

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI
O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA'LIMI VAZIRLIGI
NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI**

Qo'l yozma huquqida

UDK 541.64:677.023

RASULOVA ZUHRA ILHOMOVNA

Sun'iy va sintetik tolalar olish mavzusini o'qitish metodikasi

5A110301-Kimyo o'qitish metodikasi

Magistr

akademik darajasini olish uchun yozilgan

DISSERTATSIYA

Ilmiy rahbar: k.f.n., dots. D.A. Karimova

Navoiy-2013

M U N D A R I J A

Kirish.....

I bob. Kimyoviy tolalar to'g'risida umumiy tushuncha.....

1. Kimyoviy tolalar tasnifi va tola hosil qiluvchi polimerlarning xossalari....

2. Tola hosil qiluvchi eritma va suyumanmalarning struktura-mexanik xossalari.....

3. Tola olish da sodir bo'ladigan kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar..

I bob bo'yicha xulosa.....

II bob. Sun'iy tolalar.....

1. Viskoza tolalar va plyonkalar ishlab chiqarishning kimyosi va texnologiyasi asoslari.....

2. Viskoza tolalari uchun xom ashyolar.....

3. Sellyulozani olish texnologiyasi.....

II bob bo'yicha xulosa.....

III bob. Sun'iy va sintetik tolalar mavzusini o'qitishda innovatsion texnologiyalarni qo'llash

1. Mavzuni o'qitishda ta'lim usullarini tanlash va ta'lim vositalaridan foydalanish.....

2. Mavzu bo'yicha innovatsion texnologiya qo'llanilgan dars ishlanmasi

3. Ta'limda innovatsion texnologiyalarni qo'llashning muhim ahamiyati

III bob bo'yicha xulosa.....

Xulosa.....

Ilova.....

Adabiyotlar ro'yxati.....

Kirish

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi: Ta'limning bugungi vazifasi o'quvchilarni kun-sayin oshib borayotgan axborot ta'lim muhiti sharoitida mustaqil faoliyat ko'rsata olishga, axborot oqimidan oqilona foydalanishga o'rgatishdan iboratdir. Pedagogik texnologiyaning metodologik asoslari umumiy metodologiyaning asosiy tamoyillari tizimida yangi hodisa sifatida uni dialektik mantiq va bilish nazariyasining kategoriya va tamoyillari tizimidagi evristik imkoniyatlar darajasiga olib chiqadi.

Tamoyillar tizimi nazariy metodologik bazis sifatida namoyon bo'lib, mazkur bazis asosida pedagogik texnologiyaning konseptual modelini qurish imkoniyatlari aniqlanadi. Ta'lim majmuining konseptual tahlili quyidagi xulosalarni chiqarish imkonini beradi. Har qanday texnologiya negizida mehnat faoliyati ko'rinishidagi o'zaro jamoaviy ta'sir yotadi. Texnologiya mehnat jarayonining o'ziga singdiriladi. Pedagogik texnologiyaning pedagogik jarayonni amalga oshirish shakli sifatidagi mohiyati pedagogik faoliyat sohasida namoyon bo'ladi. Insonning ongi jamoaviy o'zaro ta'sir in'ikosining ideal shakli hamda dialektik qarama-qarshiligini ifoda etib, o'zgartirilgan mehnat sifatida namoyon bo'ladi. Pedagogik texnologiya pedagogik amaliyotda namoyon bo'ladi.

Pedagogik texnologiya ijtimoiy texnologiyadan ajralib chiqib, o'z taraqqiyotida shartli jamoaviy repetitsiyaviy (mashqlantiruvchi) refleks bosqichini bosib o'tgan holda, asosiy texnologik o'zaro ta'sirlarni maqsadga muvofiq tarzda takrorlovchi harakat va operasiyalar tizimiga ajratadi. Bundan kuzatilgan maqsad ijtimoiy ongni mustahkamlash va to'plangan tajribanin yangi avlodlarga yetkazishdan iborat bo'lib, uning predmeti esa ideallashtirilgan tavsifga ega.

Pedagogik texnologiya mohiyatining umumiy jihatlari, shakl va mazmuni, qarama-qarshiliklar tizimi, miqdoriy va sifat o'zgarishlari dialektikasi, qurilishi, amal qilishi va rivojlanishining umumiy qonun va qonuniyatlari texnologiyaning umumfalsafiy konsepsiyasi doirasida muvaffaqiyatli ravishda ko'rib chiqilishi

mumkin. Uning harakat mantiqi moddiy ishlab chiqarish sohasidagi yuqorida ko'rib chiqilgan qonuniyatlar, uning dialektik qarama-qarshi jihati bo'lgan-ma'naviy ishlab chiqarish, shuningdek, ta'lim sohasi qonuniyatlarini ko'chirish jarayonini aks ettirishdan iborat.

Pedagogik texnologiya nazariy negizga ega, zero asl texnologiya o'zining mustahkam ilmiy-nazariy poydevoriga asoslanadi. Buning uchun ularga uzluksiz ravishda mustaqil ishlash imkoniyati va sharoitini yaratib berish zarur. Shu sababli, ta'lim jarayonini texnologiyalashtirish, aniq vazifalarni qo'ygan holda, dars mashg'ulotlarining usul va vositalarini to'g'ri tanlash orqali shaxsning intellektual salohiyati va ijodiy qobiliyatini rivojlantirish, jamiytdagi har bir fuqaroning bilim va malakasini oshirish, tezkor ta'lim uchun shart-sharoit yaratish mumkin.

Yurtimiz Istiqlolga erishgan dastlabki kunlardan boshlab ta'lim sohasiga yetarlicha davlat e'tibori qaratildi. Istiqlolni mustahkamlashda ta'lim sohasining xizmatlari albatta, kattadir. Hozirgi kunda Mustaqil O'zbekistonimizning jahon hamjamiyatining teng huquqli suveren davlati sifatidagi yutuqlari qit'alar osha dunyoning turli mintaqalariga yetib bormoqda. Hozirgi paytda xalqimiz oldida turgan eng muhim vazifa Mustaqilligimizning iqtisodiy poydevorini mustahkamlab, mamlakatimizni jahonning eng ilg'or, rivojlangan demokratik davlatlari qatoridan joy olishdir. Bunday vazifalarni bajarish "Kadrlar tayyorlash milliy modeli" ni amalga oshirishning bosqichlarida belgilangan, kelajakdagi istiqboli esa Prezidentimiz tomonidan ilmiy asoslab berilgan. Oldimizga qo'yilgan bunday vazifalarni amalga oshirishda uzluksiz ta'lim sistemasining Oliy ta'lim bosqichining ahamiyati keskin ortishi shubhasizdir.

Ta'lim kishining butun hayot yo'li davomida zarur bo'ladigan ko'nikma va madaniy saviyasini yuksaltirib boradi, bilimga intilish va ilmiy dunyoqarashni shakllantirishga olib keladi. Shunday ekan, bizning asosiy vazifa yoshlarning intellektual salohiyatga ega bo'lishlarini ta'minlash, ularni har tomonlama dunyoviy va ilmiy bilimlar bilan qurollantirish hamda ajdodlarga munosib bo'lishlarini ta'minlashdan iboratdir. Yoshlarning intellektual

salohiyatini yuqori darajaga ko'tarishda ta'lim berayotgan o'qituvchilarning dunyoviy va zamonaviy bilim, ko'nikma va yuqori malakalarga ega bo'lishlarini bugungi kun taqozo etmoqda. Bu esa ta'lim sohasiga zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalarni o'tgan etishni, o'quv jarayonining metodik ta'minotini yanada rivojlantirishni talab etadi. Bu vazifani amalga oshirish esa, ta'lim tizimida talabalarni kasbiy faoliyatga mukammal tayyorlash talablarini bajarilishiga bog'liq.

Demak, Ilmiy texnikaviy taraqqiyot ishlab chiqarishning ko'p sonli tarmoqlari bilan bir qatorda ta'lim sohasiga ham zamonaviy ilg'or texnologiyalarni qo'llash zarurati "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" da ham e'tirof etildi.

Ta'lim texnologiyalarni qo'llash natijasida milliy g'oyaga sodiq, yetarli intellektual salohiyatga ega, ilm-fanning zamonaviy yutuqlari asosida mustaqil fikr yurita oladigan yuqori malakali talabalarni tayyorlash bilan birga ularning faolligini oshirish, bilish faoliyatini va ijodiy izlanishlarini rivojlantirish asosida fanni mukammal o'zlashtirib olish samaradorligiga erishish mumkin bo'ladi.

Kimyo fani ushbu kunda kishilik jamiyatiga chuqur kirib borayotganligidan dalolat beribgina qolmay, balki fanni keng ommaga targ'ib etish, o'rganishni ham taqozo etmoqda. Bu albatta, keyingi vaqtlarda fanning jadal rivoji va tobora ijtimoiy hayotga kirib kelishidan hamda ommaviylashib borayotganligidan dalolat beradi. Bunga hech shubha yo'q. albatta. Shunday ekan, asosiy vazifa – yoshlarning intellektual salohiyatga ega bo'lishlarini ta'minlash, ularni har tomonlama dunyoviy va ilmiy bilimlar bilan qurollantirish hamda ajdodlarga munosib bo'lishlarini ta'minlashdan iboratdir. Yoshlarning intellektual salohiyatini yuqori darajaga ko'tarishda ta'lim berayotgan o'qituvchilarning dunyoviy va zamonaviy bilim, ko'nikma va yuqori malakalarga ega bo'lishlarini bugungi kun taqozo etmoqda. Bu vazifani amalga oshirishda ta'lim tizimida o'tgan etilayotgan islohotlarning natijasida ta'lim jarayonini ilg'or pedagogik va axborot texnologiyalari asosida tashkil etishda alohida ahamiyat berilmog'i kerak. Ta'lim texnologiyalarni qo'llash natijasida

talabaning faolligini oshirish, bilish faoliyatini rivojlantirish, ijodiy izlanishlarni rivojlanishi asosida fanni mukammal o'zlashtirib olish samaradorligiga erishish mumkin bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Islom Karimovning 1997-yil 29-avgustda Oliy Majlis I chaqiriq IX sessiyasida so'zlagan "Barkamol avlod – O'zbekiston taraqqiyotining poydevori" nutqi hamda mazkur sessiyada "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" ning tasdiqlanishi, yangi tahlildagi "Ta'lim to'g'risida" gi Qonunning qabul qilinishi bilan mamlakatimiz ta'lim tizimini yangilashga asos solindi. Ayni paytda mamlakatimiz ta'lim tizimida "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi" ning rivojlanish bosqichi davom etmoqda. Ushbu bosqichdagi asosiy vazifa – to'plagan tajribalarni tahlil etish va umumlashtirish asosida mamlakatni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish istiqbollariga muvofiq kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish va rivojlantirish, ta'lim muassasalarining resurs, kadrlar va axborot bazalarini yanada mustahkamlash, o'quv tarbiya jarayonini yangi o'quv uslubiy majmualar, ilg'or pedagogik texnologiyalar bilan to'liq ta'minlashdan iboratdir, bu esa bugungu kun uchun zarur va dolzarb vazifa hisoblanadi.

Tadqiqot ob'yekti va predmetining belgilanishi: Yuqoridagi dolzarblikni yechishda, biz tadqiqot ob'yekti sifatida sun'iy tolalar mavzusi tanladi, O'qitishda innovatsion texnologiyalarni qollash tadqiqot predmeti qilib olindi.

Tadqiqot maqsadi va vazifalari: Tadqiqotni amalgam oshirish uchun quyidagicha maqsad qo'yildi, dastlab kimyoviy tolalar haqida chuqur ma'lumot to'plash va uni o'qitishda innovatsion usullar tanlash. Qo'yilgan maqsadni amalga oshirishda qaror vazifalar belgilandi:

- Sun'iy va sintetik tolalar ishlab chiqarish jarayonlarini o'rganish.
- Tola olish va pardoqlash jarayonlarini kuzatish.
- Mavzuni o'qitishda ta'lim usuli va vositalarini tanlash.
- Mavzu bo'yicha dars ishlanmasini tuzish.

Tadqiqotning asosiy masalalari va farazlari: Tadqiqotning asosiy masalasi sun'iy tolalar mavzusini o'qitishda zamonaviy innovatsion usullarni tadbiq etish, agar ushbu usul ta'lim jarayonlariga keng qo'llanilsa o'quvchilarning fanga qiziqishlari yanada ortishi mumkin.

Mavzu bo'yicha qisqacha adabiyotlar tahlili: Ushbu sohada bajarilgan ishlar bilan (dissertatsiyalar, adabiyotlar) tanishish borasida quyidagi xulosaga keldim, hozirga qadar zamonaviy pedagogik texnologiyalar asosida o'qitish usullari va vositalarini tanlash borasida ko'p ishlar amalga oshirilgan va bu ishlar davom etmoqda, shulardan biri mening tadqiqot ishim hisoblanadi.

Tadqiqotda qo'llanilgan uslublarning qisqacha tavsifi: Tadqiqot ishimda aqliy hujum, pinbord, klaster, 6x6x6, anjuman ma'ruza va kirsh ma'ruza usullaridan foydalandim.

Tadqiqot natijalarining nazariy va amaliy ahamiyati: Agar tadqiqot natijalari amalda joriy qilinsa, ta'lim sohasida ijobiy o'zgarishlar bo'ladi, o'quvchilarni kasbga qiziqishi ortadi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi. Tadqiqotda innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida yangi dars ishlanmasi taklif etildi.

Dissertatsiya tarkibining qisqacha tavsifi. Dissertatsiya kirish, uchta bob, adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat bo'lib, 70 betdan iborat.

I bob. Kimyoviy tolalar to'g'risida umumiy tushuncha

1. Kimyoviy tolalar tasnifi va tola hosil qiluvchi polimerlarning xossalari

Tabiiy va sintetik yuqori molekulyar birikmalarini kimyoviy qayta ishlash bilan olinadigan tolalar kimyoviy tolalar deyiladi. Tola hosil qiluvchi polimerlar tabiatiga ko'ra sun'iy va sintetik tolalarga bo'linadi. Tabiiy yuqori molekulyar birikmalarni kimyoviy qayta ishlash bilan sun'iy tolalar olinadi. Bo'larga misol qilib selluloza asosida olinadigan viskoza, atsetat, mis-ammiak va oqsillar asosida olinadigan kazein, alginat, zeinlarni keltirish mumkin.

Sintetik polimerlarni qayta ishlash bilan sintetik tolalar olinadi. Tolalarning asosiy tarkibi bo'lmish, yuqori molekulyar birikmalar asosiy zanjirlarining (makromolekulaning) kimyoviy tuzilishiga qarab, ular ikki sinfga bo'linadi. Karbozanjirli tolalarning (ishlatilgan polimer makromolekulasining) asosiy zanjirlari faqat uglerod atomidan tuzilgan bo'ladi. Uglerod atomining qolgan bog'lari vodorod, alkil, akril va hokazo guruhlar bilan bog'langan bo'lishi mumkin. Bunday tolalarga poliakrilonitril, polivinilxlorid, polivinilspirt va poliolfenlarni ko'rsatish mumkin.

Geterozanjirli tolalar olish uchun ishlatiladigan polimer makromolekulasining asosiy zanjirida ugleroddan tashqari kislorod, azot, oltingugurt va boshqa elementlarning atomlari ham bo'ladi, Bunday polimerlar asosida olingan tolalarga misol qilib viskoza, oqsil, poliamid, paliefir tolalarini ko'rsatish mumkin. Filyeraning bitta teshikchasidan otilib chiqayotgan polimer eritmasi yoki suyuqlanmasidan hosil bo'ladigan yakka ko'inishdagi tola kimyoviy tola deyiladi.

Kimyoviy tolalar ishlab chiqariladigan korxonalarda quyidagi mahsulotlar: monoiplar — ko'ndalangi bo'ylab bo'linmaydigan va ulardan texnik va to'qimachilik mahsulotlar tayyorlash mumkin bo'lgan katta uzunlikdagi yakka iplardir. Monoiplar ko'pincha qarmoq ip sifatida ishlatiladi hamda undan baliq tutishga mo'ljallangan turlar tayyorlanadi.

Kompleks iplar — yelimlab, pishitib (buram berib), pnevmochigallashtirib bir-biriga biriktirilgan bir nechta element iplardan tashkil topgan bo'lib, ulardan to'g'ridan-to'g'ri mahsulotlar tayyorlanadi. Kompleks iplar o'z navbatida ikki guruhga, ya'ni to'qimachilik va texnik iplarga bo'linadi.

To'qimachilik iplar kam pishitilgan ingichka ip bo'lib, ulardan asosan keng iste'mol mollari tayyorlanadi.

Texnik iplar ko'p pishitilgan yo'g'on ip bo'lib, ulardan texnik va kord mahsulotlar tayyorlanadi (avtomashina, samolyot, g'ildirakli transportlarga shinalar tayyorlashga, transportyor lentalar, o'zatuvchi tasmalar va h.k.). Yuqori pishiq va yuqori modulli kompleks iplar plastmassalarni armaturlashga va yo'llarni qoplashda qo'llaniladigan materiallarni tayyorlashga ishlatiladi.

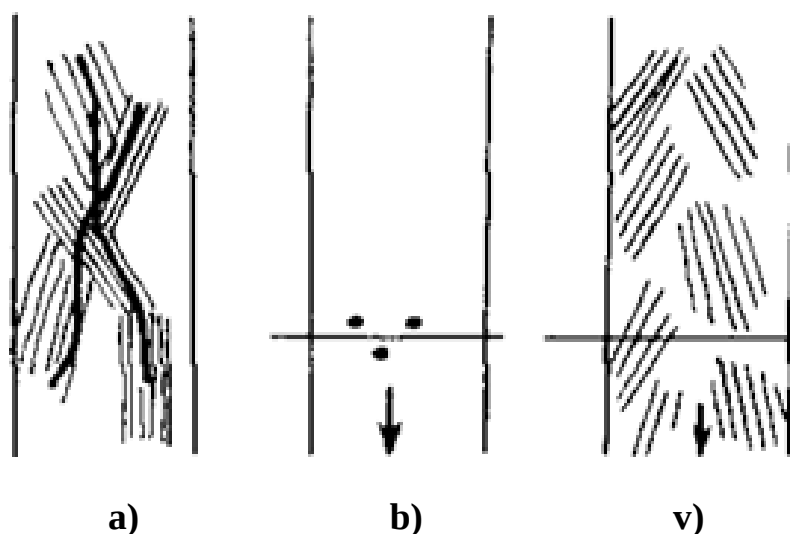
Shtapel tola yoki oddiy qilib aytganda, tola — har xil uzunlikda kesilgan elementar iplardan tashkil topgan bo'lib, ulardan yigiruv mashinalarda yigirilgan iplar olinadi. Tolalardan devorga osiladigan, yerga yoziladigan gilamlar, beton pollar yo'zasini qoplash uchun matolar olinadi. Uzunligi 2-3 mm bo'lgan tolalardan fibrin (preeslangan juda pishiq qog'oz) va sintetik qog'ozlar tayyorlanadi.

Jgut, uzunasi bo'ylab bir qancha (bir necha ming) elementar iplardan tarkib topgan (parallel qilib terilgan bir tutam elementar iplar yig'indisi) tolalar yig'indisi bo'lib, undan to'qimachilik mashinalarida yigirilgan ip tayyorlanadi.

Ayrim assortimentdagi mahsulotlar tayyorlash uchun (ustki trikotaj, paypoq va boshqalar) maxsus iplar tayyorlanadi. Ularga qayta (qo'shimcha) ishlov berib katta hajmli, cho'ziladigan (rezinkasimon), tekis bo'lmagan egilgan-bukilgan shakldagi tola, cho'zsa tekislanadigan, qo'yib yuborsa yana egilgan-bukilgan shaklga o'tadigan xossa va shakllar beriladi.

Tola hosil qiluvchi polimerlarning xossalari. Yuqori elastiklik deformatsiyaga ega bo'lgan moyillik tola uchun harakterlidir. Tola uchun aniq anizotropik (kristall xossalarining yo'nalishiga bog'liqligi) amalga oshirilgan bo'lishi kerak. Tola silindr shaklida bo'lishi shart emas. Har bir tola

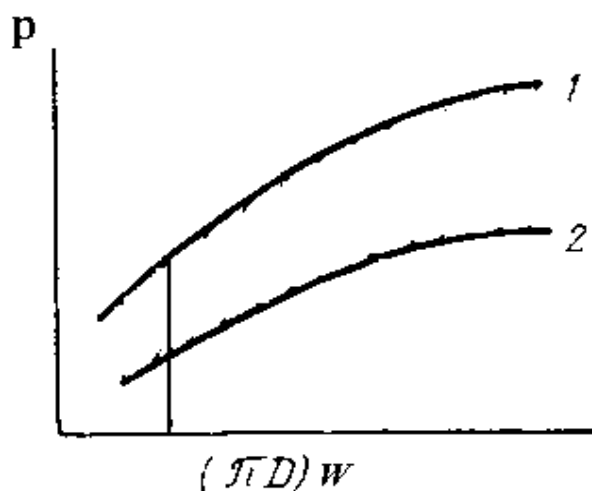
strukturasidagi asosiy farq strukturaning fibrillyarligida va struktura elementlarining tola o'qi bo'ylab yo'nalishida.



1-rasm. Metal (b) va polimer tolalar (a va b) strukturalarining modellari

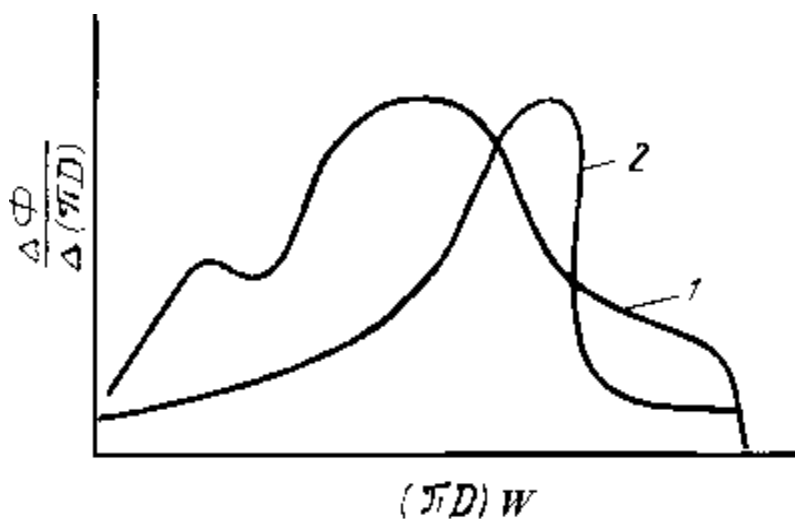
Tola strukturasida yuqori darajada anizotropik tuzilishda bo'lishi katta ahamiyatga ega. Qanday qilib yuqori pishqlik va elastiklikka erishish mumkin? Paxta tolasida strukturasini quyidagicha modellash mumkin. Uning strukturasining tola o'qi bo'yicha yo'nalgan fibrillyarni bir-biri bilan keishgan to'rga o'xshatish mumkin. Fibrillyar, ular orqali o'tuvchi molekulalar yoki molekula pachkalari bilan mustahkam bog'langan bo'ladi (1a-rasm). Sellyuloza tolasining pishqligi 30 sN (tekst (45 kg/mm²) bo'lsa, po'lat simning pishqligi 202 kg/mm² teng, Po'lat sim pishqligining yuqori bo'lishi, uning kristall panjarasining tuzilishiga bog'liq (1b-rasm, 1v-rasm). Agar struktura panjarada nuqson bo'lsa, u mana shu nuqson orqali uziladi. Xuddi shunday uzilish tolalarda ham sodir bo'ladi, Tolaning parallel joylashgan makromolekulalari ideal tarzda oriyentatsiyalangan bo'lsa, uning pishqligi maksimum bo'ladi. Bunday tolalar, uning ko'ndalang kesimiga to'g'ri kelgan, makromolekulalarning kimyoviy bog'lanish kuchiga teng bo'lgan og'irlik kuch ta'sirida uziladi. Tolaning ko'ndalang kesimiga qancha ko'p makromolekula to'g'ri kelsa, u shunchalik pishiq bo'ladi. Tolalar uzilganda, albatta kimyoviy bog' uziladi, ya'ni mexano-destruksiya jarayoni sodir bo'ladi. Makromolekulaning oriyentatsiyalash va polimerlanish darajasi

qancha yuqori bo'lsa, tolaning ko'ndalang kesimiga to'g'ri keladigan makromolekulalar soni shuncha ko'p bo'ladi. Polimer qanchalik qayishoq bo'lsa, bunday bog'lanish qiymati shuncha kam bo'ladi (2- rasm, 2-egri chiziq).



2-rasm. Tolalar pishiqligining polimerlanish darajasiga nisbatan o'zgarishi

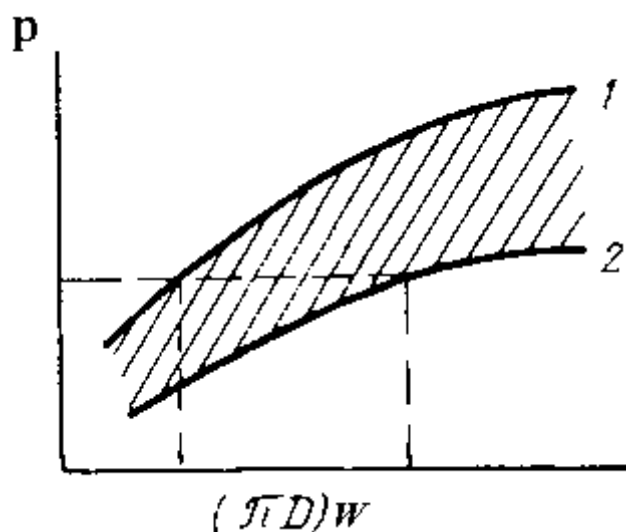
1-qattiq zanjirli, 2-qayishoq zanjirli polimerlardan olingan tolalar



3-rasm. Polimer makromolekulalarining molekulyar massa bo'yicha taqsimlanishi

Polimerlanish va oriyentatsiyalanish darajasi bir xil bo'lishiga qaramay qattiq zanjirli polimerlarning pishiqligi shuncha katta bo'ladi (2-rasm, 1-egri chiziq). Molekulyar massa bo'yicha taqsimlanish 2-egri chiziqda ifodalangandek bo'lsa (3-rasm), uning pishiqligi 1-egri chiziqda ifodalangan tolaning pishiqligiga qaraganda katta bo'ladi. Shu sababli tola hosil qiluvchi

polimerlarning PD, o'rtacha molekulyar massasi yoki suyultirilgan eritmasining qovushqoqligi maksimum bo'lishi kerak yoki uning tarkibidagi past molekulyar fraksiyalar minimal bo'lishi lozim.



4-rasm. Tolalar pishiqligining polimerlanish darajasiga nisbatan o'zgarishi

1-qattiq zanjirli polimerlardan olingan tolalar, 2-qayishoq zanjirli polimerlardan olingan tolalar

Polimerlanish darajalarining qiymati bir xil bo'lishiga qaramay makromolekulasi qattiq bo'lgan polimerdan yuqori pishiqlikka ega bo'lgan tola, makromolekulasi qayishoq bo'lgan polimerdan uncha pishiq bo'lmagan tola olinadi (4-rasm, 1-qattiq zanjirli; 2-qayishoq zanjirli polimerdan olingan tolalar pishiqligini PD ga bog'liqlik grafigi). Demak, bir xil pishiqlikka ega bo'lgan tolalar olish uchun qattiq zanjirli polimerning PD kichik, qayishoq zanjirli polimerning PD katta bo'lishi kerak. Tolalarning PD va oriyentatsiyalanish darajasi bir xil bo'lganda, o'zgarmas haroratda qayishoq makromolekulali tolani uzish, qattiq makromolekulali tolani uzishdan ancha oson bo'ladi (kam kuch sarflanadi). Chunki, bunday harorat ta'sirida qattiq makromolekulalar kam harakatchan bo'ladi. Shuning uchun ipning uzilishi zanjirdagi asosiy valent bog'larni uzilishi va makromolekula hamda struktura elementlarning bir-birlariga nisbatan bir oz sirg'alishi hisobiga sodir bo'ladi. Makromolekulalar

orasidagi bog'lanish qanchalik bo'sh bo'lsa, ularning bir-biriga nisbatan siljishi (sirg'alishi) shunchalik oson bo'ladi.

Qayishoq polimerlarda bunday sirg'alish kam bo'lganligi sababli, ulardan olingan tolani uzishga kam kuch sarflanadi. Ipning pishiqligini oshirish uchun polimerning PD katta va makromolekulalararo bog'lar ko'p bo'lmog'i lozim. Polimerning qayishoqligi qancha yuqori bo'lsa, uning mexanik pishiqlikka ta'siri shuncha ko'p bo'ladi.

Polimer qanchalik qayishoq bo'lsa, molekulalararo bog'lar shunchalik ko'p bo'ladi, pishiqlik esa shunchalik kichik bo'ladi. Tolalarning mexanik pishiqligini oshirish uchun polimerning PD katta, molekulalar bir tekisligi (uzunligi bo'yicha) yuqori bo'lishi va agar polimer qayishoq bo'lsa, ular makromolekulalari orasida, biroz bo'lsa ham bog' hosil (tikish) qilish kerak bo'ladi.

Polimer asosida olingan materiallarning (ip, tola, plyonka) fizika-mexanik xossalari faqat o'rtacha molekulyar massa qiymatlariga bog'lik bo'lmay, balki molekulyar massa bo'yicha taqsimlanishiga ham bog'liq. O'rtacha molekulyar massa qiymati bir xil bo'lgani holda, molekulyar massa qiymati bo'yicha taqsimlanish bir tekis bo'lganda, ya'ni uzunligi bo'yicha o'rtacha qiymatga yaqinlashib boradigan polimer zanjirning ulushi qancha ko'p bo'lsa, polimerning kompleks ekspluatatsiya qilinish xususiyati shuncha yaxshi bo'ladi.

Tola hosil qiluvchi polimerlardan buyumlar tayyorlash va ularni texnikada qo'llanilish imkoniyatlari, yuqori molekulyar birikmalarni qizdirilganda va sovutilganda fizik xossalarining o'zgarishiga ham bog'liq.

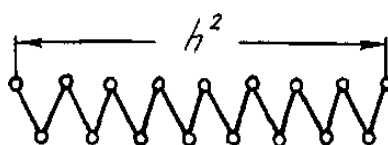
Ma'lumki, moddaning har bir zarrachasi ikki energetik faktor ta'sirida, ya'ni issiqlik harakati va molekulalarning o'zaro ta'siri ostida bo'ladi. Moddalar qizdirilganda molekulalararo munosabat intensivligi ancha kamayadi va makromolekulalarning harakatchanligi oshadi.

Moddalar isitilganda yoki sovutilganda zarrachalarning issiqlik harakat energiyasi, shuningdek ularning bir-biriga nisbatan joylanishi, ularning harakat

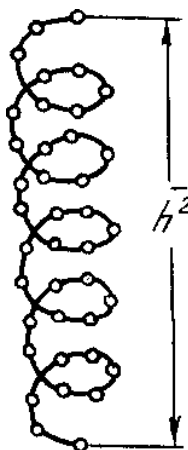
intensivligi o'zgaradi va makromolekulalararo o'zaro ta'sirlashuv energiyasining o'zgarishi moddalarniig agregat holatlarini ham o'zgartiradi.

Ma'lumki, ko'p moddalar qattiq, suyuq va gazsimon holatda bo'lishi mumkin, polimerlar esa gazsimon holatda bo'lmaydi. Harorat ko'tarilganda yoki pasayganda zarrachalarning o'zaro joylashishining o'zgarishi moddalarning fazoviy holati o'zgarishiga olib keladl. Suyuq (amorf) holat zarrachalarning o'zaro joylashishida yaqin tartib borligi va uzoq tartibning bo'lmasligi bilan harakterlidir. Kristall holat zarrachalarning o'zaro joylashishida yaqin hamda uzoq tartib borligi bilan harakterlanadi.

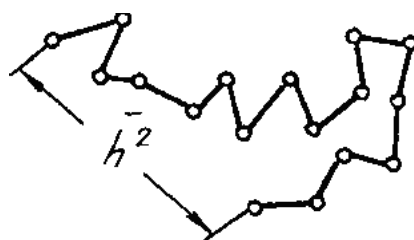
Makromolekula uzunligi yetarlicha katta bo'lganda u har xil shakllarni ifodalashi mumkin: cho'zinchoq (arra yoki spiralsimon tuguncha (gujunak) kabilar (5a, b, v, g-rasm). Bunday shakllarga o'tishda makromolekulada atomlararo masofa va valent burchaklar o'zgarmaydi. Issiqlik ta'sirida paydo bo'lgan (tartibsiz harakat natijasida) polimer zanjirlarining bunday aylanma izomerlari makromolekulalarning konformatsiyalari deyiladi.



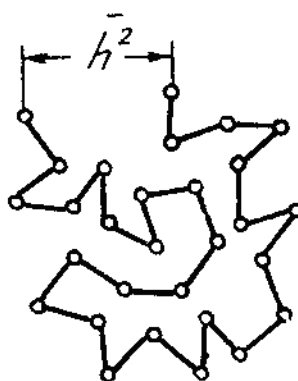
5a-rasm. β -spiral



5b-rasm. α -spiral



5v-rasm. Tugunchalar



5g-rasm. Tugunchalar

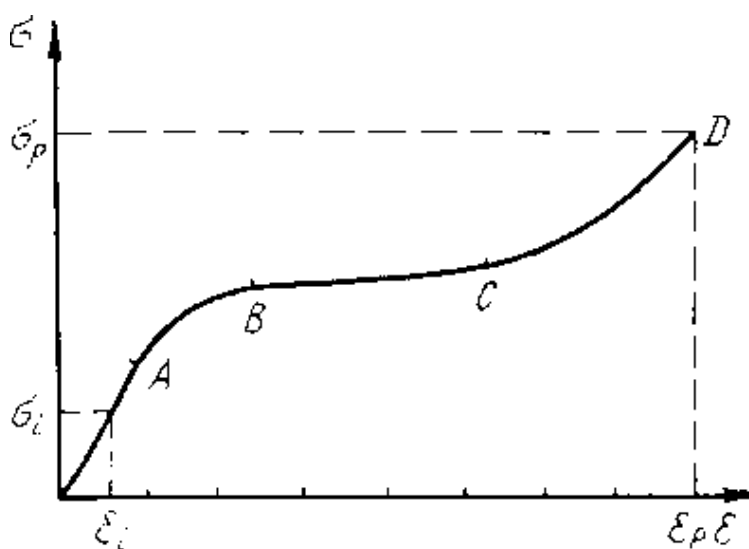
5-rasm. Makromolekulalarning turli komfortatsiyalari

Shuningdek, makromolekula elementar zvenosining tuzilishi, kimyoviy tarkibi bir xil bo'lishiga qaramay, ular atomlarning o'zaro fazoviy joylashishi bilan farq qilishi mumkin. Strukturadagi fazoviy farqning bunday turi konfiguratsiya deb ataladi (masalan tabiiy kauchuk, tis va guttapercha trans strukturalarini namoyon qiladi).

Makromolekula qayishoqligini miqdoriy harakterlash uchun segment tushunchasi kiritiladi. Makromolekula qancha qattiq (bikr) bo'lsa, segment o'lchovi shuncha katta bo'ladi. Eng bikr makromolekula bitta segmentga ekvivalent bo'ladi. Polimer materialga hech qanday tashqi kuchlar ta'sir etmasada, makromolekula faqat issiqlik harakatida bo'lib, uning qayishoqligi statistik segment o'lchovi bilan harakterlanadi.

Statistik segment o'lchovi makromolekulaning kimyoviy tuzilishiga, yon guruhlarning qutbligiga va ularning o'lchoviga bog'liq bo'ladi. Polimer zanjirida geteroatomlarning bo'lishi makromolekula qayishoqligini harakterlaydi. Masalan polietilen makromolekulasining qayishoqligi polietilenimin, keyingisi esa polietilenoksid makromolekulasining

qayishoqligidan kam bo'ladi. Polimer zanjirida aromatik yadrolar va boshqa stiklik (halqasimon) strukturalarning bo'lishi makromolekulalar qayishoqligini kamaytiradi. Yon guruh o'lchamlarining kattalashishi bilan ayrim guruhlarining valent bog'lanishlar atrofida aylanishi qiyinlashadi, ya'ni aylanishga potensial to'siq ko'payib, mumkin bo'lgan konformatsiyalar soni kamayadi va makromolekulalarning qattiqligi ortadi.



6-rasm. Polimerlar uchun xos “kuchlanish-deformatsiya” diagrammasi

Yon guruhlarining qutbliligi ortishi bilan makromolekulalar ichra va molekulalararo bog'lanishlar ko'payib, atom guruhlarining aylanishiga to'sqinlik qiladigan potensial to'siqlar ko'payadi va natijada makromolekulalar qattiqligi oshadi. Yordamchi guruhlarining vodorod bog'lar hosil qilishi qobiliyati katta rol o'ynaydi. Masalan, polivinil spirt makromolekularining qayishoqligi polivinilftoridga nisbatan kam bo'ladi.

Makromolekulalar o'z konformatsiyasini faqat issiklik ta'sirida o'zgartirmay, balki qo'llanilgan kuch maydoni ta'sirida ham o'zgartira oladi. Agar izotrop polimerga cho'ziltiruvchi kuch ta'sir ettirilsa, makromolekulalar anizotrop va qayishoq bo'lgani uchun, ular kuch yo'nalishi tomon oriyentatsyalanadi. Natijada, makromolekulalar zichroq joylashib, ular orasidagi bog'lanish kuchlarining qiymati ko'payadi.

Tola hosil qiluvchi polimerlar amorf, kristall va amorf-kristall holatlarda bo'lishi mumkin. Polimer materiallar qizdirilganda yoki sovutilganda, ularning fizikaviy xossalaridan biri bo'lmish mexanik karakteristiklari o'zgarishi mumkin. Har qanday qattiq jismga, shu jumladan polimer materiallarga, mexanik kuch σ ta'sir etganda deformatsiya ε ro'y beradi (6-rasm). Egri chiziqning BC qismida "plastiklik maydon" vujudga kelib, so'ng CD uchastkada ε_i miqdori σ_i ning ortib borishi bilan σ_p da uzilguncha o'sib boradi. Harorat ortishi bilan egiluvchanlik moduli kamayib, BS uchastka cho'ziladi va σ_p kamayadi. Shunday qilib, isitish va sovutish bilan polimer materiallarning xossalari o'zgarishini σ_i va ε_i o'zgarishi bilan bilish mumkin. Kuch

$$\sigma = \text{const}$$

bo'lganda,

$$\varepsilon = f(T)$$

bog'liqlik termomexanik egri chiziqlar nomini va

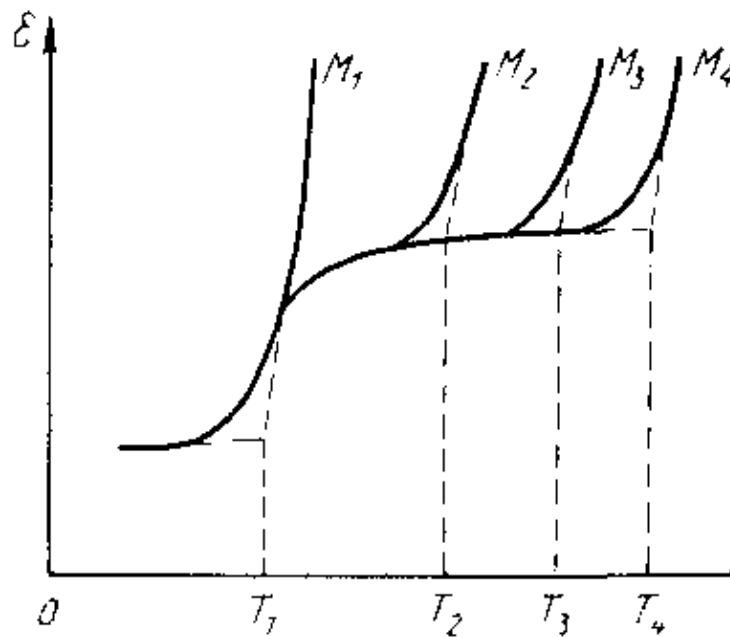
$$\varepsilon = \text{const}$$

bo'lganda,

$$\sigma = f(T)$$

bog'liqlik izometrik isitish egri chiziqlar nomini olgan.

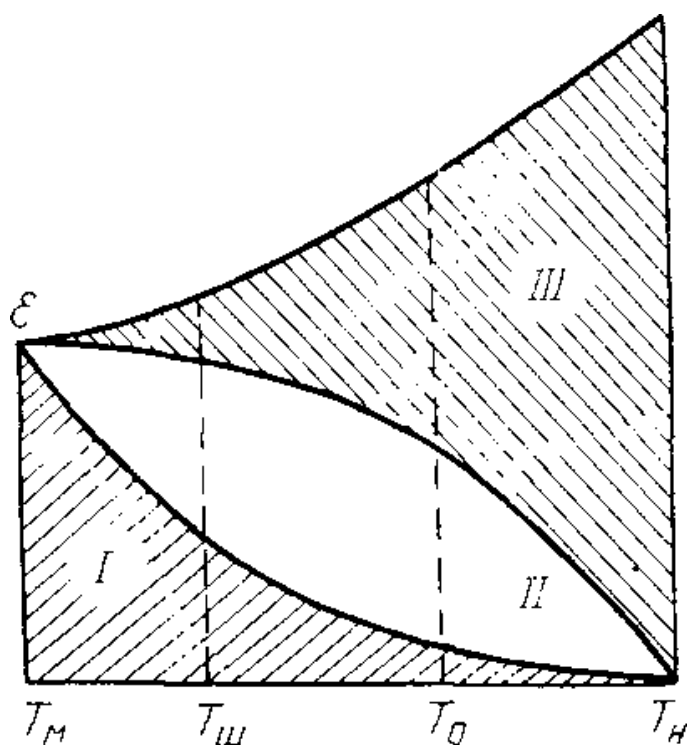
Polimer makromolekulalarning uzunligini ortib (molekulyar massasi) borishi termomexanik egri chiziqlarning harakterini ancha o'zgartiradi (7-rasmda past va yuqori molekulyar moddalarning termomexanik egri chiziqlari keltirilgan).



7-rasm. Har xil molekulyar massadagi $M_1 < M_2 < M_3 < M_4$ polimer fraksiyalarning termomexanik egri chiziqlari

Polimer zanjirlarining konformatsion o'zgarishlarga moyilligi sababli, molekulalar qayishoqlikka ega bo'lgandagina, termomexanik egri chiziqlarda gorizontall maydon hosil bo'ladi. Shishalanish harorati T_{sh} va qovushoq-oquvchanlikka o'tish harorati T_o orasida polimer materiallar, kauchukka o'xshab, yuqori elastiklik deformatsiyalanish xususiyatiga ega bo'lganligi sababli bu oraliq yuqori elastiklik harorat sohasi deyiladi. Tola hosil qiluvchi polimerlarning amorf holati shishasimon yuqori elastik va qovushoq-oquvchan holatlarda amalga oshadi.

Makromolekulalar va boshqa elementlarning berilgan kuch ta'sirida qaytmaydigan siljishidan vujudga keladigan deformatsiya plastik deformatsiya deyiladi.



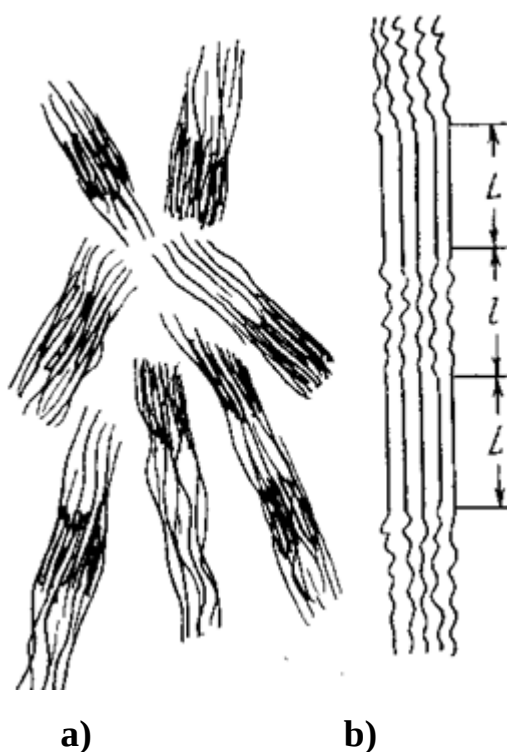
8-rasm. $\sigma = \text{const}$ bo'lganda egiluvchanlik (I), yuqori elastiklik (II) va (III) deformatsiyalarning haroratga bog'liqligi

Shishasimon holatda ko'proq egiluvchan hamda yuqori elastik va plastik deformatsiyalar namoyon bo'ladi. Polimerning shishasimon holatdagi deformatsiyasi majburiy elastik deb ataladi. Yuqori elastik holatda σ_l va σ_p hisslari ancha bo'lishiga qaramay, asosiy qismni σ_l tashkil etadi. Haroratning ko'tarilishi σ_e ning kamayishiga va σ_{el} hamda σ_l ning oshishiga olib keladi. Qovushoq — oquvchan holatda deformatsiyaning asosiy qismini faqat ε_p tashkil etmay, unda biroz ε_e va ko'proq ε_{el} ham ishtirok etadi,

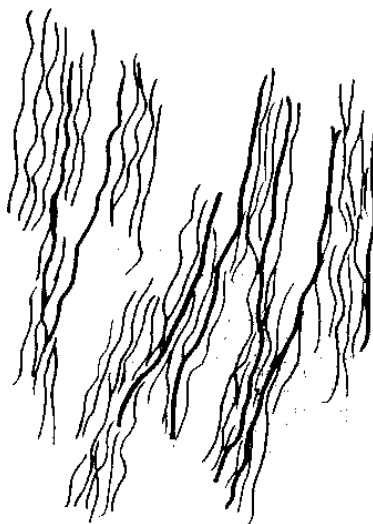
Zarrachalarning o'zaro joylashishida yaqin va uzoq tartib amalga oshgandagina moddaning kristall holati vujudga keladi, Makromolekulalarning o'zaro joylashishida uzoq tartibning paydo bo'lishi, ya'ni kristallanish, polimer zanjirlarining tartibli tuzilishida namoyon bo'ladi. Ma'lumki, elementar zvenolar va o'rinbosarlar makromolekulada muayyan ketma-ketlikda joylanishi va fazoda ma'lum tartibda orientatsiyalanishi mumkin (izotaktik, sindiotaktik va boshqa tartibda tuzilgan polimerlar). Agar zvenolarning birikishi statistik harakterga ega bo'lib (dumga-bosh va dumga-dum tipidagi birikishlardan

tashqari), yon guruhlar esa fazoda ko'p orientatsiyalangan bo'lsa, bunday palimerlar tartibli tuzilishga ega bo'lmaydi va ataktik palimerlar guruhiga mansub bo'ladi. Bunday polimerlar faqat amorf holatda bo'ladi va kristallanish xususiyatiga ega bo'lmaydi.

Makromolekulaning hammasi emas, balki uning ba'zi qismlarigina kristallanadi (9-rasm). Polimer zanjiri yuqori tartibda joylashgan qismlardan (kristallitlardan) hamda amorf sohalardan o'tishi mumkin. Polimerlarda past molekulali moddalardagidek, kristall va amorf fazalar aniq yuza bilan ajralgan bo'lmaydi. Makromolekulalar qayishoqligining ortishi bilan polimerning kristallanishi osonlashadi.



9-rasm. Kristall polimerning sxematik tasviri
a-real polimer, b-ekvivalent model



10-rasm. Pachkalar orqali o'tadigan makromolekula zanjirlarining sxematik tasviri

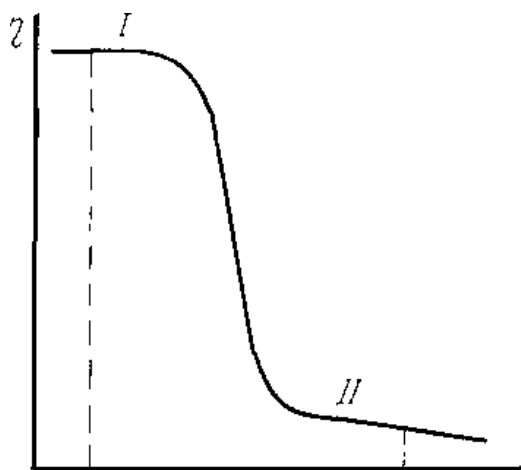
Regulyar (tartibli) tuzilgan polimerlar uchun kristallik holat termodinamik holat bo'lganligi uchun, makromolekulalar harakatini kuchaytirish bilan (masalan, qizdirish bilan) polimerning kristallanishini tezlashtirish mumkin.

2.Tola hosil qiluvchi eritma va suyumanmalarning struktura-mexanik xossalar

Konstentrlangan eritmalarda makromolekulalarni o'zaro yaqin va uzoq tartibda joylashish modelini solvatlangan makromolekulalarni fluktuatsiyali pachkalar hosil qilish bilan tushuntiriladi. Barpo etilgan pachkalar nng o'zaro ta'siri natijasida konstentrlangan eritma strukturasi hosil qilinadi. Eritmada pachkalar bilan birga assotsiyalanmagan makromolekulalar ham bo'ladi.

Anomal qovushoq sistemaga (eritmaga) siljituvchi kuch (t) ta'sir ettirilganda, ikki yuza hosil bo'ladi. τ qiymati 0,1-10 Pa bo'lganda hosil bo'lgan I yuza buzilmagan struktura qovushoqligini ifoda etsa, II yuza butunlay buzilgan struktura qovushoqligini, boshqacha aytganda minimal Nyuton qovushoqligini ifodalaydi (12-rasm). Egri chiziqdagi har bir nuqta ta'sirli qovushoqlikni ifoda etadi, chunki har bir nuqtada ikki jarayon, strukturaning buzilishi va yangi strukturami bunyod bo'lishi sodir bo'ladi. Agar tola hosil qiluvchi eritmaga

unchalik katta bo'lmagan siljituvchi kuch ta'sir ettirilganda, birinchi bo'lib struktura elementlar orasidagi molekulalararo bog'lar buziladi. Siljituvchi kuch ta'siri ortib borishi bilan avvaliga struktura element mayda pachkalarga bo'linadi. Siljituvchi kuch ta'siri yana ham ko'paytirilganda oqim bo'yicha oriyentatsiyalangan yakka makromolekulalar oqimi vujudga keladi va shundagina eritmaning doimiy minimal Nyuton qovushoqligiga erishiladi. Filyera teshiklari orqali eritma o'tganda siljituvchi kuchning qiymati 10^3 - 10^4 P ga teng bo'ladi. Amalda, eritma strukturasi to'la buzilishi sodir bo'lmaydi. Chunki eritmada solvatlangan makromolekulalar bilan bir qatorda solvatlangan pachkalar ham bo'ladi. Termodinamik ma'no bilan aytganda, erituvchi qanchalik „yomon“ bo'lsa, siljituvchi kuch ortishi bilan anomal qovushoq darajasi shunchalik ko'p bo'ladi. Texnolog uchun „yomon“ va „yaxshi“ erituvchi degan so'z boshqacha ma'no beradi. Yaxshi erituvchida tayyorlangan konsentrlangan eritmaning qovushoqligi, yomon erituvchida tayyorlangan eritmaning qovushoqligiga nisbatan, eritmadagi polimer konsentratsiyasi bir xil bo'lishiga qaramay, ancha kam bo'ladi, suyultirilgan eritmalarники esa aksincha, yaxshi erituvchida tayyorlanganda yuqori bo'lib, yomon erituvchida tayyorlanganda kichik bo'ladi.



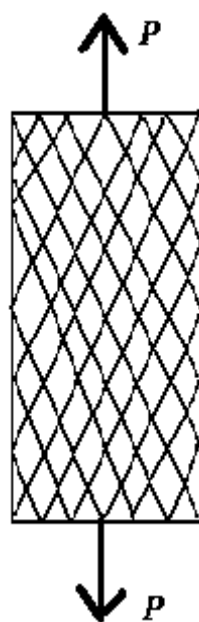
12-rasm. Eritma anomal qovushoqligining (η) siljituvchi kuch (τ) ta'sirida o'zgarishi

Texnologiya jihatdan qaraganda erituvchi xavfsiz, mo'l, zaharsiz, iqtisodiy jihatdan esa arzon bo'lishi lozim.

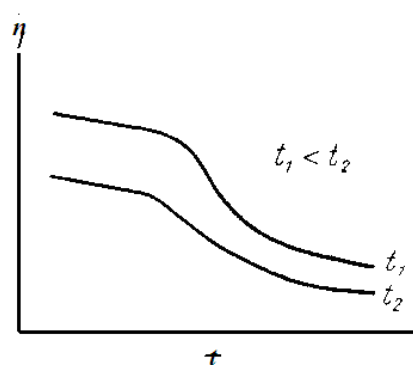
Faraz qilaylik, eritma filyera orqali qandaydir siljituvchi kuch ta'sirida siqib chiqarilmoqda. Agar ta'sir etuvchi kuch yetarlicha katta bo'lsa, juda kichik teshikchada eritmaning struktura elementlari ko'p yoki kamroq oriyentatsiyalanadi. Tola olish chog'ida teshikdan chiqayotgan ipsimon eritma cho'ziladi. Agar cho'zilmasa eritma yana qaytadan yig'ilib qoladi. Chunki, molekulalararo bog'lar bo'shashib qolganligi oqibatida relaksatsiyalanish jarayonining tezligi katta bo'lgani sababli, filyeradani chiqayotgan eritmaning struktura elementlari oriyentatsiyalangan holatdan avvalgi holatga to'liq o'tadi va eritmaning avvalgi strukturasini tiklanadi.

Filyera teshiklaridan chiqayotgan eritmalaridan ip olish uchun uning strukturasini saqlab qolish kerak. Buning uchun suyultirilgan polimerdan tola olishda filyeradani so'ng u sovutiladi, eritmadan quruq usul bilan tola olishda erituvchi bug'latiladi (tola quritiladi) yoki eritmadan cho'ktiruvchilar yordamida polimer tola shaklida cho'ktiriladi (ho'l usul bilan tola olish).

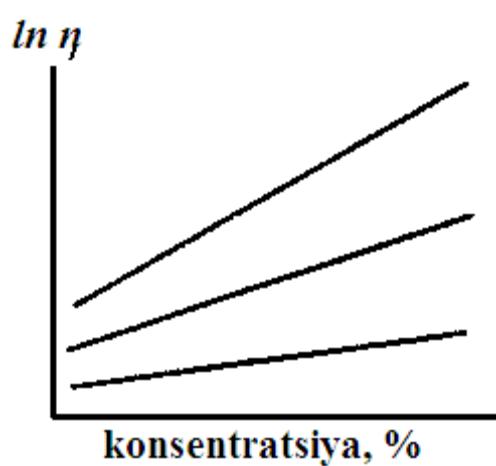
Tolalarning kompleks xossalari baholash: Qachonki tola strukturasini o'q yo'nalishi bo'yicha yaxshilab cho'zilgan tur shaklida tuzilgan bo'lsa (13-rasm), unda maksimum ishlash qobiliyati, maksimum tola chiqishdagi pishqlik va maksimum elastiklik (qayishqlik) xossalari mujassamlashgan bo'ladi. Bunday strukturaga erishish uchun tolaning uzunligi va kundalang kesimi bo'ylab mikrofibiriyalar tekis taqsimlangan bo'lib, ularning o'lchamlari teng bo'lishi hamda bunday struktura elementlari bir tekis oriyentatsiyalangan bo'lmog'i lozim. Tolalar polimer eritmalaridan yoki ular suyultirilganlaridan hosil qilinganligi uchun olinadigan iplarning xossalari ana shu eritma yoki suyultirmalarning strukturasiga bog'liq bo'ladi.



13-rasm. Tolaning to'rsimon strukturasi modeli



14-rasm. Eritmaning ta'sirli qovushoqligini haroratga bog'liqligi

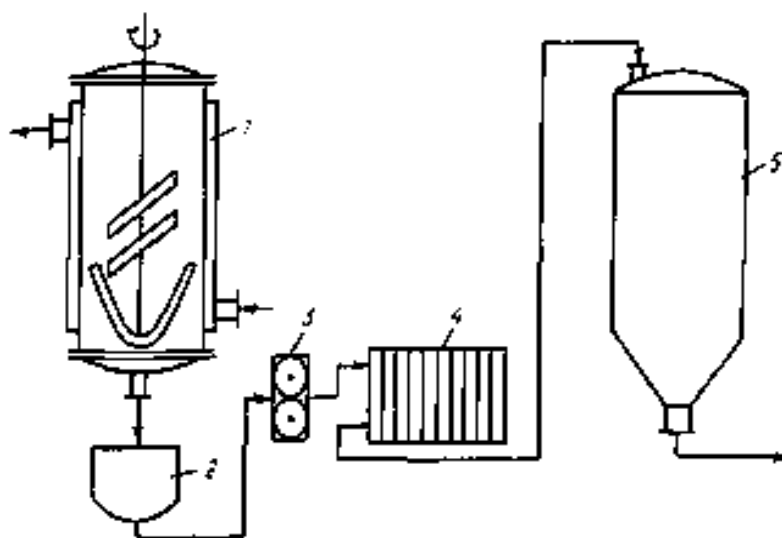


15-rasm. Polimer eritmalarining logarifm qovushoqliklarining eritma konsentratsiyalariga bog'liqligi

Eritma va suyuqlanmalarning % qovushoqligi (strukturasi) haroratga, eritma konsentratsiyasiga, polimerning kimyoviy tuzilishiga va ko'pgina boshqa faktorlarga bog'liq bo'ladi. Harorat qancha yuqori bo'lsa, eritmaning ta'sirli qovushoqligi shunchalik kichik bo'ladi. (14-rasm).

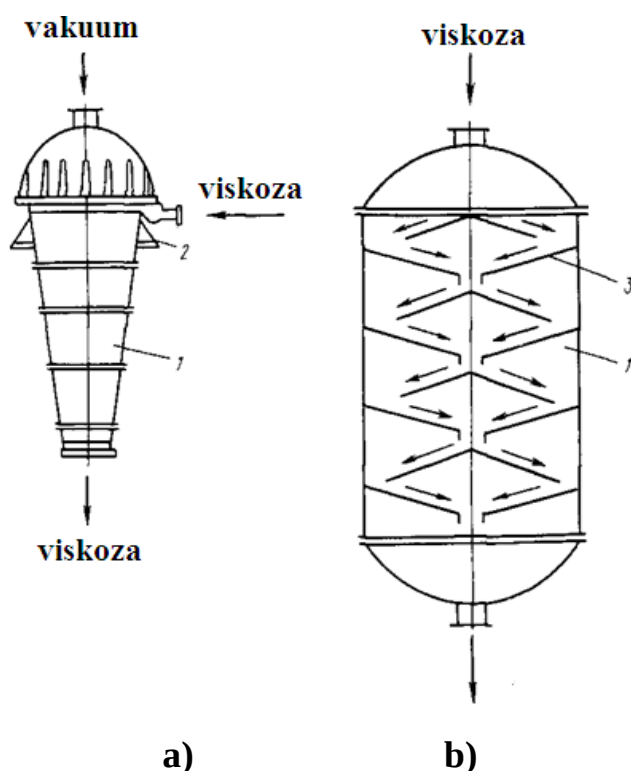
Eritma xossalariga, ayniqsa qovushoqligiga, polimerning kimyoviy tuzilishi katta ta'sir etadi. Makromolekulasi bo'ylab o'rin almashgan guruhlar bir tekis taqsimlangan polimerii yaxshi solvatlanishi va erishi natijasida u dosil kil gai eritma strukturasi bir tekis bo'ladi. Notekis eterifikastiyalangan ksantogenat eritmasida ko'zga ko'rinmas va ko'rinadigan gel-zarrachalar bo'lib, ular hosil qilgan pachkalar va assostiatsiyalardagi makromolekulalarning harakati kamayadi. Bunda y gel-zarrachalarning ko'pchiligi hamma filtrlardan, filyera teshiklaridan o'tadi va olingan tola sifatini bo'zadi. Shuning uchun sifatli tola olish uchun eritma va suyuqlanma strukturasi bir tekis bo'lishi lozim. Shuni yodda tutish kerakki polimerning erish jarayoni redaksatsiyalanadigan jarayondir.

Polimer eritmasi (suyuqlanmasi)ni tayyorlashda polimerning bo'kishi va erishi (bu jarayonni tezlatish uchun sistema qizdiriladi) sodir bo'ladi, eritma mexanik va gaz holatdagi qo'shimcha mahsulotlardan tozalanadi. Buning uchun eritma va suyuqlanma filtrlanadi, eritma havosizlantiriladi (16- rasm).



16-rasm. Eritma va suyuqlanmalarni tozalash sxemasi
1-erituvchi bak, 2-filtrlagich, 3-nasos, 4-filtr, 5-oraliq bak

Polimer gorizontal yoki vertikal (1) baklarda eritilgandan so'ng filtr-ushtagichlardan (2) o'tkaziladi. Bu filtr yopiq korpus bo'lib, ichida to'rsimon savatchasi bor. To'r orqali o'tgan eritma katta o'lchamdagi mexanik zarrachalardan tozalanadi. Ammo eritma bunday filtr yordamida mayda mexanik zarrachalar va gel zarrachalardan tozalanmaydi. Eritmalarni tola olish uchun tayyorlash asosan mana shunday zarrachalar va gazlardan tozalashtan iborat.



17-rasm. Uzlüksiz havosizlantirish apparatlari

a-konussimon apparat, b-katta yuzali apparat

1-korpus, 2-apparatni yuqoriga o'rnatish uchun panja, 3-viskoza oqishi uchun konuslar (qiya yuzalar)

Mexanik zarrachalardap tozalash uchun har xil konstrukstiyali filtrlar orqali eritma filtrlanadi. Eritmalarni bir yerdan ikkinchi yerga uzatish, filtrlar orqali o'tkazish uchun tishpli nasoslar (3) ishlatiladi. Eritmani gazlarlan tozalash ancha murakkab. Eritmadan gazlarni ajratib olish mexanizmi quyidagilarga asoslangan:

1. Pufakcha o'lchami qancha katta bo'lsa, uni ajratish shuncha oson bo'ladi (tez haydaladi);
2. Harorat ko'tarilishi bilan gazlarni eritmadan ajralib chiqishi osonlashadi, chunki harorat ortishi bilan eritma qovushoqligi kamayadi, pufakchalar razmeri kattalashadi, ishqalanish kamayadi;
3. Eritma qatlami kamayishi bilan undagi gazlarni ajralish tezligi ortadi.

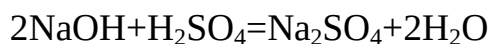
Ishlab chiqarish korxonalarida eritmani gazlarlan tozalash uchun uzluksiz ishlovchi (17-rasm) havosizlantirish qurilmalari ishlatilmoqda.

3. Tola olish da sodir bo'ladigan kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar

Eritmalardan polimerlarni uzluksiz ip ko'rinishda cho'kishlarini yoki ajralib chiqishlarini hamda suyultirilgan (harorat ta'sirida) polimerdardan uni uzluksiz ip ko'rinishda sovutib qotirishlarni tola olishning (nosil qilishning) texnologik jarayonlari deyiladi.

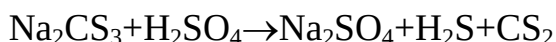
Tola hosil qilish texnologik jarayonning asosiy bosqichlaridan biri bo'lib, olingan tolalarning struktura va xususiyatlarini bedgilovchi omil hisoblanadn. Viskoza tolalari tarkibida sulfat kislota, natriy sulfat, rux sulfat va suv bo'lgan turli komponentli vannada cho'ktirish bilan olinadi, demak tola ho'l usul bilan hosil qilinadsh Sulfat kislota va uning tuzlarining suvli eritmaları cho'ktirish vannasi deb ataladi.

To1a olish shart-sharoiti, viskoza va cho'ktirish vannasi tarkibini o'zgartirish bilan, har xil fizik-mexanikaviy xossalarga ega bo'lgan gidratsellyuloza iplarni viskoza usuli bilan olish mumkin. Cho'ktirish vannasining asosiy komponenti sulfat kislota. Cho'ktirish vannasiga ip shaklida tizilib oqib kelayotgan viskozadagi ishqor sulfat kislota ta'sirida neytrallanadi:

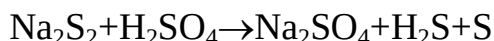
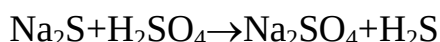


Natijada, ksantogenat sellyulozani erituvchisi bo'lmish, viskozadagi o'yuvchi natrivni neytrallanishi oqibatida eritmadagi ksantogenat selluloza elementar ip ko'rinishda cho'kadi (eritmadan ajralib chiqadi). Shu vaqt ichida elementar ip ko'rinishdagi ksantogenat kislota ta'sirida omillanib (sovunlanib) selluloza ajraladi. Cho'ktirish vannasida hosil qilingan tola, tuzilishi (strukturalari) va xossasi bo'yicha dastlabki sellulozadan farqlanadi. Shuning uchun viskozadan olingan tola gidrat selluloza tolasi deyiladi. Shuningdek, bir vaqtning o'zida viskoza tarkibidagi oraliq mahsulotlar kislota ta'sirida parchalanadi.

Tritiokarbonat:



Sulfidlar va ko'p oltingugurtli birikmalar:



Tiosulfat natriy:



Ksantogenat selluloza va oraliq mahsulotlarning parchalanishi natijasida ko'p miqdorda zaharli moddalar (uglerod sulfid, vodorod sulfid, oltingugurt (IV) oksid) va oltingugurt ajraladi. Oltingugurt tola sirtiga o'tirib, uning sifatini buzadi (ifloslantiradi).

Olingan tolaning xossalari asosan hosil bo'lgan nadmolekulyar strukturaning xossalari, tolaning ko'ndalang kesimi bo'yicha strukturalari elementlari taqsimlanishining bir tekisligi va ularni tola o'qi bo'yicha oriyentatsiyalanish darajasi bilan aniqlanadi. Ksantogenat sellulozami koagulyatsiyalash jarayonida (cho'ktirish vannalarida) tolaning nadmolekulyar strukturasiga asos solinadi.

Erituvchini neytrallash, ksantogenat selluloza molekulasini desolvatatsiyalash yoki sellulozaning ksantogenat guruhlarida orasida vaqtincha

ko'ndalang bog'lar hosil qilish orqali viskozani koagulyatsiyalash mumkin. Yuqorida aytganimizdek, cho'ktirish vannasidagi kislota viskozadagi, erituvchi bo'lmish NaOH ni neytrallash natijasida muhitni erituvchilik xossasini keskin kamaytiradi va tolaning oriyentatsiyalanishiga ta'sir qiluvchi omilni, yani asosiy faza qovushoqligining ortishiga olib keladi. Ammo, ksantognatning parchalanishi, undan sof sellulozaning ajralishi, polimer kristallanishining boshlanishida asosiy hal qiluvchi omil bo'ladi.

Tola olishda sodir bo'ladigan fizik-kimyoviy va kimyoviy jarayonlar har xil turlagi tolalar (to'qimachilik va texnik iplar, tolalar, plyonkalar) uchun bir xil bo'lishiga qaramay, ularning hosil qilish texnologiyasi va qo'llaniladigan asbob-uskunalar bir-biridan butunlay farqlanadi.

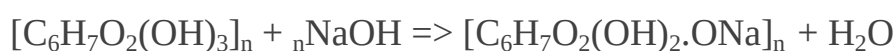
I BOB BO'YICHA XULOSA

Ko'rib o'tilganidek kimyoviy tolalar turli xil polimerlardan olinadi. Har bir tola ishlatilish sohasiga qarab o'ziga xos usulda olinadi. Sanoatning yetakchi tarmog'i hisoblangan to'qimachilik sohasida, shuningdek kimyo sanoatida, turmushda va boshqa zarur sohalarda ishlatiladi. Shu nuqti nazardan biz bajargan dissertatsiya ishida ko'zda tutilgan vazifalar muhim hisoblanadi. Birinchi bobda Kimyoviy tolalar to'g'risida umumiy tushuncha bilan tanishdik. Kimyoviy tolalar tasnifi va tola hosil qiluvchi polimerlarning xossalarini o'rganib, uni yoritdik. Tola hosil qiluvchi eritma va suyumanmalarning struktura-mexanik xossalari bilan tanishib, bu haqida qisqacha ma'lumot berib o'tdik va nihoyat Tola olish da sodir bo'ladigan kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlarni o'rgandik, asosan Navoiyazot OAJda bo'ldik, u yerdagi Nitron tolasi olinishi jarayonini kuzatdik va dissertatsiya ishimizda yoritishga harakat qildik.

II bob. Sun'iy tolalar

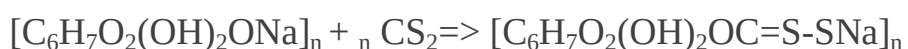
1. Viskoza tolalar va plyonkalar ishlab chiqarishning kimyosi va texnologiyasi asoslari

Viskoza tolasi qayta tiklangan sellulozani o'zida namoyon qiladi, bu nisbatan arzon sun'iy tola va u sanoatda ko'p miqdorda olinadi. Xomashyo manbai bo'lib sulfid selluloza xizmat qiladi, u 600-800 mm li list ko'rinishida bo'ladi. Dastlab selluloza merserizatsiya- natriy ishqorining 18-20% li eritmasi bilan ishlov beriladi. Natijada yangi kimyoviy birikma- alkaliselluloza, ishqorli selluloza hosil bo'ladi:



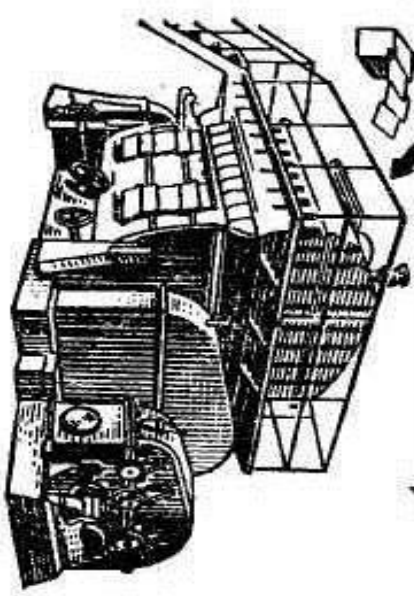
To'yingan ishqoriy selluloza listi ortiqcha NaOH dan ajratiladi va maydalaniladi. Qolgan ishqor qayta ishlanib ishlab chiqarishga yuboriladi. So'ngra maydalangan shishgan massa 3 soat mobaynida 60⁰ C da ushlab turiladi. Buning natijasida selluloza havo kislorodi bilan oksidlanadi, bu jarayon polimerlanish darajasining kamayishi bilan kuzatiladi (800-1000 dan 500 gacha). Bunday depolimerlanishni keyinchalik tolali eritmani olishda selluloza qovushqoqligini nazorat qilishga imkon beradi.

Ishqoriy selluloza hosil bo'lgandan keyin 25-30⁰ C 2-3 soat davomida uglerod sulfid bilan ishlov beriladi, natijada qo'ng'ir- sariq selluloza ksantogenati hosil bo'ladi:

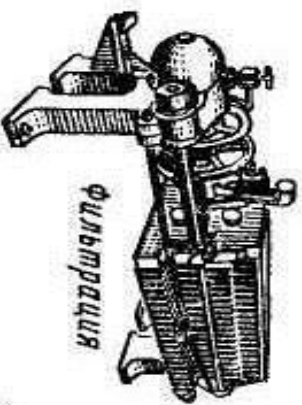


Ksantogenat selluloza boshlang'ich ishqoriy sellulozadan farq qilib, natriy ishqorining 4-7% li eritmasida yaxshi eriydi. Olingan qovushqoq ksantogenat sellulozaning ishqoriy eritmasi viskoza deyiladi. Viskoza tolasi ishlab chiqarish zavodlarida barcha jarayonlar bitta apparat- VA (viskoza apparati) da bajariladi.

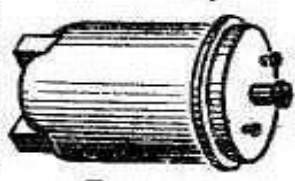
Целлюлоза
(для получения вискозы)



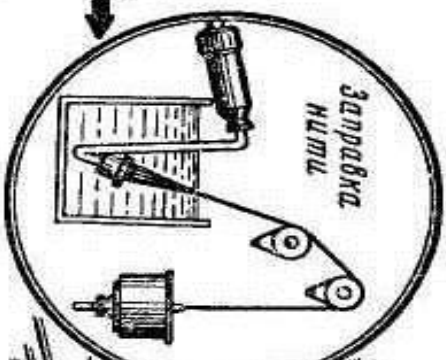
Фильтрация



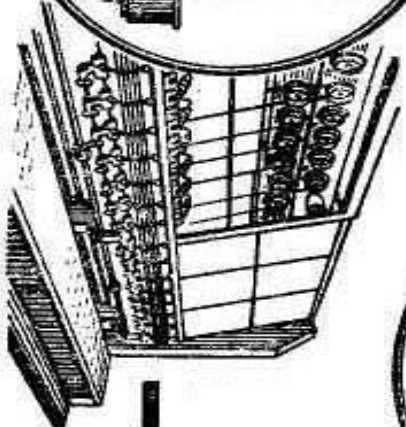
Обезвоживание



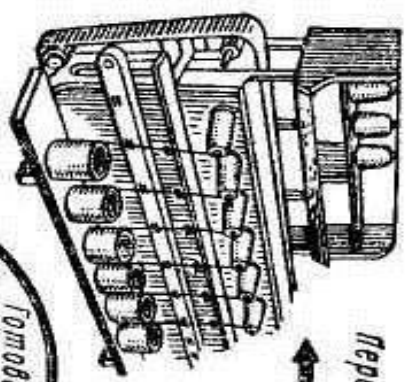
Закрепка
нити



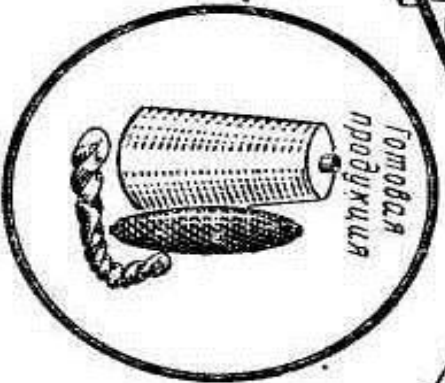
Прядение



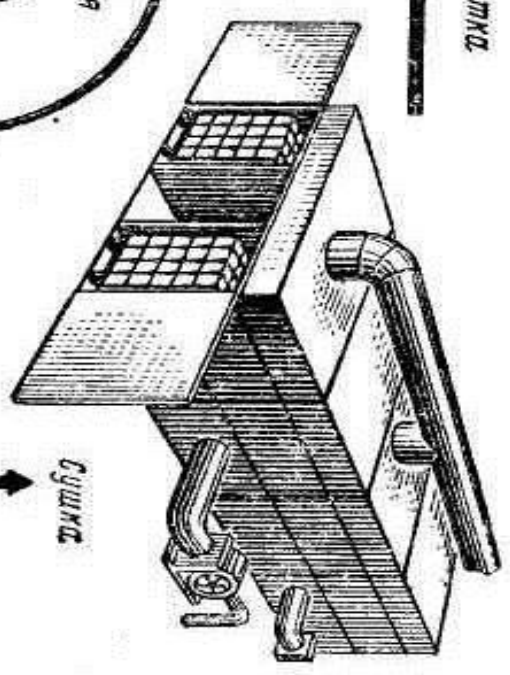
Перемотка



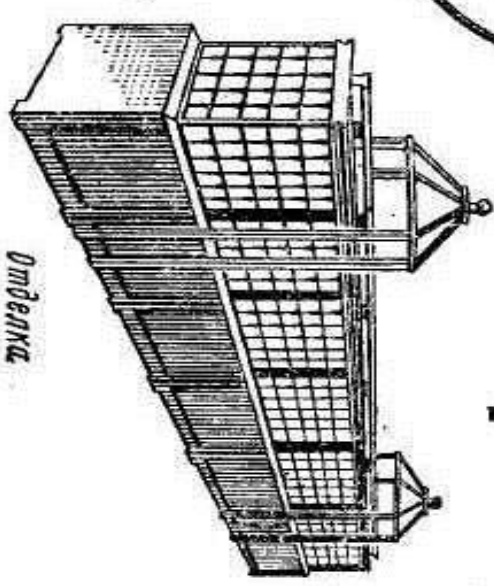
Готовая
прядушка



Сушка



Отделка



Olingan tolali eritma shakl berishdan oldin 16-20 soat 14-17°C da saqlanadi. Bu jarayon natijasida ksantogenat qisman to'liqsiz sovunlanadi.

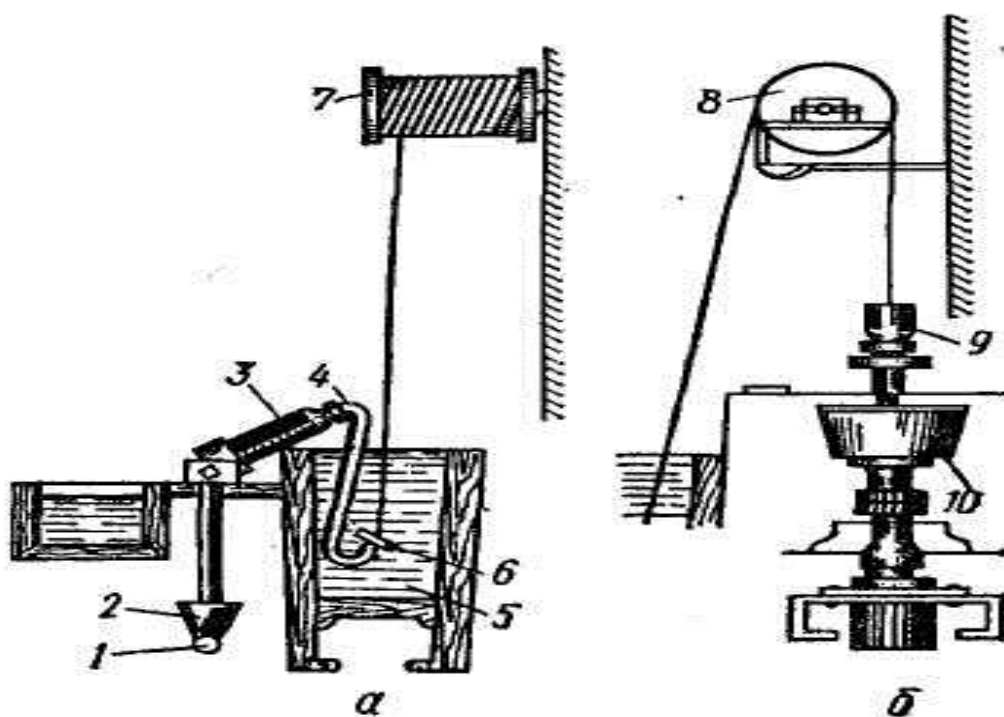
Tolaga ho'l usulda ishlov berishda viskozaning koagulyatsiyalanish xususiyati oshadi. Tolali eritmani tozalash va havo pufakchalarini yo'qotish uchun eritma hosil bo'lish davrida filtrlanadi va vakuum ostidagi baklarda saqlanadi. Tayyorlangan tolali eritmaning tarkibi 6-9% selluloza, 6-7% natriy gidroksidi, 2,2-2,3% oltingugurt va 82-83% suvdan iborat bo'lib, tayyor bo'lgandan keyin tola tayyorlovchi mashinaga yuboriladi.

Tolali eritma truboprovod (1) dan tishli nasos (2) yordamida filtr (3) orqali bosiladi va shisha trubka (4) dan fil'yera (6) ga yuboriladi. Fil'yeraga cho'ktiruvchi vanna (5) yuklatiladi. Viskoza tolalari koagulyatsiyalovchi reagent (oltingugurt kislotasi, natriy va rux sulfati) ning suvli eritmasiga oqib tushadi. Cho'ktiruvchi vannada elektrolitlar ta'sirida ksantogenat sellulozadan qayta tiklangan selluloza tolalari namunasi olinadi.



Keyinchalik viskoza tolasi sentrifuga yoki bobina yordamida tortiladi va tekislanadi. Sentrifugadagi tolalar cho'ktiruvchi vannadan tolali disk (8) da ushlab qolinadi va uzluksiz yo'naltiruvchi ko'tariluvchi va tushuvchi (9) voronka orqali sentrifuga (10) ga tushadi. Sentrifuganing aylanish tezligi 6000-10000 ayl/min ga teng. Sentrifuganing devorida tola "kalava" hosil qilib yigiriladi va tekislanadi.

Bobinali tolali mashinada yigirilmagan tola aylanuvchi bobina (7) da o'raladi. Tolalar bobinaga va kalavaga o'ralayotganda quyidagi jarayonlar amalga oshadi: elektrolitlarni yo'qotish uchun o'rtacha yumshoqlikdagi suv bilan yuviladi, oltingugurtni yo'qotish uchun natriy sulfit bilan ishlov beriladi (desulfuratsiya), oqartiriladi, moylanadi, quritiladi, qayta o'raladi, saralanadi va qadoqlanadi.



Viskoza asosida keng ko'lamdagi materiallar: ipak va shtapel mato, kord matolari, sellofan plyonkalari, sun'iy qorako'l terisi ishlab chiqariladi. Eng kam tarqalgan usul mis-ammiak usulidir, bu usuldan sellulozaning o'ziga xos xususiyatiga-mis(II) oksidning ammiakdagi eritmasi $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ da erish xususiyatiga asoslangan. Bu eritmaga kislotalar ta'sir ettirilib, undan selluloza gidrat selluloza tarzida ajratib olinadi. Tola iplari mis-ammiakli eritmani cho'ktirish vannasiga fil'yeralar orqali siqib chiqarish yo'li bilan olinadi.

2. Viskoza tolalari uchun xom ashyolar

Viskoza tolasi ishlab chiqaradigan korxonalar nisbatan ko'p xomashyo va materiallar istemol qilishi bilan xarakterlanadi. Bir tonna tayyor mahsulot olish uchun 3,5 dan 4,0 t gacha har xil xom ashyo va 300 dan 450 m³ suv sarflanadi. Asosiy ist'emol qilinadigan materiallar selluloza, o'yuvchi natriy, sulfat kislota, uglerod (IV) sulfid va rux sulfatlaridir. Bulardan tashqari kam miqdorda har xil

sirt faol moddalar (PAV), modifikatorlar, bo'yoqlar, titan (IV) oksid, filtrlash uchun materiallar va boshqalar ishlatiladsh

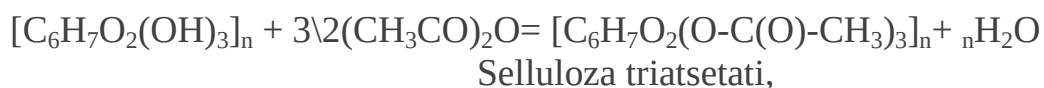
Kimyoviy va fizikaviy strukturasi murakkabligi, bir xil xususiyatli bo'lmisligi va natijada uni qayta ishlashning qiyinligi sababli, aytib o'tilgan xom ashyolar ichida selluloza alohida o'rin tutadi.

Selluloza, asosan yog'ochni qayta ishlab olinadi. Buning uchun maydalangan yog'ochni $\text{Ca}(\text{HSO}_3)_2$ -kalsiy yoki NaHSO_3 –natriy gidrosulfit eritmasi bilan 150°C va 0,6 MPa bosim ostida qayta ishlanadi. Bunda yog'och tarkibidagi barcha qo'shimcha moddalar, shu jumladan birinchi navbatda lignin eritmaga o'tadi yoki parchalanib ketadi. Selluloza o'zgarmasdan qoladi va ajratib olinib yuviladi, quritilib keyingi ishlashga yuboriladi. Selluloza molekulasi glyukoza qoldiqlarining umumiy soni o'rta hisobda 6000-1700000 ga teng va undan katta bo'lishi mumkin. Selluloza mexanik va kimyoviy ta'sirlarga yetarli darajada chidamli, mazasiz, hidsiz, tolasimon oq modda. U ayrim erituvchilar, masalan, Shveyser reaktivi- mis-ammiakli eritma mis (II)-gidroksidi bilan konsentrlangan ammiak aralashmasi $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4](\text{OH})_2$ xlorid kislotaning ba'zi tuzlari eritmalari, konsentrlangan sulfat, fosfat kislotalarda va kadmiyning kompleks birikmasi- kadoksenda eriydi. Ergan selluloza qayta cho'ktirilsa uning ustki molekulyar tuzilishi o'zgaradi.

Selluloza mineral kislotalar ishtirokida qizdirilganda u juda qiyin to'liq gidrolizga uchrab, qisman b-glyukoza hosil qiladi:



Hosil bo'lgan glyukozani bijg'itib etil spirt olinadi. Sellulozaning qisqartirilgan formulasi uch atomli polispiirt $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_3]_n$ ko'rinishda yoziladi. Uchta spirt guruhsi hisobiga selluloza turli kislota ($\text{CH}_3\text{CO}-\text{OH}$, HNO_3) yoki anhidridlar bilan murakkab (mono-, di-, tri-) efirlar hosil qiladi:



Lekin aldegidlarga xos reaksiya bermaydi. Sellulozaning ahamiyati juda katta. Shuni aytib o'tish kifoyaki, paxta tolasining juda ko'p miqdori ip gazlama to'qish uchun ketadi. Sellulozadan qog'oz va karton qilinadi, kimyoviy qayta ishlash yo'li bilan esa xilma-xil boshqa mahsulotlar: sun'iy tola, plastik massalar, lak, tutunsiz porox, etil spirt va boshqalar olinadi. Selluloza suvda ham, efirda ham, spirtida ham erimaydi: u suyultirilgan kislotalar, ishqorlar va kuchsiz oksidlovchilar ta'siriga yaxshi chidaydi. Selluloza konsentrlangan sulfat kislota bilan ishlansa, qisman gidrolizlanib, amiloid deb ataladigan, xossalari jihatidan kraxmalga yaqin bo'lgan moddaga aylanadi. Agar filtr qog'oz konsentrlangan sulfat kislota qisqa vaqt tushirilib, so'ngra yuvib tashlansa, hosil bo'lgan amiloid qog'oz tolalarini yopishtirib, uni ancha tig'iz va pishiq qilib qo'yadi. Pergament qog'oz ana shunday yo'l bilan tayyorlanadi.

Selluloza molekulalarida gidroksil guruhlar bo'ladi, shuning uchun undan oddiy va murakkab efirlar olinadi. Selluloza va nitrat kislota ning murakkab efirlari (nitroselluloza) tutunsiz porox, selluloid, turli-tuman plyonkalar, nitrolaklar va hokazolar tayyorlash uchun ishlatiladi.

Sanoat va laboratoriya sharoitlarida selluloza olishning bir qator usullari mavjud va shu bilan birga hozirgi kungacha ham bu jarayonning yangi usullari yaratilmoqda. Barcha usullar kimyoviy moddalar ta'sirida sellulozaga nisbatan ligninning oson parchalanishiga asoslangan.

- 1) Ligninsizlantirishning ommaviy qabul qilingan usuli yo'q, shuning uchun tolali materialga ta'sir etuvchi kimyoviy moddalar xossasi va ko'rinishi asos qilib olingan sinflanishdan foydalanish maqsadga muvofiq keladi.

Natron usulida selluloza va yarimsellulozani barcha daraxt navlaridan hamda bir yillik o'simliklardan olish mumkin.

Sulfat usulida ishqor va natriy sulfid aralashmasi kimyoviy moddalar vazifasini bajaradi. Hozirgi kunda barcha selluloza olish usullari ichida sulfit usulida qaynatish jarayonida sulfit kislota asosiy modda hisoblanadi. Oqartirilgan va oqartirilmagan sulfit selluloza gazeta, bosmaxona, sun'iy tola olishda asosiy yarim tayyor mahsulot hisoblanadi.

Biosulfit usuli oxirgi 10-15 yil ichida sanoat miqyosida qo'llanila boshlangan, kimyoviy modda sifatida natriy yoki magniy biosulfitning suvli eritmasidan foydalaniladi. Biosulfit selluloza xossalari bo'yicha sulfit sellulozaga o'xshaydi, faqat o'zining mexanik pishiqligi va tolalarga oson ajralish qobiliyati bilan farqlanadi. Azotli-kislotali usul iqtisodiy jihatdan hali sanoat miqyosida o'z o'rnini topgani yo'q. Ishqorli usulda selluloza olish sulfat, natron va ishqorli-sulfit usullarini o'zida mujassamlashtirgan. Sulfat usuli eng keng tarqalgan usul hisoblanadi. Mexanik pishiqlikning barcha ko'rsatkichlari bo'yicha sulfat selluloza sulfit sellulozadan yuqori turadi. Sulfat selluloza sulfit sellulozaga nisbatan qiyin oqaradi va qiyin yanchiladi, lekin oson yelimlanadi, issiqlikka chidamli va xizmat qilish muddati uzoqdir.

Ishqorli sulfit usulida kimyoviy modda sifatida ishqor va natriy sulfit aralashmasidan foydalaniladi. Ushbu usul sulfat usuliga nisbatan selluloza va yarimsellulozaning hosil bo'lish miqdorining yuqoriligi bilan ajralib turadi. Neytral usulida selluloza olish guruhiga monosulfit va gidrotrop usullar kiradi.

Monosulfit usuli ko'pincha neytral-sulfit usuli deb ham yuritiladi. Reagent sifatida natriy sulfit va ba'zan ammoniy sulfitdan foydalaniladi. Oksidlash usuli bilan selluloza olish ham sanoat miqyosida tarqalmagan. Bu usulda xlor ikki oksid, natriy xlorat va xlorit qo'llaniladi. Bosqichma-bosqich usulida odatda, bitta usuldan foydalanilmaydi, bunda turli, lekin, bir-biriga yaqin bo'lgan reagentlar bilan xomashyoga ketma-ket ishlov beriladi. Bu guruhga quyidagi usullar kiradi: biosulfit-sulfit, monosulfit-sulfit, monosulfit-biosulfit, biosulfit-monosulfit va sulfit-sulfit usullari. Sanoat miqyosida bulardan boshidagi ikkitasi ahamiyatli hisoblanadi. Kombinirlangan usul har xil reagentlardan foydalanib, ikki va uch bosqichda olib boriladi. Barcha ko'rib o'tilgan usullardan sulfat va sulfit usulida sellulozani olish sanoat miqyosida tarqalgan

3. Sellyulozani olish texnologiyasi

Selluloza (kletchatka)- $(-C_6H_{10}O_5-)_n$ tarkibga to'g'ri kelib, hujayra qobiqlarining asosini tashkil etadi. Uning nomi shundan (lotincha-Sellula) –

hujayra so'zidan kelib chiqqan. Eng toza tabiiy selluloza bu paxta tolasidir (90%dan ortiq). Yog'och tarkibida 50%dan 70%gacha selluloza bo'ladi.

Yuvilgan selluloza tozalash bo'limiga jo'natiladi. Tozalash bo'limida selluloza xas-cho'p va mineral chiqindilardan tozalanadi. So'ng quyuqlashtiruvchilarda 4-6% konsentratsiyali bo'lguncha suvsizlantiriladi. Yuvish jarayonida selluloza yolg'on tubli idishning to'r qismida deyarli, bir tekis joylashadi, undagi suv miqdori 84-85% ni tashkil etadi. Elakdagi sellulozani ikki xil usul bilan undan olish mumkin. Birinchi usul bo'yicha (gidravlik usul) selluloza doimiy suv oqimida yuviladi. Shu yuvilish chog'ida selluloza aylanma suv bilan 1-1,2% konsentratsiyagacha suyultiriladi va quvurlar orqali qabul qilish hovuziga uzatiladi. To'rdagi massani uzatgichlar yordamida suv bilan aralashtirmasdan tozalash bo'limiga uzatish mumkin. Undan tashqari separator yordamida sellulozani alohida tolalargacha maydalash mumkin. Lekin, bu usulni korxonalarda qo'llab bo'lmaydi, bu usulda uzatgichlarning metall qismlari SO₂ gazi ta'sirida korroziyaga uchrashi mumkin. Xas-cho'p va chala yetilgan yirik chiqindilardan selluloza ajratish uskunalarida tozalanadi. Selluloza ajratish uskunalariga yuborishdan oldin 1:180 konsentratsiyali bo'lgan aylanma suv bilan suyultiriladi. Saralash uskunasi o'rnatilgan tirqishlari 6 mm dan 10 mm gacha bo'lgan to'rdan va suv ikki bosqichda o'tadi, chiqindilar esa tarmoqdan chiqarib yuboriladi. To'r tirqishlari o'lchamiga bog'liq ravishda CIQ da bir kecha-yu kunduzda 25-40 t quruq sellulozani tozalash mumkin. CД ning ishlab chiqarish quvvati esa bir kecha-yu kunduzda 60 t quruq sellulozaga teng. Xas-cho'p va yirik chiqindi miqdori tozalash bo'limidan o'tgan tola massasiga nisbatan yumshoq selluloza uchun 4% ga teng.

Saralash uskunasidan o'tgan mineral iflosliklar va yetilmagan mayda chiqindilardan selluloza qumdonida tozalaniladi. Ko'rsatilgan chiqindilar asosiy massaga nisbatan og'irroq bo'lganliklari sababli, qumdon tubiga cho'kma holatda yig'iladi. Qumdon uzunligi 25-30 m bo'lib, undagi massaning harakat tezligi 18 m/min dan oshmasligi lozim. Shu sharoitga amal qilinganda tolali massa qumdon tubiga cho'kmaydi. Faqat mineral va boshqa iflosliklarni qoldirib ketadi, xolos.

Qumdon juda katta maydonni egallaydi, shuning uchun hozirgi kunda ular o'rniga sentriklinerlardan foydalaniladi. Sentrikliner konussimon ko'rinishda bo'lib, uning ishlashi girdobli tozalashga asoslangan.

Sellulozani yuqori darajada tozalash uchun u 1:130 nisbatda suv bilan suyultirilib, so'ng turli tozalagichlardan o'tkaziladi.

Tozalangan selluloza quyuqlashtiruvchilarda quyuqlashtiriladi. 3-5% gacha quyuqlashtirilgan selluloza qog'oz quyish bo'limiga jo'natiladi. Agar selluloza boshqa korxonalar uchun tayyorlangan bo'lsa u holda quyuqlashtirilgan selluloza suvsizlantiriladi va quritiladi. Selluloza ishlab chiqarishda saralovchi va navlarga ajratish bo'limida hamda oqova suvlardan ajratilgan tolalar yaxshi massaga qo'shib yuborilmaydi. Ulardan alohida o'ram- qadoqlash qog'ozlarini ishlab chiqarish uchun foydalaniladi. Selluloza qog'oz kombinatida hosil bo'lgan chiqindilarga yog'och massa olish korxonalaridagi qayta ishlangan massa, qog'oz korxonalarida tutib qolingani tolalar qo'shib, past navdagi qog'oz va qalin qog'oz ishlab chiqariladi.

Selluloza korxonasida chiqindi miqdori tozalash bo'limidan o'tgan tolaga nisbatan 5-8% ni tashkil etadi. Xas-cho'p va yetilmagan chiqindilarni qog'oz tayyorlashda ishlatishdan oldin, ular alohida tolalarga ajratish jarayonlaridan o'tkaziladi.

Oqartirish jarayonining asosiy maqsadi sellulozaga oq rang berish, ya'ni, uning oqlik darajasini oshirishdir. Fizika kursidan ma'lumki, har qanday yuzaning oqligi yorug'lik nurining qaytish koeffitsiyenti orqali aniqlanadi: qaytish koeffitsiyenti qanchalik katta bo'lsa, uning oqlik darajasi ham shunchalik katta bo'ladi. Sellulozaning oqlik darajasi foizlarda ifodalanadi.

Qoldiq lignin oqartirilmagan sellulozaga rang-tus beradi. Sulfit va biosulfit oqartirilmagan selluloza och qizil yoki kulrangda bo'ladi. Ko'k nurda ularning oqlik darajasi 60-65% ga teng. Ulardagi qoldiq lignin qisman ozod, qisman neytrallangan holatda bo'ladi. Qaynatish eritmasida ortiqcha miqdorda SO₂ tutgan qozonda qaynatilgan qattiq sulfit selluloza, tarkibida qoldiq lignin miqdori ko'p bo'lishiga qaramay, nisbatan ochroq rangda bo'ladi. Texnologiya shartlariga amal qilinmagan holatda qaynatish jarayoni olib borilganda qoldiq ligninning

kondensatlanishi yuz beradi, bunday sharoitda hosil qilingan selluloza qiyin oqartiriladi. Barcha texnologik shart-sharoitlarga amal qilingan holatda qaynatishda hosil qilingan yumshoq selluloza har doim qattiq sellulozaga nisbatan sezilarli darajada oqroq bo'ladi. Oqartirilmagan sellulozaning oqlik darajasiga qoldiq ligninidan tashqari, qaynatilayotgan daraxt navining kimyoviy tarkibiga bog'liq ravishda, uning tarkibidagi bo'yovchi moddalar va qatron hamda qaynatish eritmasi tarkibidagi boshqa moddalarning adsorbsiyasi ham ta'sir etadi.

Sulfat natron selluloza sulfit va biosulfit sellulozaga nisbatan bir qadar to'q jigarrangda bo'ladi. O'rtacha va normal holatdagi natron sellulozani oqartirishga xuddi shu xususiyatdagi sulfit sellulozani oqartirish jarayonidagiga nisbatan 30-50% ko'p miqdorda xlor sarf bo'ladi. Ignabargli daraxt navidan sulfat usulida olingan oqartirilmagan sellulozaning oqlik darajasi 25-30% dan, yaproqlilardan olinganda esa 45-50% dan oshmaydi. Natron usulidagi selluloza sulfat usulidagiga nisbatan sezilarli darajada ochroq tusda bo'ladi.

Sulfat va natron usulida olingan sellulozaning jigarrangda bo'lishi va uni oqartirishga sulfit usulidagi sellulozani oqartirishga nisbatan ko'p miqdorda xlorning sarf bo'lishi bir vaqtlar sulfat selluloza tarkibida alohida bo'yovchi moddalar orasidagi bo'ladi, degan fikrlarning paydo bo'lishiga sabab bo'lgan. Keyingi yillarda olib borilgan ilmiy ishlar bu fikrni tasdiqlamadi. Shvarts, Mak-Karti va Xibbertlar tomonidan sulfat sellulozani qiyin oqartirilishini qoldiq ligninning alohida xossasi bilan bog'liqligi ko'rsatilgan. Sulfat sellulozaning qiyin oqartirilishiga yana bir sabab, bu qaynatish jarayonida qoldiq ligninni sulfit usulidagiga nisbatan sulfat usulida ko'p miqdorda kondensatlanishidir, degan ma'lumotlar ham bor. Lekin, natron, sulfit va sulfat sellulozadagiga qolqiq ligninning molekular massasi va molekular tarqalishi deyarli bir xil ekanligi tajribalar natijasida tasdiqlangan. Demak, ishqorli qaynatish jarayonida sulfat qaynatishda sulfit qaynatishdagiga nisbatan qoldiq ligninning kondensatlashi ko'p bo'lishi mumkin emas. Balki sulfat sellulozaning qiyin oqartirilishiga sabab undagi qoldiq ligninning uglevod qismi bilan kuchli kimyoviy bog'langanligida bo'lsa

kerak, bu esa o'z navbatida oqartirish reaksiyasida uning sellulozadan chiqishini qiyinlashtiradi.

Sellulozani oqartirishda nafaqat uning oqlik darajasini oshirish, balki berilgan oqlikni barqarorlashtirish ham talab qilinadi, ya'ni erishilgan oqlikni vaqt davomida uzoq muddat saqlash, keyingi qayta ishlatish jarayonlarida ham erishilgan oqlik o'zgarmasligi kerak.

Erishilgan oqlikni uzoq muddat o'zgarmasligiga oqartirish jarayonini oxirgi bosqichlarida vodorod peroksidi va xlor (II) oksidini qo'llash orqali erishish mumkin, chunki, gipoxloritli oqartirishdan so'ng talab qilingan darajadagi oqlikka erishib bo'lmaydi. Oqartirish jarayonidan keyingi massani kislotalash orqali ham erishilgan oqlik barqarorligini oshirish mumkin.

Sellulozani aynan oqartirish, ya'ni, uning oqlik darajasini oshirish uchun oqartirilmagan sellulozadagi qoldiq ligninning xromofor guruhlarini parchalashning o'zi kifoya qiladi. Bunday oqartirishga optik oqartirish deyiladi va bu usuldan ko'p miqdorda hosil bo'ladigan yarim tayyor mahsulotlarni- yarim selluloza va yog'och massasini oqartirishda keng foydalaniladi. Sellulozani oqartirishda bunday usul yetarli hisoblanmaydi: yuqori darajadagi va barqaror oqlikka erishish uchun qaynatish jarayonida boshlangan delignifikatsiyalash jarayonini tugatish shart. Bunda gap o'rta plastinkadagi ligninni chiqarish haqida emas, balki selluloza makromolekulalari orasidagi hujayra devorining ichki qatlamlarida joylashgan ligninni chiqarish haqida ketyapti. Bu ligninni chiqarishda sellulozaga ta'sir qilmasdan iloji yo'q. Amalda sellulozani oqartirish davomida delignifikatsiya to'liq amalga oshadi: oqartirilgan sellulozada oddiy usullar bilan faqat lignin izinigina aniqlash mumkin. Oqartirish jarayonida lignindan tashqari ko'pgina miqdorda qatron (sulfit sellulozada) va boshqa ekstraktiv moddalar, kul elementlari va gemisellulozaning bir qismi ham sellulozadan chiqariladi. Oqartirishda selluloza moddalarining umumiy massa yo'qotilishi qog'oz sanoati uchun oqartirilmagan sellulozadagi qoldiq lignin miqdoriga bog'liq ravishda 6-10% ni tashkil qiladi.

Oqartirish jarayonini texnik tomondan amalga oshirish yetarli darajada shakllantirilmagan, shuning uchun oqartirish jarayoni u yoki bu darajada sellulozaga oksidlanish-gidrolitik ta'sir qilish orqali amalga oshiriladi, bu esa o'z navbatida sellulozaning fizik-kimyoviy xossasiga ta'sir etadi. Shuning uchun tegishli maqsadlar uchun mo'ljallangan sellulozani olishda oqartirish jarayonining ayrim bosqichlarini olib borish sharoitini tanlash orqali sellulozani oqartirish bilan bir qatorda uning fizik-kimyoviy xossalarini maqsadli ravishda o'zgartirish orqali erishiladi, ya'ni massa konsentratsiyasi, reagentlarning sarfi va konsentratsiyasi, harorat, muhit pHi va boshqalar. Ayniqsa, kimyoviy qayta ishlashga mo'ljallangan, oqartirilgan sellulozani olishda, iste'molchining tayyor selluloza sifatiga qo'ygan barcha shartlarini hisobga olgan holda oqartirish jarayonini boshqarish talab qilinadi. Masalan, sulfit viskoza sellulozasini ishlab chiqarishda kam kullikdagi va kam qatronli, alfa-selluloza miqdori yuqori bo'lgan, past qovushqoqlik va kam miqdorda pentozanlar tutgan oqartirilgan sellulozani olish talab qilinadi. Shunday qilib, sellulozani oqartirish jarayonining vazifasi quyidagilardan tashkil topgan : oqartirish darajasini oshirish; sellulozani delignifikatsiyalashni tugatish; oqartirilgan sellulozaga uni keyingi qayta ishlatilish sohasiga ko'ra tegishli fizik-kimyoviy xossalar berish.

II bob bo'yicha xulosa

Biz ushbu bobda, sun'iy tolalar haqidagi tushunchalar bilan tanishdik. Viskoza tolalar va plyonkalar ishlab chiqarishning kimyosi va texnologiyasi asoslarini o'rgandik, viskoza tolalari ishlab chiqarish uchun zarur xom ashyolar haqidagi ma'lumotlarni o'rganib chiqdik, hamda xom ashyolarni mahalliyashtirish borasida fikrlarimizni bayon etdik. Viskoza tolalari olish uchun asosiy xom ashyo hisoblangan sellulozani olish texnologiyasi, xossalari bilan tanishib chiqdik. Umumiy holda aytadigan bo'lsak, ushbu bobda berilgan ma'lumotlardan dars davomida o'qituvchilar, talabalar, o'quvchilar foydalanishlari mumkin, shuningdek, ishlab chiqarish xodimlari ham o'z faoliyatlari davomida kerakli ma'lumotlarni olishlari mumkin.

III bob. Sun'iy va sintetik tolalar mavzusini o'qitishda innovatsion texnologiyalarni qo'llash

1. Mavzuni o'qitishda ta'lim usullarini tanlash va ta'lim vositalaridan foydalanish

Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri – ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarf etmay **qisqa vaqt ichida** yuksak natijalarga erishishdir.

Qisqa vaqt orasida muayyan nazariy bilimlarni o'quvchilarga yetkazib berish, ularda ma'lum faoliyat yuzasidan ko'nikma va malakalarni hosil qilish, shuningdek, o'quvchilar faoliyatini nazorat qilish, ular tomonidan egallangan bilim, ko'nikma hamda malakalar darajasini baholash o'qituvchidan yuksak pedagogik mahorat hamda ta'lim jarayoniga nisbatan yangicha yondashuvni talab etadi. Pedagogik texnologiya har bir pedagogning imkoniyati darajasida tashkil qilinishi kerak.

Qanday usul va vositalar yordamida tashkil qilinishidan qat'iy nazar pedagogik texnologiyalar:

- Pedagogik faoliyat (ta'lim-tarbiya jarayonining) samaradorligini oshirishi;
- O'qituvchi va o'quvchilar o'rtasida o'zaro hamkorlikni qaror toptirishi;
- O'quvchilar tomonidan o'quv predmetlari bo'yicha puxta bilimlarning egallanishini ta'minlashi;
- O'quvchilarda mustaqil, erkin va ijodiy fikrlash ko'nikmalarini shakllantirishi;
- O'quvchilarning o'z imkoniyatlarini ro'yobga chiqara olishlari uchun zarur shart-sharoitlarni yaratishi;
- Pedagogik jarayonda demokratik va insonparvarlik g'oyalarining ustuvorligiga erishishni kafolatlashi zarur;

Pedagogik texnologiyalardan majburan foydalanish mumkin emas. Aksincha, tajribali pedagoglar tomonidan asoslangan yoki ular tomonidan

qo'llanilayotgan ilg'or texnologiyalardan maqsadga muvofiq foydalanish bilan birga, ularni ijodiy rivojlantirish maqsadga muvofiqdir. Quyida ta'lim amaliyotida qo'llanilayotgan interfaol usullardan bir nechtasining mohiyati va ulardan foydalanish borasida so'z yuritamiz:



Mazkur usul o'quvchilarning mashg'ulotlar jarayonidagi faolliklarini ta'minlash, ularni erkin fikr yuritishga rag'batlantirish hamda bir xil fikrlash inersiyasidan ozod etish, muayyan mavzu yuzasidan rang-barang g'oyalarni to'plash, shuningdek, ijodiy vazifalarni hal etish jarayonining dastlabki bosqichida paydo bo'lgan fikrlarni yengishga xizmat qiladi.

Bu usul A.F.Osborn tomonidan tavsiya etilgan bo'lib, uning asosiy tamoyili va sharti mashg'ulotning har bir ishtirokchisi tomonidan o'rta tashlanayotgan fikrga nisbatan tanqidni mutlaqo taqiqlash, har qanday luqma va hazil-mutoyibalarni rag'batlantirishdan iboratdir. Bu usuldan foydalanish chog'ida o'quvchilarning umumiy soni 15-20 nafardan oshmasligi maqsadga muvofiqdir.



Ushbu usul J.Donald Filips tomonidan ishlab chiqilgan va 20-60 nafar o'quvchilardan iborat sinflarga qo'llash mumkin.

Usul o'quvchilar tomonidan yangi g'oyalarning o'rta tashlanishi uchun sharoit yaratib berishga xizmat qiladi. Har biri 5 yoki 6 nafar o'quvchilarni o'z ichiga olgan guruhlariga 15 daqiqa ichida ijobiy hal etilishi lozim bo'lgan vazifalar beriladi.



Belgilangan vaqtda guruhdan biror o'quvchi axborot beradi. Guruh tomonidan berilgan axborot boshqa guruh a'zolari tomonidan muhokama qilinadi va baholanadi. O'qituvchi guruhlar ichidan eng yaxshi deb topilgan javoblarni e'lon qiladi va faoliyatlariga qarab rag'batlantiradi. O'quvchilarning mantiqiy tafakkur yuritish ko'nikmalariga ega bo'lishlarida ushbu usul alohida ahamiyatga ega. Uni qo'llashda quyidagi harakatlar amalga oshiriladi:

- O'rganilayotgan mavzu mohiyatini ochib berishga xizmat qiluvchi tushunchalar tizimini shakllantirish: hosil bo'lgan tizimdan mavzuga taalluqli bo'lgan to'rtta (5, 6, 7... ta) va taalluqli bo'lmagan bitta tushunchaning o'rin olishiga erishish;
- O'quvchilarga mavzuga taalluqli bo'lmagan tushunchani aniqlash va uni tizimdan chiqarish vazifasini topshirish;
- O'quvchilarni o'z harakatlari mohiyatini sharhlashga undash (mavzuni mustahkamlash maqsadida o'quvchilardan tizimda saqlanib qolgan tushunchalarga izoh berib o'tishlari hamda ular o'rtasidagi mantiqiy bog'liqlikni asoslashlarini talab etish lozim);

Mavzu mohiyatini yorituvchi tushunchalar o'rtasidagi mantiqiy bog'liqlikni ko'rsata va asoslay olish o'quvchilarda mustaqil fikrlash, shaxsiy yondashuvlarini asoslay olish, shuningdek, tengdoshlarining fikrlari bilan shaxsiy mulohazalarini o'zaro taqqoslash ko'nikmalarini ham shakllantiradi.

Ta'lim texnologiyasining mohiyati, uning yutuqlari bilan ta'lim sohasi xodimlarini xabardor etib borish, ularning bu boradagi malakalarini oshirishga yo'naltirilgan faoliyatni tashkil etish ham ta'lim texnologiyasi muammolarini tadqiq etuvchi tashkilotlar zimmasidadir.

Ta'limning bugungi vazifasi o'quvchilarni kun-sayin oshib borayotgan axborot ta'lim muhiti sharoitida mustaqil faoliyat ko'rsata olishga, axborot oqimidan oqilona foydalanishga o'rgatishdan iboratdir.

Pedagogik texnologiyaning metodologik asoslari umumiy metodologiyaning asosiy tamoyillari tizimida yangi hodisa sifatida uni dialektik mantiq va bilish nazariyasining kategoriya va tamoyillari tizimidagi evristik imkoniyatlar darajasiga olib chiqadi. Tamoyillar tizimi nazariy metodologik bazis sifatida namoyon bo'lib, mazkur bazis asosida pedagogik texnologiyaning konseptual modelini qurish imkoniyatlari aniqlanadi.

Ta'lim majmuining konseptual tahlili quyidagi xulosalarni chiqarish imkonini beradi:

- Har qanday texnologiya negizida mehnat faoliyati ko'rinishidagi o'zaro jamoaviy ta'sir yotadi. Texnologiya mehnat jarayonining o'ziga singdiriladi. Pedagogik texnologiyaning pedagogik jarayonni amalgam oshirish shakli sifatidagi mohiyati pedagogik faoliyat sohasida namoyon bo'ladi;
- Insonning ongi jamoaviy o'zaro ta'sir in'ikosining ideal shakli hamda dialektik qarama-qarshiligini ifoda etib, o'zgartirilgan mehnat sifatida namoyon bo'ladi. Pedagogik texnologiya pedagogik amaliyotda namoyon bo'ladi;
- Pedagogik texnologiya ijtimoiy texnologiyadan ajralib chiqib, o'z taraqqiyotida shartli jamoaviy repetitsiyaviy (mashqlantiruvchi) refleks bosqichini bosib o'tgan holda, asosiy texnologik o'zaro ta'sirlarni maqsadga muvofiq tarzda takrorlovchi harakat va operasiyalar tizimiga ajratadi. Bundan kuzatilgan maqsad ijtimoiy ongini mustahkamlash va to'plangan tajribaning yangi avlodlarga yetkazishdan iborat bo'lib, uning predmeti esa ideallashtirilgan tavsifga ega;
- Pedagogik texnologiya mohiyatining umumiy jihatlari, shakl va mazmuni, qarama-qarshiliklar tizimi, miqdoriy va sifat o'zgarishlari dialektikasi, qurilishi, amal qilishi va rivojlanishining umumiy qonun va qonuniyatlari texnologiyaning umumfalsafiy konsepsiyasi doirasida muvaffaqiyatli ravishda ko'rib chiqilishi mumkin. Uning harakat mantiqi moddiy ishlab chiqarish sohasidagi yuqorida ko'rib chiqilgan

qonuniyatlar, uning dialektik qarama-qarshi jihati bo'lgan ma'naviy ishlab chiqarish, shuningdek, ta'lim sohasi qonuniyatlarini ko'chirish jarayonini aks ettirishdan iborat;

- Pedagogik texnologiya nazariy negizga ega, zero asl texnologiya o'zining mustahkam ilmiy-nazariy poydevoriga asoslanadi;

Buning uchun ularga uzluksiz ravishda mustaqil ishlash imkoniyati va sharoitini yaratib berish zarur. Shu sababli, ta'lim jarayonini texnologiyalashtirish, aniq vazifalarni qo'ygan holda, dars mashg'ulotlarining usul va vositalarini to'g'ri tanlash orqali shaxsning intellektual salohiyati va ijodiy qobiliyatini rivojlantirish, jamiyatdagi har bir fuqaroning bilim va malakasini oshirish, tezkor ta'lim uchun shart-sharoit yaratish mumkin.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda pedagogika oliy o'quv yurtlari bakalavr yo'nalishida tahsil olayotgan talabalar uchun "Kimyo" fanining maqsadi va vazifalari, hamda ta'lim berish texnologiyasini loyihalashtirishdagi asosiy konseptual yondashuvlarni keltiramiz:

Shaxsga yo'naltirilgan ta'lim. Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshishni nazarda tutadi.

Tizimli yondashuv. Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyligi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'liqligi, yaxlitligi.

Faoliyatga yo'naltirilgan yondashuv. Individdning jarayonli sifatlarini shakllantirish, ta'lim oluvchining faoliyatini faollashtirish va tezlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlarini, tashabbuskorlini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

Dialogik yondashuv. Bu yondashuv o'quv jarayoni ishtirokchilarining psixologik birligi va o'zaro munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi.

Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi o'rtasida demokratik, tenglik, hamkorlik kabi o'zaro sub'yektiv munosabatlarga, faoliyat maqsadi va mazmunini birgalikda shakllantirish va erishilgan natijalarni baholashga qaratish zarurligini bildiradi.

Muammoli ta'lim. Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish asosida ta'lim oluvchilarning o'zaro faoliyatini tashkil etish usullaridan biridir. Bu jarayon ob'yektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini aniqlash, dialektik tafakkurni va ularni amaliy faoliyatda ijodiy qo'llashni shakllantirishni ta'minlaydi.

Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash bu yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayonida qo'llashdir.

O'qitish uslublari va texnikalari: ma'ruza (kirish, mavzuiy, ma'lumotli, ko'rgazmali (vizuallashtirish), anjuman, aniq vaziyatlarni yechish), munozara, muammoli uslub, pinbord, aqliy hujum, tezkor-so'rov, savol-javob, amaliy ishlash usullari.

O'qitishni tashkil etish shakllari: dialog, polilog, muloqot, hamkorlik va o'zaro o'qitishga asoslangan frontal, jamoaviy va guruhlarda o'qitish.

O'qitishning vositalari: o'qitishning an'anaviy vositalari (o'quv qo'llanma, ma'ruza matni, tarqatma materiallar) bilan bir qatorda – chizma organayzerlar, kompyuter va axborot texnologiyalari.

Kommunikasiya usullari: talabalar bilan tezkor qaytar aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

Qaytar aloqalarning (ma'lumotning) usul va vositalari: tezkor-so'rov, o'qitish diagnostikasi.

Boshqarish usullari va vositalari: o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining

birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

Monitoring va baholash: o'quv mashg'ulotida va butun dars davomida mavzu yuzasidan nazorat savollarini berib borish orqali o'qitishning natijalari rejali tarzda kuzatib boriladi. Kurs oxirida test topshiriqlari.

Fanlarni o'qitishdan asosiy maqsad o'quvchilarga shu fan asoslaridan chuqur va sistemali bilim berishdir. Olgan bilimlarini o'z hayot faoliyatlarida qo'llash natijasida shakllanayotgan inson mehnatga va hayotga tayyorlanib boradi. Bu xil muammoni yechishda nimani o'qitish (ta'lim mazmuni) bilan birga qanday o'qitish (ta'lim metodlari) masalasi ham katta ahamiyatga ega. Har qanday fanni o'qitish shu fanning mazmunidan kelib chiqadi, demak, fanni o'qitish metodlarini shu fanning ichki imkoniyatlarini belgilaydi.

Shuningdek, o'qitish metodlarini bilish metodlari va qonuniyatlari haqidagi ta'limot yani fanning metodologiyasi ham belgilab beradi. Mavjud an'anaviy ta'lim metodlaridan voz kechmagan holda, yangi pedagogik texnologiya usullaridan foydalanish dars samaradorligini oshiradi. Kimyo fanida asosan kimyoviy reaksiyalar yozib o'rganilgani maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Kompyuter texnologiyasi yordamida bajarilganda vaqt tejaladi, ammo o'quvchi kompyuterni bilmasa, yoki erinchoqlik qilsa reaksiyalari kompyuterda kimgadir yozdirib ko'chirib oladi...

Takrorlash bilimning asosini tashkil qiladi, qo'lda yozib takrorlanganda ko'z bilan ko'rganga nisbatan yaxshiroq yodda qoladi. Faqat tasavvurlar bilan insonni amaliy faoliyatga tayyorlab bo'lmaydi. Buning uchun hodisa va qonunlarning mohiyatini, ularning rivojlanish, kelib chiqish sabablarini bilmoq zarur.

O'quvchining darsliklar va qo'shimcha adabiyotlar bilan ishlay olishi, bilganlarini so'zlab berishi shu asnoda kimyoviy formulalarni o'rnida to'g'ri yoza bilishi va o'qiy olishi, miqdor va sifatga doir tenglamalar, masalalar yechimlarini chiqara bilishi, egallangan bilimlarni qo'llay olishi, qonun tushunchalarni tenglama tuzish, koeffitsiyentlarni topish, formulalarni to'g'ri

yozish, elektron va qurilish formulalari tuzishga tadbiq eta olishi, gomologik qatorlarning umumiy formulasidan foydalanib, ma'lum modda formulasini yozish, hisoblashga doir tenglama tuzish, masala yecha bilish qobiliyatini shakllantirish kerak, bu zamon talabidir.

2. Mavzu bo'yicha innovatsion texnologiya qo'llanilgan dars ishlanmasi

ANJUMAN MA'RUZADA TA'LIM BERISH TEXNOLOGIYASI

**Mavzu: Sun'iy va sintetik tolalar olish mavzusini
o'qitish metodikasi**

**“Sun'iy va sintetik tolalar olish mavzusini o'qitish metodikasi”
mavzusiga anjuman ma'ruza texnologiyasi**

Mashg'ulot vaqti – 2 soat	Talabalar soni – 50-60 ta
Mashg'ulot shakli	Anjuman ma'ruza
Ma'ruza rejasi	1.Kimyoviy tolalar tasnifi va tola hosil qiluvchi polimerlarning xossalari 2.Tola hosil qiluvchi eritma va suyumanmalarning struktura-mexanik xossalari 3.Tola olish da sodir bo'ladigan kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar 4.Viskoza tolalar va plyonkalar ishlab chiqarishning kimyosi va texnologiyasi asoslari 5.Viskoza tolalari uchun xom ashyolar 6.Sellyulozani olish texnologiyasi
Mashg'ulotning maqsadi	O'quv kursi bo'yicha umumiy

	tushuncha berish. Kimyoviy tolalar tasnifi va tola hosil qiluvchi polimerlarning xossalari haqida ma'lumot berish. Tola hosil qiluvchi eritma va suyuqlanmalarning struktura mexanik xossalari xususida tushuncha berish. Tola olishda sodir bo'ladigan kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar to'g'risida ma'lumot berish. Viskoza tolalar va plyonkalar ishlab chiqarishning kimyosi va texnologiyasi asoslari haqida ma'lumot berish. Viskoza tolalari uchun xom ashyolar hamda sellyulozani olish texnologiyasi haqida chuqur ma'lumotlar berish.
Pedagogik vazifalar - Kimyoviy tolalar tasnifi va tola hosil qiluvchi polimerlarning xossalari haqida ma'lumot berish; -Tola hosil qiluvchi eritma va suyuqlanmalarning struktura-mexanik xossalari haqida ma'lumot berish; -Tola olishda sodir bo'ladigan kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar haqida ma'lumot berish; -Viskoza tolalar va plyonkalar ishlab chiqarishning kimyosi va texnologiyasi asoslari haqida ma'lumot berish; -Viskoza tolalari uchun xom ashyolar	O'quv faoliyati natijalari - Kimyoviy tolalar tasnifi va tola hosil qiluvchi polimerlarning xossalari haqida ma'lumot beradi; -Tola hosil qiluvchi eritma va suyuqlanmalarning struktura-mexanik xossalari haqida ma'lumot beradi; -Tola olishda sodir bo'ladigan kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar haqida ma'lumot beradi; -Viskoza tolalar va plyonkalar ishlab chiqarishning kimyosi va texnologiyasi asoslari haqida ma'lumot beradi; -Viskoza tolalari uchun xom ashyolar haqida ma'lumot beradi;

haqida ma'lumot berish; -Sellyulozani olish texnologiyasi haqida ma'lumot berish;	-Sellyulozani olish texnologiyasi haqida ma'lumot beradi;
Ta'lim berish usullari	Anjuman ma'ruza, munozara, tezkor so'rov
Ta'lim berish shakllari	Ommaviy, jamoaviy, individual
Ta'lim berish vositalari	Ma'ruzalar tizimi, ko'rgazmali materiallar, lazerli proyektor, axborotli ta'minot, slaydlar
Ta'lim berish sharoiti	Texnik vositalardan foydalanishga mo'ljallangan xona
Monitoring va baholash	Og'zaki nazorat, savol-javob, nazorat savollari

**“Sun’iy va sintetik tolalar olish mavzusini o’qitish metodikasi”
mavzusiga anjuman ma’ruzaning texnologik xaritasi**

Ish bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta'lim beruvchi	Ta'lim oluvchilar
Tayyorgarlik bosqichi	Ma'ruza mavzulari, ma'ruzaga tayyorlanish uchun tavsiya etilayotgan adabiyotlar ro'yxatini beradi. Ma'ruzachilarga mavzularni berishni, taqrizchilar va opponentlarni aniqlashni tashkillashtiradi. Ma'ruzachilarga tanlangan mavzu bo'yicha referat rejasini batafsil tuzish topshirig'ini	Ma'ruzachilar mavzuni tanlaydilar va rejasini tuzadilar. Qolganlar ma'ruza va qo'shimcha materiallar mazmunini o'rganadilar, ma'ruzachilarga o'zgartirishlar, to'ldirishlar kiritadilar. Referat

	beradi, maslahat beradi, olib boruvchi, taqrizchi, ekspertlar vazifasini va ma'ruza qilishga ajratilgan vaqt, baholash ko'rsatkichlari va mezonlari bilan tanishtiradi. Barcha talabalarga ma'ruza va qo'shimcha materiallar mazmunini o'rganib chiqish va savollar tuzish topshirig'ini beradi. Ma'ruzachilar bilan ma'ruza qilish uslubi va tuzilishini muhokama qiladi, ma'ruza mazmuniga o'zgartirishlar kiritadi	yozadilar, ko'rgazmali materiallar tayyorlaydilar
1. Mavzuga kirish – 5 daqiqa	1.1. O'quv mashg'ulotining mavzusi, maqsadi, ko'zlanayotgan natijalar va uni o'tkazish rejasini ma'lum qiladi. Olib boruvchini tanishtiradi; 1.2. Bilimlarni faollashtirish uchun diqqatni jalb qiluvchi savollar beriladi, tezkor so'rov o'tkazadi; 1.3. Ishga ajratilgan vaqt, munozara o'tkazish qoidalari (ilova), baholash ko'rsatkichlari va mezonlari bilan tanishtiradi (ilova);	Diqqat bilan tinglaydilar, yozib oladilar va javob beradilar Ishga ajratilgan vaqt, munozara o'tkazish qoidalari, baholash ko'rsatkichlari va mezonlari bilan tanishadilar
2. Asosiy bosqich –	2.1. Talabalarni tayyorlagan	Ma'ruzachilar

65 daqiqa	ma'ruza va ma'lumotlar bilan tanishtirishlarini tashkil etadi. Material mazmunini mantiqan yoritib berilishini diqqat bilan kuzatadi; 2.2. Taqrizchilarga so'zga chiqish va savollar berishni taklif etadi; 2.3. Ma'ruza mazmunini jamoa bo'lib muhokama qilish jarayonini tashkil etadi: - opponentlarga o'z fikrlarini bildirishlarini, qo'shimcha savollar berishni taklif etadi; - savollar beradi (ilova); - ma'ruzaning asosiy mohiyatini aniqlashtiradi; - talabalar (o'quvchilar) bilan ishonuvchanlik ruhida suhbatlashadi; 2.4. Har bir ma'ruzani qisqacha umumlashtirish bilan yakunlaydi;	ma'lumot bilan tanishtiradi Taqrizchi ma'ruzaning ijobiy jihatlarini, kuchsiz tomonlarini aytib o'tadilar. Opponentlar o'z fikrlarini aytadilar, savollar beradilar, munozaralarda ishtirok etadilar. Munozara ishtirokchilari jamoaviy ravishda ma'ruza mazmunini muhokama va munozara qiladilar
3. Yakuniy bosqich – 10 daqiqa	3.1. O'quv faoliyati natijalariga yakun yasaydi. Faol ishtirokchilarni rag'batlantiradi. Ma'ruza anjuman ma'ruzachilari va ishtirokchilari tayyorgarligini, munozaralardagi faolligini baholaydi. Olingan bilimlarni	Tinglaydilar, aniqlashtiradilar, vazifani yozib oladilar

	kelajakdagi kasbiy va o'quv faoliyatidagi ahamiyatini ko'rsatadi; 3.2. Mustaqil ish uchun vazifa beradi (ilova);	
--	---	--

1-ilova

Muhokamani o'tkazish tartibi va vaqt bo'yicha muddati (reglament)

Olib boruvchi – ma'ruza mavzusini e'lon qiladi va so'zga chiquvchiga so'zni beradi; (ma'ruza 5 daqiqagacha davom etadi) Taqrizchi – 5 daqiqagacha so'zga chiqadi Kollektiv bilan muhokama qilish 10 daqiqagacha davom etadi
--

2-ilova

Muhokama qatnashchilarini baholash mezonlari (ekspertlar yoki o'qituvchilar tomonidan to'ldiriladi)

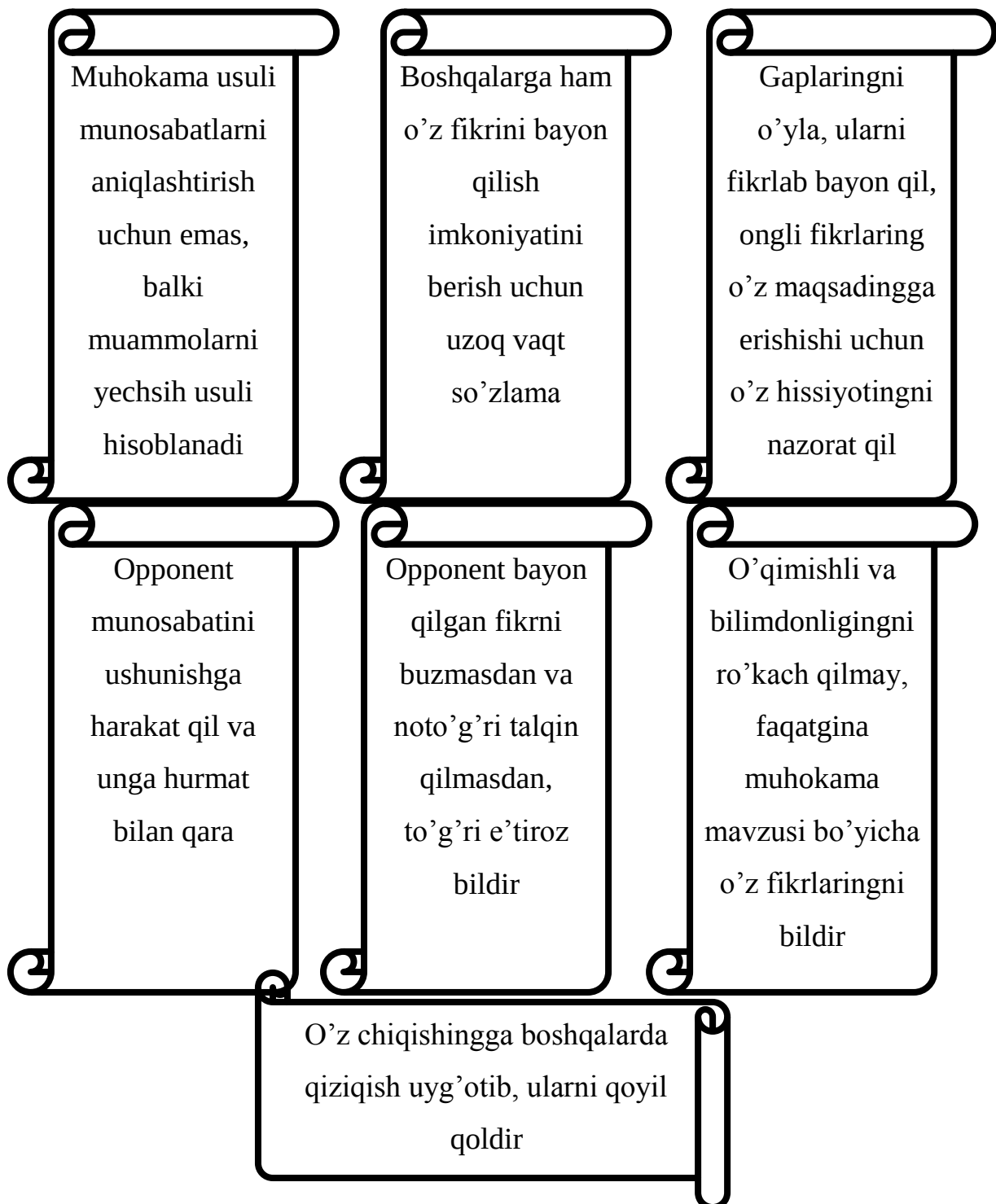
Ma'ruzachining F.I.Sh.	Mavzuning to'liq yoritilganligi – 3 ball	Muhokama jarayonidagi savollarga berilgan to'g'ri javoblar soni – har bir savolga 1 ball	Ballar yig'indisi

Taqrizchining F.I.Sh.	Ma'ruzaning ijobiy tomonlari – 1 ball	Ma'ruzaning sust tomonlari – 1 balldan	Ballar yig'indisi

Muhokama qatnashchisining F.I.Sh.	Mavzuga qo'shimchalar	Savollar soni – mazmuni bo'yicha	Ballar yig'indisi

3-ilova

Muhokama qatnashchilariga ko'rsatma



Muhokamada yo'naltiruvchi ko'rsatma

Olib boruvchi – ta'lim beruvchining hamma vazifasini o'z qo'lga oladi, muhokama jarayonini boshqaradi, izoh beruvchi yoki rad qiluvchi hamma dalillarni, tushuncha va atamalarni aniq joylarda to'g'ri foydalanishlarini, muomala qilish madaniyatini va h.k. ni kuzatib boradi. So'zga chiquvchilar uchun berilgan vaqtni qattiq nazorat qiladi.

Taqrizchi – so'zga chiquvchilarning ma'ruzalariga baho beradi va ma'ruzaning dolzarbligini, ketma-ketligini, mantiqiyligini va aniq bayon etilishini, xulosalarning aniq shakllantirish mezonlari bo'yicha ijobiy tomonlarini qayd qiladi.

Ekspert – butun muhokamaning natijaviylik tomonlarini, olib chiqilgan faraz va tavsiyalarining haqqoniyligini hamda chiqarilgan xulosalarni baholaydi, muhokamada aniq qatnashchilarning qo'shgan muhim hissalarini to'g'risida o'z fikrini bildiradi va h.k.

OPPONENT SAVOLLARI

1. Kimyoviy tolalar tasnifi va tola hosil qiluvchi polimerlarning xossalari haqida gapiring.
2. Tola hosil qiluvchi eritma va suyuqlanmalarning struktura-mexanik xossalari nimalardan iborat?
3. Tola olishda sodir bo'ladigan kimyoviy va fizik-kimyoviy jarayonlar haqida ma'lumot bering.
4. Viskoza tolalar va plyonkalar ishlab chiqarishning kimyosi va texnologiyasi asoslari haqida gapiring.
5. Viskoza tolalari uchun xom ashyolar nimalardan iborat?
6. Sellyulozani olish texnologiyasi haqida tushuncha bering.

**Sun'iy va sintetik tolalar olish jarayoni
qanday kechadi?**

3. Ta'limda innovatsion texnologiyalarni qo'llashning muhim ahamiyati

Qobiliyat, hatto iste'dod ham, bu hammasiga erishmoq degani emas. Qo'yilgan maqsadga erishmoq lozim, bunga o'rganish kerak. Aqlni muntazam ravishda ishlatish, bilim doirangizni kengaytirish, maqsadga muvofiq hayot kechirish muhim ahamiyatga ega. Bu yerda ko'p narsa o'zingiz qanchalik tushunishingizga va bajarishingizga bog'liq: topshiriqni o'zingiz bajardingizmi yoki o'rtog'ingizdan ko'chirib oldingizmi, topshiriqlarni o'zingiz yod oldingizmi yoki o'rtoqlaringizni aytib turishlariga qarab javob berdingizmi, tajribalarni o'zingiz bajardingizmi yoki partadagi qo'shningiz bajarishiga qarab turdingizmi va hokazo. Bular arzimaganday ko'rinadi. Lekin ongli mehnatga e'tiborsizlik, idrokingizni o'g'irlashga olib keluvchi qaramlik shundan boshlanmasmikan? Muntazam ravishda chala ishlash bilimingizda bo'sh joy qolishga, o'zlashtirmaslikka olib keladi, kamchilikni to'ldirish esa ko'pincha omadsizlik bilan tugaydi, chunki uning uchun juda katta kuch va iroda talab qilinadi. Innovatsion ta'limda ana shularga erishishga harakat qilinadi, to'g'rirog'i o'quvchi yoki talabani izlanishga majbur qilinadi. Buning uchun quyida keltiriladigan talablar bajarilishi shart.

Bilimingiz chuqur, mustahkam va har tomonlama bo'lishi, muvaffaqiyatli o'qishingiz uchun qanday shart-sharoitlar zarur? Eng avvalo mehnat. O'qish – bu ta'lim dargohida boshlanib, uyda tugaydigan ishdir. O'qish, har qanday mehnat kabi o'quv materialini hajmi bilan o'lchanadigan, o'z me'yoriga ega. U ma'lum vaqt ichida bajariladi: maktab darsida 45 minut, institutda 80 minut, uy o'quv ishi esa har bir topshiriqning xarakteri va materiallarning murakkabligiga qarab 30 dan 45 minutgacha davom etadi. Uy sharoitida o'qish mutlaqo individual ish hisoblanadi.

Ikkinchi shart – intizom. Yaxshi intizom bo'lganda butun e'tibor, butun ong darsning yakuniy maqsadiga – o'quv materialini o'zlashtirishga qaratilgan bo'ladi. Dars yuqori ritmda, yaxshi natijalar bilan o'tadi. O'qituvchi muntazam ravishda hammani unumli ishlashga, daxlsiz ishlar bilan shug'ullanmasligiga

qarab turadi. Uydachi? Ana shu joyda sizning intizomingiz namoyon bo'ladi. O'quv mehnatingizni o'zingiz rejalashtirasiz, mustaqil ishlashning samarali uslublarini qo'llagan holda, topshiriqlarni optimal vaqtda bajarasiz.

Va nihoyat – tirishqoqlik. Har qanday ishni sifatli va o'z vaqtida bajarish lozim. Sinfda o'qituvchi rahbarligida, uyda esa mustaqil holda topshiriqlarni tez, to'g'ri va o'z vaqtida bajarishga harakat qiling. Qiyinchilik paydo bo'ladigan bo'lsa, o'qituvchi yoki o'rtog'ingizga murojaat qilishingiz mumkin.

Harakat qilish – o'z burchingizni bajarish degani. Iroda, xarakter va maqsadga intiluvchanlik shunday qilib tarbiyalanadi.

Agar sizda ko'rsatilgan mehnatsevarlik, intizom va tirishqoqlik kabi sifatlar xarakteringizni bo'linmaydigan bo'lagiga aylanadigan bo'lsa, bilimingizda bo'sh joylar qolishiga yo'l qo'ymaysiz, har kuni sistematik mustaqil ish olib boradigan bo'lsangiz o'qishdan orqada qolmaysiz va o'quv materiallarini sifatli o'zlashtira olasiz. Ammo, bu sifatlar faqatgina samarali o'qishingiz uchungina yordam bermay, ijtimoiy ishlar olib borishga, to'garaklar va boshqa mashg'ulotlarga qatnashishga yordam beradi. Mustaqil ish uslublarini egallagan holda qisqa vaqt ichida darslarni tayyorlash mumkin.

III bob bo'yicha xulosa

Ushbu bobda biz asosan o'qitish usullariga e'tiborni qaratdik. Sun'iy va sintetik tolalar mavzusini o'qitishda innovatsion texnologiyalarni qo'llash borasida olib borilgan izlanishlarni o'rgandik. Mavzuni o'qitishda ta'lim usullarini tanlash va ta'lim vositalaridan foydalanish masalasi yoritilgan adabiyotlar bilan tanishdik, mavzuni shu usullar yordamida amaliyotda sinab ko'rdik. Amaliyotda qo'llagan usullarimizdan birini mavzu bo'yicha innovatsion texnologiya qo'llanilgan dars ishlanmasi sifatida berib o'tdik, bu anjuman ma'ruza darsi bo'lib, bunda yaxshi natija kuzatildi. Ta'limda innovatsion texnologiyalarni qo'llashning muhim ahamiyati bu talaba hamda o'quvchilarning o'zini izlanishga undovchi usul ekanligi haqida fikrlarimizni bayon etdik.

X u l o s a

O'quvchilarda kimyo faniga bo'lgan qiziqish va mehr, shu fanga mas'uliyatli munosabat uyg'otish, kimyo faning hozirgi davrdagi roli va o'rni haqidagi tasavvurni shakllantirishni aynan o'qituvchi bajaradi. Bunday mas'uliyatli vazifani bajarish uchun o'qituvchining o'zi yangi pedagogik texnologiya va uning vazifalariga bo'lgan talablarni egallashi kerak.

Kimyo faning pedagogik funksiyasi uning insonni umumiy ta'lim olishdagi asosiy vazifalarini aniqlashdagi xususiyatlari bilan aniqlanadi. Bular:

1. Ilmiy dunyoqarash asosini tashkil qilish.
2. Maktab o'qituvchisi fikrini rivojlantirish.
3. Maktab o'qituvchilarini amaliy faoliyatiga, mehnatga nisbatan bo'lgan ta'limini davom ettirishga tayyorlash.

Maktab kimyo kurslari mazmunini tanlashga ma'lum qarama-qarshilikda turgan asosiy ikki guruh omillari ta'sir ko'rsatadi: ilmiylik va qulaylik, yengillik va umumta'limga xoslik. Bir tomondan kimyoning maktab kursi zamonaviy, hamma qiyin talablariga javob bera oladigan, boshqa tomondan oddiy bo'lishi kerak. Bu ikki talabni birlashtirish oson vazifa emas.

O'qituvchilar, talaba va o'quvchilar jamoasida hamkorlik va ijodiy muhitni yaratishda zamonaviy pedagogik texnologiyalarni o'rni beqiyos.

Zamonaviy pedagogik texnologiyalar ta'lim jarayonini har tomonlama mukammal loyihalashtirish, aniq maqsadlar qo'yish va ularga kafolatlangan holda erishish, rejalashtirilgan natijalarni amalga oshirish imkoniyatini beruvchi uzviy bog'langan komponentlar yig'indisidir.

Ushbu qoidadan kelib chiqqan holda har bir o'qitiladigan mavzuga keng qamrovli loyiha ishlab chiqish bilan bir qatorda, o'quv- metodik majmua tayyorlash uning tarkibiga loyihaga qo'simcha mavzuga daxldor bo'lgan barcha axborotlar, tarqatma materiallar, ma'lumotlar, manbalar, ulardan foydalanish metodikasi kiritilishi kerak. Yangi pedagogik texnologiyaning vazifalari:

1. Kelajagi buyuk O'zbekistonimiz uchun talabalarni hozirgi zamon kimyo fan asoslarini ongli ravishda va puxta o'zlashtirishlariga erishish;

2. Talabalarni kimyoni atrofidagi tabiatni izohlab berish va undan oqilona foydalanish uchun zarur bo'lgan ilmiy asoslar bilan tanishtirish;

3. Talabalarni tabiatga to'g'ri materialistik nuqtai nazardan qarash xususiyatlarini hosil qilishga alohida e'tibor berish lozim;

4. Talabalarni ilmiy bilishini vositalaridan biri bo'lgan kimyoviy eksperimentidan foydalana oladigan qilib tarbiyalash;

5. Talabalarni mehnatga o'rgatish ularni kelgusi amaliy faoliyatga tayyorlash zarurdir;

Sun'iy va sintetik tolalar mavzusini o'qitish metodikasi mavzusida bajargan dissertatsiya ishimda asosan zamonaviy pedagogik texnologiyaga mos jihatlardan foydalandim. Ushbu bajargan dissertatsiya ishimdan kimyo fani o'qituvchilari o'z faoliyatlari davomida foydalanishlari mumkin.

Adabiyotlar ro'yxati

Normativ-huquqiy hujjatlar:

1. O'zbekiston Respublikasi "Ta'lim to'g'risida" gi Qonuni. Toshkent. "O'zbekiston" nashriyoti. 1997.
2. O'zbekiston Respublikasi "Kadrlar tayyorlash milliy dasturi". Toshkent. "O'zbekiston" nashriyoti. 1997.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimov asarlari:

1. I.A.Karimov. "Vatan sajdagoh kabi muqaddasdir". T. O'zbekiston. 1996.
2. I.A.Karimov. "O'zbekiston XXI asr bo'sag'asida: xavfsizlikka tahdid, barqarorlik shartlari va taraqqiyot kafolatlari". T. O'zbekiston. 1997.
3. I.A.Karimov. Ma'naviy yuksalish yo'lida. T. O'zbekiston. 1998.
4. I.A.Karimov. "O'zbekiston mustaqillikka erishish ostonasida". Toshkent. "O'zbekiston" nashriyoti. 2011.

Darslik va o'quv qo'llanmalar:

1. Asqarov M.A., Oyxodjayev B. "Polimerlar ximiyasidan praktikum" T. O'qituvchi. 1983.
2. Asqarov M.A., Tolipov G. "Sintetik polimerlar ximiyasi". T. O'qituvchi. 1985.
3. Kabanov V.A., Zubov V.P. "Kompleksno-radikalnaya polimerizasiya". M. Высшая школа. 1987.
4. Tager A.A. "Fizika ximiya polimerov". Ленинград. Химия. 1988.
5. Kuzov I.I. "Ximiya I fizika polimerov". M. Высшая школа. 1989.
6. "Yosh ximik" ensiklopedik lug'ati. O'rta va katta yoshdagi maktab o'quvchilari uchun. T. 1990.

7. Asqarov M.A., Yoriyev O.M., Yodgorov N. “Polimerlar kimyosi va fizikasi”. T. O’qituvchi. 1993.
8. Akbarov B. “Mo’jizalar olamiga sayohat”. T. O’qituvchi. 1997.
9. Rafiqov A., Ismoilov I., Asqarov M.. “Kimyo”. T. O’qituvchi. 2000.
10. Maksumova A.S., Ismoilov I.I. “Polimer tuzlar: sintez, xossalari, qo’llanilishi”. T. Universitet. 2002.
11. Rahmatullayev N.G., Omonov X.T. “Kimyo o’qitish metodikasi”. T. O’qituvchi. 2002.
12. Nishonov M. va boshqalar. “Kimyo o’qitish metodikasi”. T. O’qituvchi. 2002.
13. “Kimyo fanini o’qitishda zamonaviy pedagogik texnologiyalar” jurnali. T. O’zbekiston. 2004.
14. Asqarov M.A, Ismoilov I.I. “Polimerlar kimyosi va fizikasi”. T. “O’zbekiston”. NMIU. 2004.
15. Tolipov O’., Usmonboyeva M. “Pedagogik texnologiyalarning tadbqiqiy asoslari”. T. Fan. 2006.

Ilmiy jurnal va konferensiyalardagi maqola tezislari

1. Д.А.Каримова Саноат чиқиндиларини тозалашда интер-полимеркомплекс (ИПК) моддаларнинг ўрни. О’zbekiston konchilik xabar-nomasi ilmiy-texnik va ishlab chiqarish jurnali. - Навои, 2006.-№2.-С.94-98.
2. А.Набиев., Д.А.Каримова , О.М. Ёриев Гельполимер-полимерные композиционные материалы полианилина со сшитыми поликислотами. Композиционные материалы. -Ташкент, 2009. -№2.-С.46-48.
3. Патент РУз №IAP2009 0177. 8 С 02 В 1/14. Способ очистки промыш-ленных вод на основе гелполимер-полимерных материалов полианилина // Ёриев О.М., Набиев А.Н., Каримова Д.А., Розыков К.Х., Фозилов С.Ф., Мавлонов Б. Уз Р ДПИ Расмий ахборотнома №11, 30.11.2009. –с. 6.

4. А..Н. Набиев ,О.М. Ёриев, D.A.Каримова Полимер-полимеркомплексларнинг саноатда қўлланилиши тўғрисида «Kimyo, ekologiya va salomatlik». мақолалар тўплами. -Navoiy, -2005. -С.11-13.

5.D.A.Каримова Interpolimer komplekslar yordamida sanoat chiqindilarini tozalash O'zbekiston Respublikasi biologik xilma-xilligining ekologik muammolari. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya. –Navoiy, 2006.

6. D.A.Каримова Interpolimer komplekslar va ularning ekologik ahamiyati O'zbekistonda tabiiy birikmalar kimyosining rivojlanishi va kelajagi. Ilmiy konferensiya. –Toshkent. 2007, -С.13-19.

7. D.A.Каримова, З.И.Расулова, D.Н.Шерматова Изучение структуры полимер-полимерных композиций на основе полианилина и различных поликислот. “Зеленая химия в интересах устойчивого развития”.Материалы I республиканской конференции с международным участием. Самарканд 26-27 марта 2012 г.

8. D.A.Каримова, З.И.Расулова Ekologik monitoring va uning artof-muhit muhofazasidagi o'rni. “Зеленая химия в интересах устойчивого развития”.Материалы I республиканской конференции с международным участием. Самарканд 26-27 марта 2012 г.

9. D.A.Каримова, З.И.Расулова Dunyo okeanining atmosfera va quruqlikka ta'siri. Professor-o'qituvchilar va talabalarning XXVII ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. IV-qism.Navoiy 2012-yil, may.

10. D.A.Каримова, З.И. Расулова, D.Н.Шерматова Tabiatda moddalarning aylanma harakatida va inson hayotida o'simliklarning roli. XXVII ilmiy-amaliy konferensiya materiallari to'plami. IV-qism.Navoiy 2012-yil, may

11. D.A.Каримова, З.И.Расулова Синтез полимер-полимерных комплексов на основе ароматических аминов. “Ishlab chiqarish korxonalarining iqtisodiy samaradorligini oshirishda yangi texnika va texnologiyalarning roli” mavzusidagi Vazirlik miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman.Namangan muhandislik –texnologiya instituti. 2012-yil 18-may

12. D.A.Каримова, D.H.Шерматова, З.И.Расулова Технологический метод изготовления композиционных полимерных сорбентов. O'zbekiston kompozitsion materiallar ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali №1/2013.

13. D.A.Каримова, З.И.Расулова Texnika vositalaridan foydalanib fanlararo bog'lanishni takomillashtirish omillari. Ta'lim jarayonida innovatsiyalar: Ilmiy-nazariy yondashuv va tajribalar mavzusidagi iqtidorli magistr va talabalarning XII ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. 2013-y.

Internet saytlari:

- 1.. WWW.tdpi.uz (O'zbekiston Respublikasi xalq ta'limi vazirligi}
2. WWW.pedagog.uz
3. WWW.ziyonet.uz
4. WWW.edu.uz
5. WWW.grain.ru
6. www.disserr.ru/contents/174817. Иванов В. Ф. 02.00.04 Москва, 2007 275 с. РГБ ОД, 71:07-2/79.
7. <http://www.maikonline.com/maik/showArticle>. Е. И. Мальцев, Д. А. Лыпенко, О. М. Перельгина, В. Ф. Иванов, О. Л. Грибкова, М. А. Брусенцева, А. В. Ванников
8. www.vntic.org.ru/php/rntd.php. 13243.7728045419.06.1.008.5/011. 17.07.2008.

ILOVALAR



Dars davomida quyidagi testlardan foydalanish mumkin.

1. $5,4 \cdot 10^{20}$ dona fosfor atomidan hosil bo'lgan tetrofosfat bug'ining hajmi necha milliliter bo'ladi?

- A. 8
- B. 10
- C. 5
- D. 6
- E. 7

2. 100 gramm natriy fosfat va $1,204 \cdot 10^{23}$ atom oltingugurtga qanday modda to'g'ri keladi?

- A. 2,5 mol natriy fosfat va 0,25 S
- B. 2,5 mol natriy fosfat va 0,2 S
- C. 1,5 mol natriy fosfat va 1,5 S
- D. 1 mol natriy fosfat va 0,15 S
- E. 2 mol natriy fosfat va 0,2 S

3. 168 gramm kaliy gidroksiddan qancha massada bertole tuzi olinishini hisoblab toping.

- A. 60,2
- B. 59,5
- C. 63,8
- D. 62,1
- E. 61,3

4. 36 gramm grafit suvi bug'i bilan reaksiyaga kirishishidan qanday hajmda hosil bo'ladi?

- A. 67,2 CO₂; 167,4 H₂
- B. 67,2 CO; 67,2 H₂
- C. 22,4 CO; 22,4 CO₂
- D. 44,8 CO; 67,2 H₂
- E. 44,8 CO₂; 67,2 H₂

5. D.I.Mendeleyevning elementlar davriy jadvalining II davr I-IV gruppada elementlarining Cl₂ bilan hosil qilgan birikmalarining formulalarini yozing.

- A. LiCl, BeCl₂, BCl₃, CCl₄
- B. LiCl₂, BeCl₂, BCl₄, CCl₂
- C. LiCl₃, Be₃Cl₅, B₄Cl₄, C₂Cl₄
- D. To'g'ri javob yo'q
- E. LiCl, BeCl₂, B₂Cl₃, C₂Cl₄

6. Fosfor qaysi moddalar bilan reaksiyaga kirishadi?

- 1. Vodorod xlorid
 - 2. Kaliy oksid
 - 3. Nitrat kislota
 - 4. Suyultirilgan sulfat kislota
 - 5. Gipoxlorit kislota
 - 6. vodorod oksid
- A. 1 va 2
 - B. 2 va 3
 - C. 2, 3, va 4
 - D. 1, 2, va 3
 - E. 3 va 5

7. Mis (II) fosfat eritmasiga massasi 10 gramm bo'lgan temir plastinka tushirildi. Bunda plastinkaning massasi 11 grammga teng bo'lgan, qancha gramm temir eritmaga o'tgan?

- A. 1
- B. 4
- C. 6
- D. 7
- E. 8

8. Marganes (IV) va marganes (VII) oksidlaridagi marganesning massa ulushini aniqlang.

- A. 63,2 % va 49,5 %
- B. 65,6 % va 39,4 %
- C. 70,0 % va 36,4 %
- D. 73,4 % va 39,5 %
- E. to'g'ri javob yo'q

9. 10,7 gramm alyuminiy xloridga 14,8 gramm kalsiy gidroksid qo'shib qizdirilganda, qancha ammiak hosil bo'ladi?

- A. 6,2
- B. 5,5
- C. 4,4
- D. 7,5
- E. 8,0

10. Azot va kislorod 7:4 hajmda olingan, qanday tarkibli oksid hosil bo'lgan?

- A. NO_2
- B. N_2O

- C. NO
- D. N_2O_5
- E. To'g'ri javob yo'q

11. Karbonat angidrid tarkibida C va O_2 qanday hajmda birikkan?

- A. 1:2
- B. 2:4
- C. 3:8
- D. 4:16
- E. 2:8

12. 7 gramm temir, 4 gramm oltingugurt va 8 gramm kisloroddan iborat moddaning formulasini ko'rsating.

- A. FeSO_4
- B. $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- C. Fe_3O_4
- D. Fe_2S_3
- E. FeS

13. P_2O_5 tarkibidagi fosfor va kislorodning qanday massada birikkanini aniqlang.

- A. 62:80
- B. 31:40
- C. 15,5:20
- D. 7,75:10
- E. 60:80

14. Quyidagi birikmalarda manganesning valentligini aniqlang: MnCl_2 , MnS , MnO , MnSO_4 , MnJ .

- A. 2,1,2,1,2
- B. 2,2,2,2,2
- C. 1,2,2,2,1
- D. 1,1,1,1,1
- E. 2,1,2,1,2

15. 5 gramm tuz 45 gramm suvda eritildi. Hosil bo'lgan eritmada natriy fosfatning massa ulushini hisoblang.

- A. 10 %
- B. 20 %
- C. 15 %
- D. 10,5 %
- E. 25 %

16. 20 gramm eritma bug'latib 4 gramm tuz olindi, eritmada tuzning ulushini toping.

- A. 20 %
- B. 25 %
- C. 30 %
- D. 20,5 %
- E. 26 %

17. Natriy karbonat kristallgidratining nisbiy molekulyar massasini toping.

- A. 106
- B. 180
- C. 286
- D. 143
- E. 212

