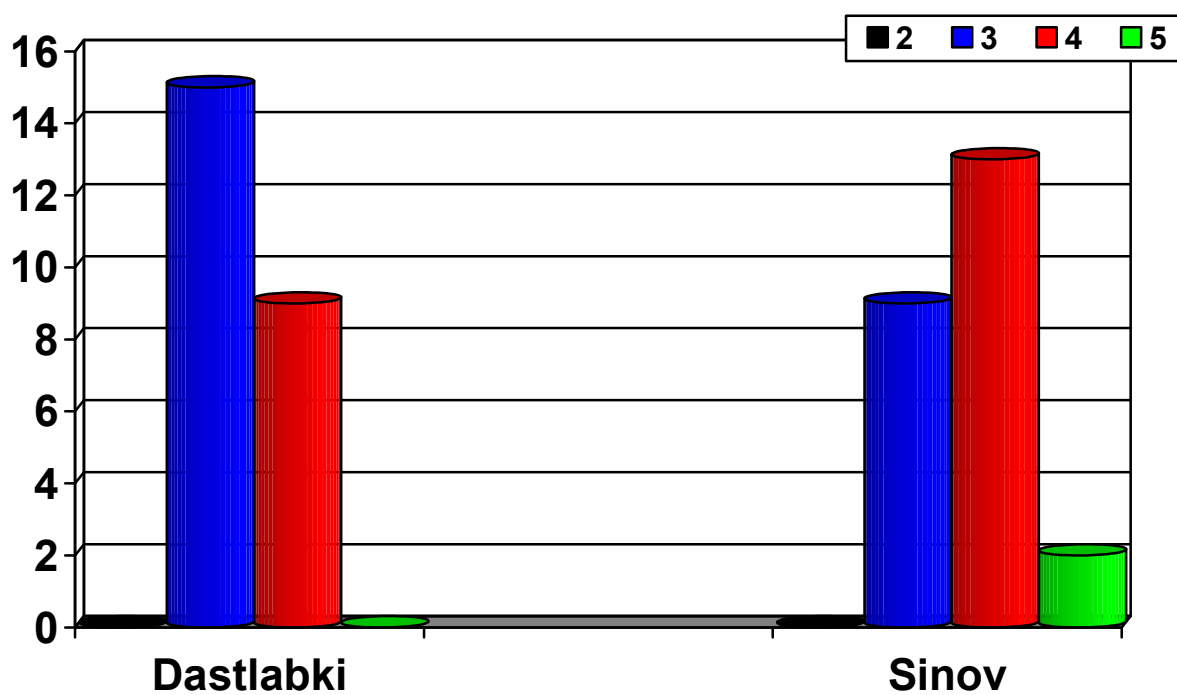
to'rtinchidan talabaning imkoniyati bo'lsa, shu laboratoriya mashg'ulotini laboratoriya xonasida emas, balki istagan vaqt va xoxlagan joyda kompyuter orqali amalga oshirish sharoitiga ega bo'ladi. Bunday keng imkoniyatdan foydalanishlar har bir talaba va o'qituvchi uchun dars samaradorligini oshirish va ko'zlagan maqsadga erishish mumkin.

3.2. Yakuniy tajriba - sinov ishlari va ularning natijalari tahlili

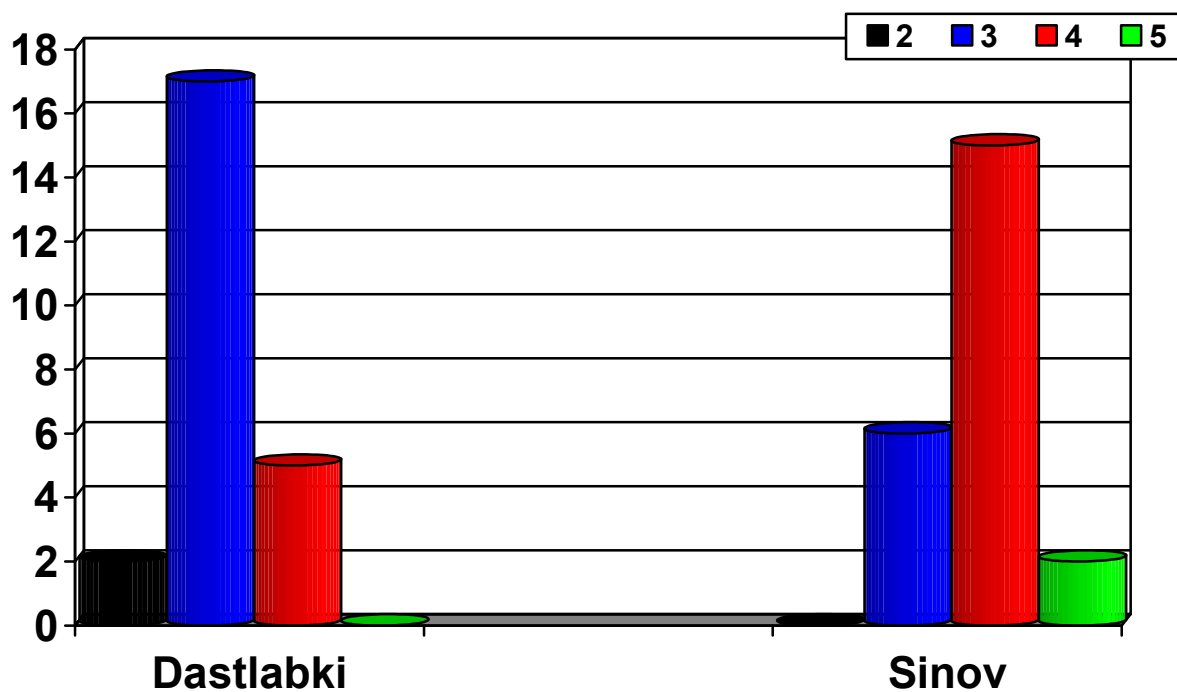
Buxoro Davlat Universiteti kimyo-biologiya fakulteti kimyo yo'nalishi 2-1kim 11 va 2-2kim 11 guruhlarda vertual asosida o'tkazilgan laboratoriya mashg'ulotlarning natijalari

№	Gurux	Talaba soni	An'anaviy					Noan'anaviy				
			2	3	4	5	O'rtacha	2	3	4	5	O'rtacha
1	2-1kim 11	24	0	$\frac{15}{62,5}$	$\frac{9}{37,5}$	0	3,37	0	$\frac{9}{37,5}$	$\frac{13}{54,16}$	$\frac{2}{8,3}$	3,7
2	2-2kim 11	24	$\frac{2}{8,3}$	$\frac{17}{70,8}$	$\frac{5}{20,8}$	0	3,125	0	$\frac{6}{25}$	$\frac{15}{62,5}$	$\frac{2}{8,3}$	3,83

2-1kimyo-11 guruhi



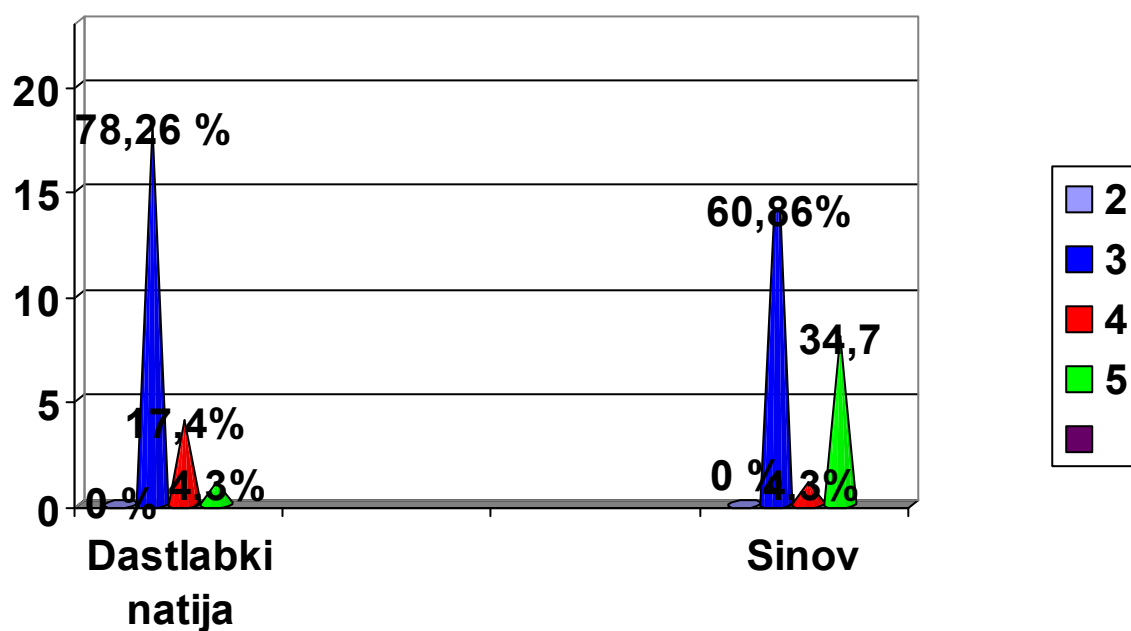
2-2kimyo-11 guruhi



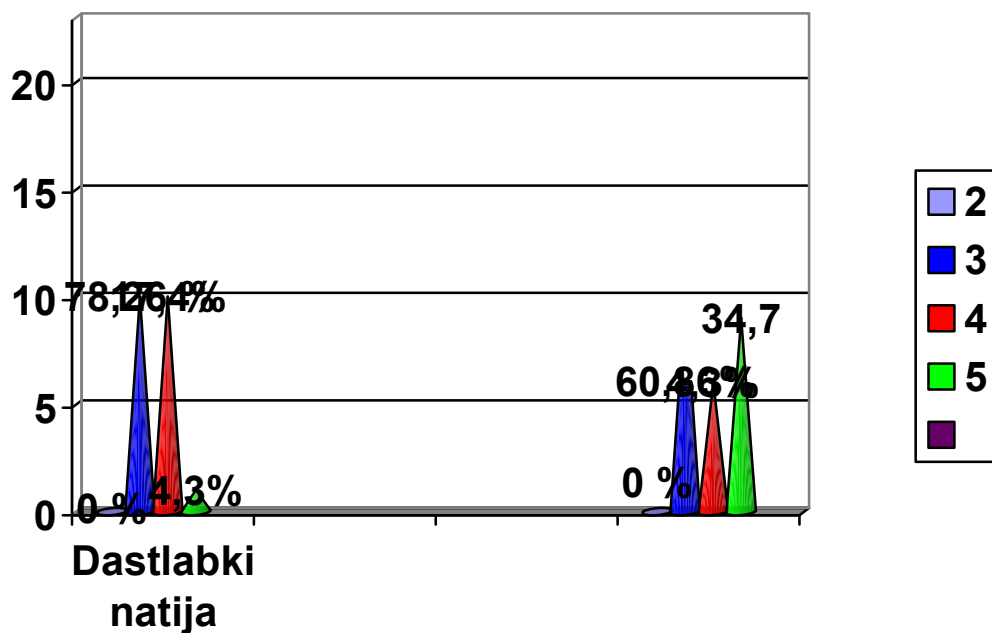
Buxoro muxandislik texnologiya instituti
24.11-KT va 26.11-KT guruhlarda virtual asosida o'tkazilgan
laboratoriya mashg'ulotlarning natijalari

№	Gurux	Talaba soni	An'anaviy					Noan'anaviy				
			2	3	4	5	O'rtacha	2	3	4	5	O'rtacha
1	24.11-KT	21	0	$\frac{10}{47,6}$	$\frac{10}{47,6}$	$\frac{1}{4,76}$	3,57	0	$\frac{6}{20,57}$	$\frac{6}{20,57}$	$\frac{9}{42,85}$	4,14
2	26.11-KT	24	0	$\frac{18}{78,26}$	$\frac{4}{17,39}$	$\frac{1}{4,3}$	3,26	0	$\frac{14}{60,86}$	$\frac{1}{4,3}$	$\frac{8}{34,78}$	3,74

26.11-KT guruhi



24.11-KT guruhi



Statistik tahlil quyidagi tartibda olib borildi. Har bir topshiriq turlari bo'yicha o'rtacha o'zlashtirish ko'rsatkichlari

$$a_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^3 n_{ki} X_{ki} \quad b_n = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^3 m_{ki} Y$$

Formulalar yordamida xisoblab solishtirildi.

$$a_2 = \frac{1}{68} [6 \cdot 5 + 12 \cdot 4 + 39 \cdot 3 + 11 \cdot 2] = \frac{1}{68} [30 + 48 + 117 + 22] = \frac{217}{68} = 3,19$$

$$\text{Foizda: } a_1 \% = \frac{3,19}{5} \cdot 100 = 64\%$$

$$b_1 = \frac{1}{68} [9 \cdot 5 + 24 \cdot 4 + 26 \cdot 3 + 9 \cdot 2] = \frac{1}{68} [45 + 96 + 78 + 18] = \frac{237}{68} = 3,49$$

$$\text{Foizda: } b_1 \% = \frac{3,49}{5} \cdot 100 = 69,8\%$$

An'anaviy o'qitish texnologiyasi asosan «o'qituvchi talaba» tarzida umumiy xarakterda bo'lib, unda talaba ta'lim jarayoninig ob'ekti, ya'ni passiv shaxs sifatida qaraladi. Pedagogik texnologiyada esa «O'qituvchi – ta'lim - talaba» tizimiga asoslanadi va unda talaba subektga, ya'ni ta'lim jarayonining faol

ishtirokchisiga aylanadi. Bunda talaba o'zi izlanishga, o'zi mushohada yuritishga sharoit yaratuvchi tashkilotchiga va uni nazorat etuvchi boshqaruvchiga aylanadi.

Demak, talabalarga bilim berishni maqsad qilib qo'ygan an'anaviy darslarni mazmunan hamda shaklan o'zgartirishning zarurati paydo bo'ldi.

Ta'limning samarali natijalar berishi, eng avvalo, o'qituvchi va talabalarning o'zaro munosabatiga, qo'llaniladigan ta'lim usullari texnologiyalarga bog'liqligini har bir pedagog yaxshi biladi. Shuning uchun ta'lim jarayonida har bir o'qituvchi va talaba hamkorlikda faoliyat ko'rsatish, o'zaro tushunish, ijobiy munosabatlarga asoslangan holda muloqotli, ijodiy ishlashni yo'lga quyishni erishishga intilish lozim.

O'qituvchi bilim olish yo'lini talabaga ko'rsatibgina qolmasdan, balki unga erishishda talabaga hamkor bo'lishi zarur.

Biz Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi faniga tegishli bo'lgan laboratoriya mashg'ulotlarini virtual asosida Buxoro muxandislik – texnologiya institutining 24-11-KT va 26-11-KT guruhlarida (45 nafar talaba) hamda Buxoro davlat univerisitetining 2-1-11 kimyo va 2-2-11 kimyo guruhlarida (48 nafar talaba) sinovdan o'tkazildi.

Olingan natijalar asosida har bir guruh talabalari nazorat va tajriba guruhlarining grafiklari tuzildi. (1- 4 rasmlar) Grafiklardan ko'rinib turibdiki, dastlabki sinov natijalariga ko'ra, ya'ni an'anaviy tarzda o'tilgan laboratoriya mashg'ulotlari asosida olingan joriy natijalari noan'anaviy ko'rinishda o'tkazilgan laboratoriya mashg'ulotlari asosida olingan joriy natijalari past ko'rsatgichlarni berdi.

Keltirilgan natijalar shuni ko'rsatayaptiki, noan'anaviy interfaol usulda o'tilgan dars talabalarining bilim va o'zlashtirish darajasi an'anaviy ko'rinishda mashg'ulot o'tkazilgan darsga nisbatan ancha yuqori. Bu holat shuni anglatadiki, turli noan'anaviy interfaol usullardan dars jarayonida foydalanish talabalarning kimyo fani bo'yicha olgan bilimlarini yanada mustahkamlashga, umumlashtirishga hamda kimyoviy jarayonlar to'g'risida mantiqiy fikrlash qobiliyatini

rivojlantirishga puxta zamin tayyorlaydi. Qolaversa, yana talabalarning darsdagi faolligini kuchaytirishga va ilm olishga nisbatan qiziqishini oshirishga yordam beradi.

Shunday qilib, yuqori molekulyar birikmalar kimyosi fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini virtual ko'rinishida tashkil etish orqali talablarga bilim berish dars samaradorligini 12-15% ga oshirganligini tajriba sinov natijalarini statistik tahlil qilish natijalariga asoslangan holda guvohi bo'ldik.

III bob bo'yicha xulosa

Ta'lim jarayonida qo'llaniladigan usullarni tanlash va ulardan samarali foydalanishda rioya etiladigan didaktik shart sharoitlar mavjud bo'lib, ularni o'qituvchilar inobatga olgan holda tanlagan usullari ta'lim maqsadlariga mos kelishi shart. O'quv – bilish faoliyatining har bir bosqichi uchun belgilangan maqsadlarni turli usullar yig'indisida amalga oshiriladi. Shuning uchun usul tanlash eng muhim omil bo'lib, aniq o'quv mashg'ulotining didaktik vazifasiga xizmat qiladi.

XULOSALAR

1. Talabalarda ilmiy dunyoqarashni shakllanuvda, o'zligini tanishtirishda, murakkab vaziyatda o'zini erkin tutib mustaqil ravishda to'g'ri yo'l tanlay bilishida axborot texnologiya asosida noan'anaviy darslarning ahamiyati samarali ekanligiga ishonch xosil qilindi.
2. Dars jarayonida va uyda bajariladigan mustaqil ishlarning shakli, mazmuni, mohiyati va pedagogik kamrovi ilmiy pedagogik jihatidan belgilandi hamda baholandi. Oliy o'quv yurtida yuqori molekulyar birikmalar kimyosini o'qitish misolida o'quv adabiyotiga tadbiq qilish uchun tavsiya etildi.
3. Talabalarni mustaqil fikrlashga, ijodkorlikka, izlanuvchanlikka va individual o'quv mehnatiga ko'niktirish hamda odatlantirish tamoyillari asosida yuqori molekulali birikmalar kimyosiga oid ba'zi laboratoriya mashg'ulotlari misolida ishlab chiqildi.
4. Ta'limning interfaol usullari va noan'anaviy dars o'tish turlari oliy o'quv yurtida yuqori molekulyar birikmalar kimyo darslarida qo'llash orqali talabalarga har bir fandan o'rganiladigan ilmiy tushuncha va qonuniyatlarni shunchaki o'rganib qolmasdan, balki uni keltirib chiqaruvchi sabablarni ham aniqlashtirishga yordam beradi.
5. Axborot texnologiya asosida o'qitishning turli noan'anaviy usullaridan talabalar bilimini oshirishga, malaka va ko'nikmalar hosil qilish maqsadida foydalanildi va an'anaviy usullar bilan taqqoslandi.

6. Polimerlanish jarayoni mavzusini o'qitishda elektron versiyalarni ishlab chiqish va ulardan foydalanishda didaktik talablar bilan bir qatorda, uni sifati va samarali qo'llanishiga ta'sir etuvchi bir qator psixologik talablar ham hisobga olindi.

7. Talabalarning laboratoriya mashg'ulotlarini virtual tasvir ko'rinishida o'zlashtirishi ta'lim sifatini oshirishda etakchi omil ekanligi amaliyot sinovidan o'tkazildi hamda taklif qilingan uslubiyot asosida dars ishlanmalari tuzildi va Buxoro muxandislik – texnologiya instituti hamda Buxoro davlat universiteti oliy o'quv yurtidan dalolatnoma ko'rinishida rasmiylashtirildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Президент Ислом Каримовнинг «Юксак билимли ва интеллектуал ривожланган авлодни тарбиялаш – мамлакатни барқарор тараққий эттириш ва модернизация қилишнинг энг муҳим шарти» мавзусидаги халқаро конференциянинг очилиш маросимидаги нутқи. Юксак салоҳиятли авлодни тарбиялаш – энг муқаддас мақсад. Халқ сўзи 2012 й. 18 февраль. №35 (5455)
2. Каримов И.А. Юксак маънавият–енгилмас куч.-Т:”Маънавият”,2008.-176 б
3. «2001-2005 йилларда компьютер ва ахборот технологияларини ривожлантириш», шунингдек, «Интернет»нинг халқаро ахборот тизимларига кенг кириб боришини таъминлаш дастурини ишлаб чиқишни ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Қарорлари. Халқ сўзи. 2001 йил, 24 май. № 101 (2663). 1-саҳифа.
4. 2002 йил 30 майда Ўзбекистон Республикаси Президентининг «Компьютерлаштиришни янада ривожлантириш ва ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш тўғрисида»ги Фармони ва унинг ижросини амалга ошириш юзасидан Вазирлар Маҳкамасининг 2002 йил 6 июндаги «2002-2010 йилларда компьютерлаштириш ва ахборот-коммуникация технологияларини ривожлантириш дастури» тўғрисидаги Қарори. Халқ сўзи. 2002 йил, 1 июнь. № 116 (2944). 1-2-саҳифа
- 5.Шадиева К.С. “Ҳозирги замонавий босқичда ўқитувчининг ишлаш тизими” “Кончилик хабарномаси” Илмий-техник ва ишлаб чиқариш журнали. 2006 й.4-сон, 82-б.
- 6.Очилов М. Янги педагогик технологиялар. Карши. Нафас, 2000.
7. Кларин М.В. “Педагогическая технология в учебном процессе” М. “Знание” 1989 г. 132с.
- 8.Олий педагогика ўқув юртларининг ўқув жараёнига педагогик технологияларни тадбик этишнинг илмий асослари (Республика илмий-методик конференциясининг материаллари). – Т: ТДПУ, 2000
- 9.Ферберман Б.Л. “Прогрессивный педагогические технологии” Т.1999.109 с.

10. Зарипов К. “Янги педагогик технологияни тадбиқ этиш босқичлари” “Халқ таълими” журнали. 4-сон 1997 й. 17-б.
11. Жўраев Р.Х., Толипов У.К. Педагогик фаолият, технологиялар ва маҳорат. «Узлуксиз таълим» журн., 2003, №2
12. Азизхўжаева Н.Н. “Ўқитувчи мутахассислигига тайёрлаш технологияси” Т. 2000 й. 160 б.
13. Джумабоева Ф.А. Повышение качества обучения и объективности оценки знаний студентов на основе инвариантных тестов. Автореф. дисс. ... канд.пед.наук.-Т.: 1999.
14. Толипов У.К. Педагогическая технология в профессиональном образовании учителей (Материалов 1 международной научно-методической конференции). Том II – Тараз. 1988.
15. Толипов У.К. Педагогик технология тараққиёти ва таълим назарияси муаммолари. «Маърифат» рўзнома., №26, 1999.
16. Бесполок В.П. “Слагаемые педагогического технологий” М. “Педагогика” 1989 г. 117 с.
17. Толипов У.К. Технология педагогического эксперимента (Материалы 1 международной научно-методической конференции). Том II. –Тараз, 1988.
18. Толипов. У.К. Тажриба-синов ишларида янги педагогик технологиялар. “Халқ таълими” журнали 1-3сон. 1999 й.
19. Толипов. У.К. Билимларни куникма ва малакаларга айланиш технологияси (Йилнинг энг яхши маколasi). Туплам. Т: 1999.
20. Толипов У.К., Усмонбоева М.Х. Педагогик технология асослари. Тошкент., 2003. 32б.
21. Кларин М.В. Инновации в обучении: метафоры и модели: Анализ зарубежного опыта. - М. Наука, 1997. – 223с.
22. Сайидахмедов Н. “Янги педагогик технология моҳияти” “Халқ таълими” журнали 1-сон. 1999 й. 97-102 б.
23. Толипов У.К. Ўқитувчилар тайёрлашда янги педагогик технологиялар. “Халқ таълими” журнали. 2-сон 2000 й.

24. Сайидахмедов Н. “Педагогик технология ва педагогик маҳорат” Т. 2003 й. 160 б.
25. Ниязхонов Т. Элементы компьютерных технологий обучения в учебный процесс. – Бухара, ПНИЛ КТО, 2002. – 40 с.
26. Средства дистанционного обучения: методика, технология, инструментарий. Под ред. З.Джалишвили. – СПб: БХВ-Петербург, 2003. – 330 с.
27. Хўжаев Б.К., Олимов Ш.Ш. “Янги педагогик технологиялар” Бухоро. “Бухоро” 2004 й. 119 б.
28. Худойназарова Б.А., Мавлонов Б.А., Идиева Л.Б., Турсунова Н., Ахмедов В.Н. Академик лицей кимё дарсларида юқори молекулали бирикмалар тузилиши ва хоссалари мавзусини ўқитиш услубиёти// II –Республика илмий – амалий конф. Аналитик кимё фанининг долзарб муаммолари. Термиз.- 2005. -162-163
29. Рашидова С.Ш. Полимерлар кимё фанининг ривожланиш концепцияси. Юқори молекулали бирикмалар кимёси ва технологияси ёш олимлар илмий анжумани. Т.2000. 3-45б.
30. Эшчанов Э. «Кимёвий кубиклар» «Халқ таълими» -2004.№1 –Б 135-137 б.
31. Эшчанов Э. «Кимёвий бошкотирмалар ва талабаларнинг мустақил билим олиши» «Халқ таълими»-2003.№3 –Б 88-89 б.
32. Ферберман Б.А., Мусина Р.Т., Жумабоева Ф.А. “Олий ўқув юртларида ўқитишнинг замонавий усуллари” Т. 2002 й. 192 б.
33. Ходжиев М.Т., Олимов Қ. Т. Электрон дарсликларни яратиш технологияси ва сифатини баҳолаш методикаси. -Тошкент: Фан, 2005. - 73 б.
34. Худойназарова Г.А., Ҳотамов А., Аҳмедов В.Н. «Касб ҳунар коллежлари ва Академик лицейларда янги педагогик технология усулларида фойдаланиш».Аналитик кимё ва экологиянинг долзарб муаммолари. Илмий-амалий конференция. СамДУ; 2006 й. 247 б.
- 35.Худойназарова Г.А., Ҳотамов А.М., Мавлонов Б.А.«Кимё дарсларида янги педагогик технологиялар» Ўрта махсус, касб-ҳунар таълим тизимида

замонавий ўқитиш технологияларини ишлаб чиқиш ва ўқув адабиётларининг янги авлодини яратиш муаммолари. Илмий-амалий конференция. (Бух О.О.ва Е.С.Т.И.); 2006й. 167 б.

36.Худойнизарова Г.А., Ҳотамов А.М., Ахмедов Б.Н. “Янги педагогик технология усулларида фойдаланиб, Касб ҳунар коллежлари ва Академик лицейларда кимё дарсларини ўқитиш услубиёти”. Ўрта махсус, касб-ҳунар таълим тизимида замонавий ўқитиш технологияларини ишлаб чиқиш ва ўқув адабиётларининг янги авлодини яратиш муаммолари. Илмий-амалий конференция. (Бух О.О.ва Е.С.Т.И.); 2006й. 167 б.

37. Омонов Х.Т., ХолматовД.С. «Кимё таълимида тарихийликни ва замонавийликни уйғунлаштириш хусусида» Кимё фани ютуқлари ва замонавий таълим технологияларини амалиётга жорий қилиш масалалари Республика илмий – амалий конференция мақолалари тўплами Тошкент 2007 й. 25 – 26 май 170б.

38. Жуманов А., Меликузиев Ф. «Талабаларни ўқитишда предметлараро боғлиқликни ўргатиш – ўқув тарбия жараёнини оптималлашнинг энг муҳим йўналишлардан бири эканлиги» Шу тўплам. 175б.

39. Курбонбоев И.И., Маматалиев Н.Н., Нумонов Б. «Кимёни ўқитишда назорат дастурларидан фойдаланиш» Шу тўплам 184б.

40.Рахматуллаева Г., Нарматова З., Атажанова С. «Академик лицей мактаб кимё курсини ўқитишда янги педагогик технология элементларидан фойдаланиш» Шу тўплам 188б.

41. Нишонов М. «Кимёни ўқитишда инновацион технологиялардан фойдаланишнинг долзарб масалалари» Шу тўплам. 179б.

42. Джўраева Л.Т., Дўсматова Д.Э. «Кимё фанини ўқитишда компьютер технологияларидан фойдаланиш» Шу тўплам. 181б.

43. Шарипов Ш.Р., Ҳақбердиев Ш.Б., Саидкосимов Ф. “Кимё дарсларида талабаларга билим беришда ноанъанавий методлардан фойдаланиш методлари” Шу тўплам 317б.

44. Рахматуллаев Н.Г., Зайлобов Л.Т. “Металларда содир бўладиган каррозия жараёнларини ўқитиш методикасини ахборот технологияси асосида такомиллаштириш” Шу тўплам 217б.
45. Рахматуллаев Н.Г., Исмоилова Х.М. «“Металларнинг умумий хоссалари” мавзусини ўқитиш методикасини интерфаол методлар ёрдамида такомиллаштириш» Шу тўплам 229б.
40. Рахматуллаев Н.Г., Искандаров О.Ю., Мирзаева Н.Б. “Инновацион технологиялардан фойдаланиш масалалар ечишга оид мустақил таълимни амалга оширишнинг муҳим омили эканлиги” Шу тўплам 361б.
47. Хотамова М.С., Суярова Х.Х., Сатторов Ё.С., Ҳамроев К.Ш. “Умумий ўрта таълим давлат стандартлари тизимида юқори молекулали бирикмалар ҳақида таянч тушунчаларни ўқитиш методлари” Шу тўплам 245б.
48. Шерназаров И.Э., Миркомиллов Ш.М. “Академик лицейлар “Органик кимё” курсида “Углеводородлар” мавзусидаги лаборатория ишларини бажаришда замонавий ахборот технологиясидан фойдаланиш” Шу тўплам 381б.
49. Шерназаров И.Э., Миркомиллов Ш.М. “Академик лицейлар “Органик кимё” курсида амалий машғулотларни ташкил этиш методикаси Шу тўплам 389-б.
50. Жураев А.С. Бахронов К.Х. “Таълимнинг интерфаол усуллари” Бухоро. “Бухоро” 2007 й. 80 б.
51. Ходиев Б.Ю., Гимранова О.Б. Современные образовательные технологии. - Тошкент. 2007. - 319с.
52. **ZiyoNet.uz** - ОУМТ Вазирлиги ахборот – таълим ресурслари маркази электрон кутубхонаси.
53. [Www./ Googl.Ru](http://Www./Googl.Ru) / **Rambler.ru** / **Mail.ru** - Интернет ахборот ахтариш тизимлари.
54. Сб. материалов. Технологии создания электронных учебников. – Бухара, Техно-тасвир, 2008. (Малака ошириш курси тингловчилари учун тарқатма материал).

55. www.msu.su. Тюменцева Л.И. “Реакция полимеризации”
56. Г.А.Худойназарова., О.Ёриев Юқори молекулали бирикмаларнинг жонли ва жонсиз табиатдаги ахамияти. Халк таълими. №4. 2007. 51-53б.
57. Г.А.Худойназарова., К.Пирниёзов., Б.А.Мавлонов «Юқори молекуляр бирикмалар кимёси ҳамда асосий тушунчалар ва Ўзбекистонда полимерлар фанининг ривожланиши» мавзусини ўқитишда ноанъанавий усулни куллаш. *Ilm sarsxasxmalari*.2008. №4. 102-104б
58. Аскарлов М, Ёриев О, Ёдгоров Н. Полимерлар физикаси ва кимёси. – Ташкент. Ўқитувчи.-1993.-350 б.
59. Аскарлов М., Ойхўжаев Б., Погосов Ю. Полимерлар химиясидан практикум. Ўрта ва олий мактаб, Т.: 1963. 295 б.
60. Аскарлов М.А., Ойхўжаев Б.И., Авловиддинов А.Б. Полимерлар химияси. Тошкент.-Ўқитувчи.-1981.-470 б.
- 61.Оудиан Дж. Основы химии полимеров. Перевод с англ./Под ред. В.В.Коршака.-М.: Мир.-1974.-614с.
62. Стрелихеев А.А., Деревницкая В.А., Основы высокомолекулярных соединений. –М.: Химия.-1976.-437с.
- 63.Тагер А.А. Физико – химия полимеров.-М.: Химия.-1978.-544с.
64. Шур А.М. Высокомолкўлярные соединения.-М.: Высшая школа.-1981.-656с.
- 65.Кылезнев В.Н., Шершиев В.А. Физика и химия полимеров.-М.: Высшая школа.-1988.-313с.
66. Мусаев У.Н, Бобоев Т.М, Хакимжанов Б.Ш, Муҳамедиев М.Г. Полимерларнинг физик-кимёси. Ўқув қўлланма.-Тошкент. Университет.-1994.
67. Мусаев У.Н., Юльчибаев С.Г. Методическте разработки по курсу химия высокомолекулярных соединений. Синтез высокомолекулярных соединений. –Ташкент.-1984.
- 68.Мамажонов М, Мусаев Ў.Н. Юқори молекулали бирикмалар кимёсининг асослари тўғрисида. Тошкент. 1995. 54 б.

69. Мусаев У.Н, Бобоев Т.М, Курбонов Ш.А., Хакимжанов Б.Ш, Муҳамедиев М.Г. Полимерлар кимёсидан практикum. –Тошкент.-Университет.-2001.-328 б.
70. Қурбонов Ш.А., Мусаев Ў.М., Қиличев С. Полимерларнинг кимёвий хоссалари ва деструкцияси. – Т., Университет. – 1998. 42-48 б.
71. Каргин В.А., Слонимский. Г.Л. “Краткие очерки по физико-химии полимеров”.М.”Химия” 1967 г. 166 с.
72. Рабинович В.А., Хавин З.Я. «Краткий химический справочник» Ленинград. «Химия» 1977 г. 376 с.
73. Шридхар Дж, Говарикер В.Р., Висвонатхан Н.В. “Полимеры” М. “Наука” 1990 г. 396 с.
- 74.Артеменко А.И., Молевоный В.А., Тикунова И.В. “Справочное руководство по химии” М.”Высшая школа” 1990 г 303 с.
75. Практикум по химии и физике полимеров. Под. Ред. Проф. В.Ф.Куренкова - Москва: “Химия”, 1990, 89-90с.
76. Говарикер В.Р., Висванатхан Н.В., Шридхар Дж. Полимеры. М.: Наука, 1990, 396 с.
77. Практикум по высокомолекулярным соединениям. Под ред В.А.Кабанова-М.:Химия, 1985. 224 с.
78. Торопцева А.М., Белогородская К В., Бондаренко В.М. Лабораторный практикум по химии и технологии высокомолекулярных соединений. –Л.: Химия, 1972.-416с.
79. Практикум по химии и физике полимеров. Н.Н.Аввакумова., Л.А.Бударина., С.М.Дувгун., А.Е.Занкин., Е.В.Кузменов., В.Ф.Куренкова/- Москва.: Химия, 1990. – 304 с.
80. Касьянова А.А., Добрынина Л.Е. Лабораторный практикум по физике и химии высокомолекулярных соединений. –М.: Легкая индустрия.-1979.-182с.
81. Рабек Я. Экспериментальные методы в химии полимеров: Пер. с англ./ Под ред. В.В. Коршака. –М.: Мир. 1983.Ч.1,2. -202с.
82. Геллер А.А.. Геллер Б.Э. Тола ҳосил килувчи полимерларнинг физика-химиясидан амалий қўлланма. –Т.: Ўқитувчи.-1984. -198 б.

83. Г.Худойназарова., Х.Бахромов, Б.Мавлонов. Кимё дарсларида талабаларнинг мантикий фикрлашини ривожлантиришда интерфаол усуллардан фойдаланиш йўллари. Педагогик маҳорат, 2010, №1, 55-57б
84. Г.А.Худойназарова. Методика прохождения темы «Основные понятия высокомолекулярных соединений» с использованием информационной технологии. Респуб. научно-прак. конференция «Актуальные проблемы химии высокомогл. соедин» тезисы докладов. Бухара 9-10 апрел. 2010. С.122 - 123
85. Г.А.Худойназарова., Н.Назаров. Академик лицейларда юқори молекуляр бирикмалар кимёсини ўқитишда дидактик материаллардан фойдаланиш. Респуб научно-прак. конференция «Актуальные проблемы химии высокомогл. соедин» тезисы докладов. Бухара 9-10 апрел. 2010. С.125 – 126
86. Г.А.Худойназарова., Гафурова Г., Қаххоров М., Мавлонов Б.А Юқори молекуляр бирикмалар кимёси фанидан мустақил таълимни ташкил этишда талабаларни интеллектуал қобилиятидан фойдаланиш. Респуб. научно-прак. конференция «Актуальные проблемы химии высокомогл. соедин» тезисы докладов. Бухара 9-10 апрел. 2010, С. 130 – 131
87. Г.А.Худойназарова., Бахромов Х., Қаххоров М., Мавлонов Б.А Академик лицейларда юқори молекуляр бирикмалар кимёсига оид мавзуларни электрон дарслик асосида ўқитиш услубиёти Респуб. научно-прак. конференция «Актуальные проблемы химии высокомолекулярных соединений» тезисы докладов. Бухара 9-10 апрел. 2010. С. 131 - 132
88. Г.А.Худойназарова., Бахромов Ҳ.,Мавлонов Б. Кимё дарсларида талабаларнинг мантикий фикрлашини ривожлан-тиришда интерфаол усуллардан фойдаланиш йўллари. Педагогик маҳорат. 2010. №1 Б.55-58
89. Г.А.Худойназарова., Мавлонов Б.А.,Бахромов Ҳ.Қ.,Қахҳоров М.А. Академик лицей талабаларида кимёвий билимларни шакллантиришда интерфаол усулларнинг роли. Педагогик маҳорат. 2010. №1 Б.55-58
90. Голиш Л.В., Файзуллаева Д.М. Педагогик технологияларни лойиҳалаштириш ва режалаштириш – Тошкент, 2010.- 147 б

91. Г.А.Худойназарова. Adizova N.Z., Mavlonov B.A., Rajabov O. Kimyo fanidan laboratoriya mashg'ulotlari (AL va KHK talabalari uchun) Metodik qo'llanma. "Buxoro" nashriyoti. Buxoro. 2011. 124 b
92. Г.А.Худойназарова. Методика использования информационной технологии при прохождении темы «Общие правила образования высокомолекулярных соединений» Междисциплинарные исследования в науке и образовании. – 2012. -№1 Kg; URL: www.rs.rae.ru/mino/159-1208. Украина, г.Киев.
93. Г.А.Худойназарова. Yuqori molekulya birikmalar fanini o'qitishda grafik organayzerlardan foydalanish. Uslubiy qo'llanma. Toshkent."Dizayn – Press" . 2013. 76 b
94. Худойназарова Г.А., Мавланов Б.А., Казаков Б.Н., Олимова Ф., Холлиева М. Фазалараро чегарада адипин кислотаси дихлорангидриди билан гексаметилдиаминнинг поликонденсатланиши” номли лаборатория машгулотини вертуал тасвир асосида самарадорлигини ошириш. Педагогик маҳорат. 2013. №4 Б.48-50
95. Мавлонов Б.А., Ахмедов В.Н., Каримова Л., Худойназарова Г.А. Методика проведения лабораторных занятий по теме «Химия высокомолекулярных соединений» Екатеринбург, 27-28 февраль, 2014.
96. Б.Каюков. М. «Юкори молекуляр бирикмалар кимё фанидан лаборатория машгулотларини утиш услубиёти» Бухоро давлат университети магистрантларининг илмий маколалар туплами. “Тафаккур ва талкин” 2014 й б. 145

«ТАСДИКЛАЙМАН»

Бухоро муҳандислик технология институти

Ўқув ишлар бўйича проректор

проф. Олимов Қ.Т.

й.

**Юқори молекуляр бирикмалар кимёси фанидан
лаборатория машғулотларини ўтиш услубиёти тўғрисида
ДАЛОЛАТНОМА**

Г.А.Худойназарова ва магистрант Б.Н.Казаковларнинг “Юқори молекуляр бирикмалар кимёси фанидан лаборатория машғулотларини ўтиш услубиёти” номли илмий тадқиқот ишларнинг натижалари ўқув жараёнига тадбиқ этилган.

Муаллифлар томонидан 2009 йилда “Юқори молекуляр бирикмалар кимёси” фанидан электрон китоб яратилган (Гувоҳнома № DGU 01784. Тошкент. 2009. 0074).

“Юқори молекуляр бирикмалар кимёси” фанидан “Стиролнинг эритувчида полимерланиши”, «Фазалараро чегарада адипин кислотасини дихлорангидридининг гексаметилендиамин билан поликонденсатланиш» ва “Целлюлозанинг гидролизланиши” номли лаборатория машғулотларини виртуал асосида ўтиш услубиётлари яратилиб, дарс жараёнида қўлланилди.

Илмий тадқиқот ишлари 2012-2014 йилларда “Умумий кимё” кафедрасида бажарилди.

Яратилган услубиёт Бухоро муҳандислик технология институтининг 5320400 – кимё технология (тармоқлар бўйича) йўналиши III курс талабалари “Полимерлар физикаси ва кимёси” фанидан лаборатория машғулотларида тажриба синовдан ўтказилди.

Кимёвий технологиялар кафедрасининг қарори (№12 - баённома. 2014 й, февраль) ҳамда кимёвий технология факультети илмий кенгаши қарори (№6. - баённома. 2014 й, февраль) асосида далолатнома берилди.

Олинган натижалар услубий тавсиялар сифатида “Юқори молекуляр бирикмалар кимёси фанидан лаборатория машғулотларини ҳамда магистрлик диссертация ва битирув – малакавий ишларини бажаришда қўлланилди.

Бухоро муҳандислик технология институтининг,
кимёвий технология факультети декани, доцент

Атауллаев Ш.Н.

Бухоро муҳандислик технология институтининг,
кимёвий технологиялар кафедрасининг мудири,
техника фанлари номзоди, доцент

Ҳайитов А.А.

Бухоро муҳандислик технология институтининг,
ўқув услубий бошқарма бошлиғи, доцент

Ҳожиёв Ш.

Бухоро муҳандислик технология институтининг,
кимёвий технологиялар кафедраси, катта ўқитувчиси

Садирова С.Н.

Бухоро давлат университети
Умумий кимё кафедраси доценти, к.ф.н.

Худойназарова Г.А.



«ТАСДИҚЛАЙМАН»

Ўқув ишлар бўйича проректор
проф. Дурдиев Д.Қ.
” _____ й.

**Юқори молекуляр бирикмалар кимёси фанидан
лаборатория машғулотларини ўтиш услуги тўғрисида**

ДАЛОЛАТНОМА

Доцент Г.А.Худойназарова ва магистрант Б.Н.Казаковларнинг “Юқори молекуляр бирикмалар кимёси фанидан лаборатория машғулотларини ўтиш услуги” номли илмий тадқиқот ишларининг натижалари ўқув жараёнига тадбиқ этилган.

Муаллифлар томонидан 2009 йилда “Юқори молекуляр бирикмалар кимёси” фанидан электрон китоб яратилган (Гувоҳнома № DGU 01784. Тошкент. 2009. 0074).

“Юқори молекуляр бирикмалар кимёси” фанидан “Стиролнинг эритувчида полимерланиши”, «Фазалараро чегарада адипин кислотасини дихлорангидридининг гексаметилендиамин билан поликонденсатланиш» ва “Целлюлозаниннг гидролизланиши” номли лаборатория машғулотларини виртуал асосида ўтиш услугилари яратилиб, дарс жараёнида қўлланилди.

Илмий тадқиқот ишлари 2012-2014 йилларда “Умумий кимё” кафедрасида бажарилди.

Умумий кимё кафедрасининг қарори (8- баённома. 2014 й, 14 февраль) ҳамда кимё-биология факультети илмий кенгаши қарори (5- баённома. 2014 й, 28-февраль) асосида далолатнома берилди.

Олинган натижалар услубий тавсиялар сифатида “Юқори молекуляр бирикмалар кимёси фанидан лаборатория машғулотларини ҳамда магистрлик диссертация ва битирув – малакавий ишларини бажаришда қўлланилди.

Бухоро давлат университети
кимё-биология факультети декани,

биология фанлари номзоди, доцент **Артикова Х.Т.**

Бухоро давлат университети

Умумий кимё кафедрасининг мудири,

техника фанлари номзоди, доцент **Назаров С.И.**

Бухоро давлат университети

ўқув ишлари бўйича бўлим бошлиғи

педагогика фанлари номзоди, доцент **Собиров Т.Р.**

Бухоро давлат университети

Умумий кимё кафедраси доценти,

кимё фанлари номзоди **Худойназарова Г.А.**

Бухоро давлат университети

Умумий кимё кафедраси доценти,

кимё фанлари номзоди **Мавлонов Б.А.**