

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI

Organik kimyo kaferdrasi

**“SELYULOZA KIMYOSI”
fanidan**

**O' QUV – U S L U B I Y
M A J M U A**



Bilim sohasi:	100000 - Gumanitar
Ta'lim sohasi:	140000 - Tabiiy Fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	60530101- Kimyo

Namangan-2023

O'quv uslubiy majmua NamDU o'quv uslubiy kengashining 2023 yil 11-iyuldagi 12-son yig'ilishi majlis bayoni bilan ma'qullangan fanning o'quv dasturi asosida ishlab chiqilgan.

Tuzuvchilar: **G'.O.Mamajanov – t.f.f.d., dots.**

Taqrizchilar: **Sh.V.Abdullayev - k.f.d., prof.**
A.M.Karimov - k.f.d. dots.

O'quv uslubiy majmua Namangan davlat universiteti Kengashininig 2023 yil 11-iyuldagi 12-son yig'ilishida ko'rib chiqilgan va foydalanishga tavsiya etilgan.

MUNDARIJA

№		bet
1	O'quv materiallar.....	
2	Ma'ruzalar matni.....	
3	Amaliy mashg'ulotlar.....	
4	Mustaqil ta'lim mashg'ulotlari.....	
5	Glossariy	
6	Ilovalar	
7	Fan dasturi.....	
8	Ishchi fan dasturi.....	
9	Tarqatma materiallar.....	
10	Test topshiriqlari.....	

O'QUV MATERIALLAR
MA'RUZALAR MATNI
MA'RUZA - 1.

MAVZU: SELLYULOZA KIMYOSI FANIGA KIRISH VA TABIIY POLIMERLAR VA ULARNING UMUMIY XUSUSIYATLARI.

MAQSAD: Sellyuloza kimyosi fani va tabiiy polimerlar va ularning umumiy xususiyatlari to'g'risida tushunchalarga va ma'lumotlarga ega bo'lish.

REJALAR:

- Sellyuloza kimyosining rivojlanish bosqichlari.
- O'zbekistonda sellyuloza kimyosi va texnologiyasining rivojlanishida kimyogar olimlarning tutgan o'rni.
- Tabiiy polimerlar va ularning umumiy xususiyatlari.
- Sellyulozaning tabiatda tarqalishi

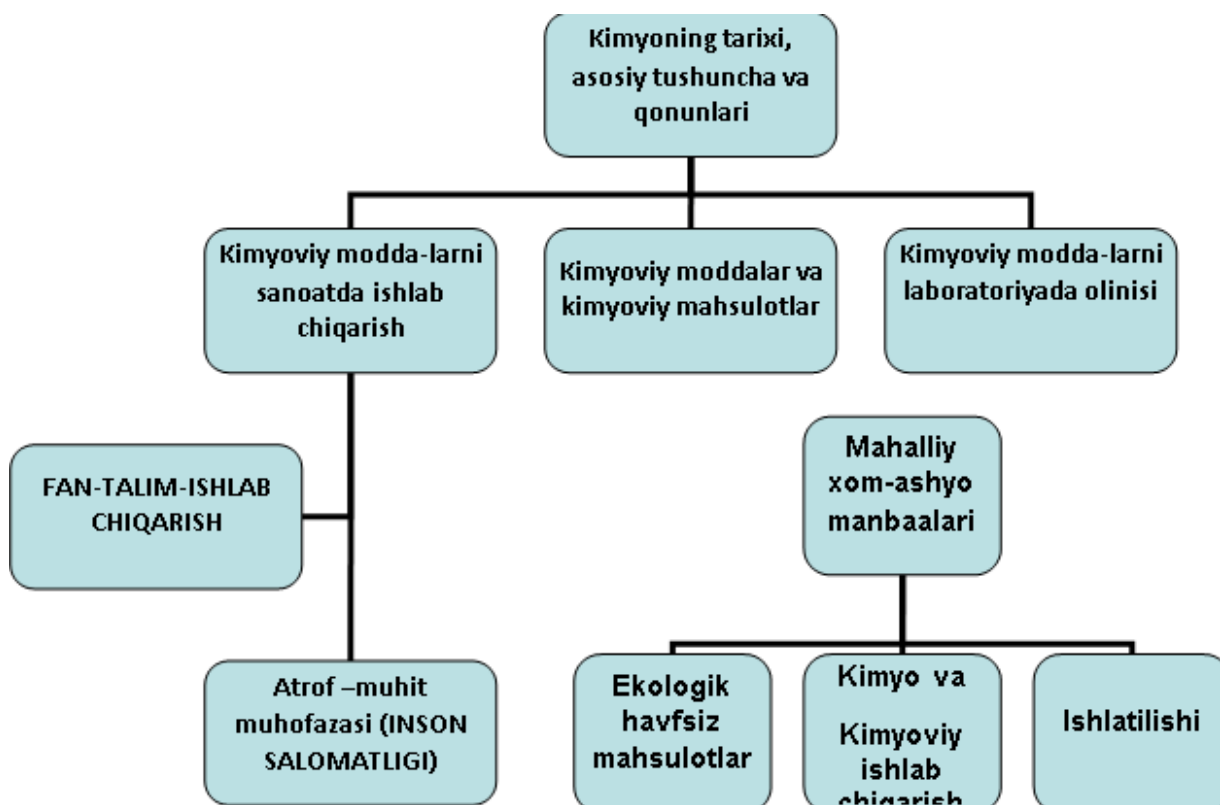
Kalit so'zlar: Sellyuloza, tabiiy polimerlar, ularning xususiyatlari, sellyuloza sohasiga hissa qo'shgan olimlar, tabiatda sellyuloza.

Sintetik polimerlar va ular asosida buyumlar ishlab chiqarish sanoatining jadal suratlar bilan rivojlanib borayotganligiga qaramay tabiiy polimerlar birinchi navbatda sellyuloza yana uzoq vaqtlar davomida texnik va maishiy maqsadlarga mo'ljallangan polimer materiallar ishlab chiqarish hajmi yanada ortib borish imkoniyatlariga ega. Binobarin sellyuloza asosidagi tola va qog'oz ishlab chiqarish hajmi sintetik mahsulotlar umumiy hajmidan qariyb 3 barobar ko'p bo'lib, bu ko'rsatkich sellyulozali materiallarning qurilish hamda konstruksiyalarda ishlatilishini hisobga olinsa bu ko'rsatkich yanada ortadi. Bundan kelib chiqadiki, sellyuloza va sellyulozali mahsulotlarning xossasini o'rganish va tadqiq etishni yanada davom ettirish jiddiy e'tiborni talab etadi.

Sellyulozaning tabiatda tarqalishi va uni ajratib olish. Sellyuloza yuksak o'simliklarning klechatka devorini asosiy eng muhim qismini tashkil etadi.uning asosiy manbalari sifatida chigit tolalari (masalan paxtada), masalan tanasining ichki qismi tolalardan iborat bo'lgan tolali o'simliklar (masalan: len jud rami) poxol somon daraxtlar va hokazolar e'tirof etiladi. Sellyulozaning miqdori ushbu o'simliklar to'qimalarida turlicha qiymatda mavjud bo'ladi. Tabiiy sellyulozaning nisbatan toza shakli paxta chigitining tolalari hisoblanib unda 98 % gacha toza sellyuloza 2 % gacha sellyuloza tolalari bo'lmagan qo'shimchalar mavjud bo'ladi. O'lchamlari uzun bo'lgan tolalar tekstil va yengil sanoat mahsulotlari ishlab chiqarish uchun kalta (qisqa) tolalar esa (lint, momiq) kimyoviy qayta ishlash, xususan plastmassalar va sun'iy tolalar ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan sellyuloza efirlari ishlab chiqarish uchun yo'naltiriladi. Zig'ir va kanopda 80 – 90 % gacha jutda esa 65 – 75 % gacha toza sellyuloza bo'ladi.

Yog'ochni tarkibi daraxtni naviga bog'liq bo'lib binobarin (quruq moddaga nisbatan) 40 – 50 % gacha 20 – 30 % lignin va 10 – 30 % gemisellyuloza va boshqa polisaxaridlar bo'ladi. Yog'och nisbatan keng ishlatiladigan sellyuloza tutgan xom – ashyo material hisoblanadi. Pilomateriallar, qurilish ashyolari sifatida ishlatilishidan tashqari uning asosiy ko'p miqdori pishirib ishlov beriladi, va yog'och sellyulozasi

olinadi. Yog`och sellyulozasi qog`oz, sellyuloza efirlari, sun'iy tolalar ishlab chiqarish uchun xom – ashyo sifatida yo`naltiriladi.



Barg tolalari, po`stloq, kabilarda sellyuloza miqdori yuqori bo`ladi, biroq ularni yig`ib terib olishdagi o`ziga hos qiyinchiliklar sanoatda ishlatilishini chegaralab qo`yadi.

Makkajo`xori poyasi, bagass, esparto, poxol va ko`plab boshqa o`simlik mahsulotlari qoplama buyumlari, qurilish va izolyatsiya kartonlari ishlab chiqarishda ishlatiladi, bambuk esa qog`oz ishlab chiqarish uchun yuqori sifatli yuqori sellyuloza tayyorlash uchun manba bo`lib hizmat qiladi.

Sellyulozaning xossalari. Xalq xo`jaligi va sanoatning har-xil tarmoqlarida sellyulozadan unumli foydalanish va uning asosida talabga javob beradigan xossalarga ega bo`lgan mahsulotlar olish sellyulozani asosiy xususiyatlarini va tuzilishini chuqurroq o`rganishni taqozo qiladi.

Agar tarixga nazar solsak, polimerlar fanini shakllanishida va rivojlanishida aynan sellyuloza va uning hosilalari ustida olib borilgan izlanishlar asos bo`lgan desak xato qilmagan bo`lamiz.

Haqiqattan ham, ilk bor polimeranalogik o`zgarishlar nitrosellyulozani (Brokone – 1833 yil, Shenbayn – 1846y, Bettger-1847y) va atsetilsellyulozani (Franshimol-1879yil, Shutsenber-1869yil, 80-yillarda Ervich va Kenich, Krose va Biven) sintez qilishdan boshlangan.

1844 y. Merser sellyulozaga asoslarni ta'sirini o`rgangan bo`lsa, 1850 y. boshlab sellyuloza hosilalarini sanoatda qo`llash boshlangan.

1852 y. Archi surat olishda oyna plastinka o'rniga nitrat sellyulozadan olingan, pardani qo'llashni taklif etgan. Shu yil Parki birinchi marotaba nitrat sellyulozadan sun'iy bo'yoq olgan. 1862 yil uning o'zi London ko'rgazmasida nitrat sellyuloza va kamfora aralshmasidan olingan plastik material selluloidni namoyish etgan va bu material AQShda 1868 y. boshlab sanoatda ishlab chiqarila boshlangan. Parijd ko'rgazmasida 1889 y. Shardon tomonidan qo'yilgan sun'iy ipak ko'pchilikni xayratga solgan.

Yuqori molekularli birikmalarini eritmalar nazariyasini asosiy qonuniyatlari va polimerlarning mexanik xususiyatlari asosan sellyuloza va uning xossalari misolida ishlab chiqilgan.

1913 yil Vishikava va Ono sellyulozani o'rganishda rentgen usulini qo'llashgan va bu usul shu vaqtgacha polimerlarni o'rganishda asosiy usul bo'lib kelmoqda.

Sellyulozani sistematik ravishda o'rganish XX asrning boshlarida boshlangan. Rus kimyogarlaridan A.V.Sapojnikov nitrat sellyulozani olish jarayonini o'rgan bo'lsa, A.M.Nastyukov sellyulozani oksidlash jarayonini o'rganib, sellyulozani benzol bilan reaksiyaga kiritib uning yangi hosilalarini olgan. Sapojnikov birinchi bo'lib nitrat sellyulozani fraksiyalardan ajratib, ularning kimyoviy bir xil emasligi, fraksiyalar molekulyar massasi va eterifikatsiyalanish darajasi bilan farqlanishini aniqlagan. Bu xulosa keyinchalik o'z tasdig'ini topgan va sellyulozaning boshqa hosilalariga ham ta'luqligi aniqlangan.

Bu sohada D.I.Mendileev ham ilmiy ishlar olib borib, dutsiz poroxning yangi turini ishlab chiqqan (pirokolodli porox). U spirt – efir aralashmasida butunlay eriydigan, yuqori etterifikatsiya darajasiga ega bo'lgan nitrat sellyuloza olish usulini yaratgan.

XX asrga kelib, dunyo olimlari va shuningdek o'zbek olimlari tomonidan sellyuloza va uning hosilalari ustida ko'p ilmiy tadqiqot ishlari olib borilgan.

G.Shtaudinger polimerlarni jumladan sellyulozani molekulyar massasi bilan uning eritmalarini qovushqoqligi o'rtasidagi bog'liqlikni o'rgangan. Ilk bor sellyuloza molekulyar massasini viskozimetrik usulda aniqlashni ishlab chiqqan. P.Flori polimerlar eritmalarining nazariyasini rivojlantirgan. G.F.Mark sellyulozani tuzilishini o'rgangan. Eritmada makromolekulalarni shaklini va o'lchamini o'rgangan. V.A.Kargin sellyuloza mahsulotlarini fizik mexanik xususiyatlarini sellyuloza tuzilishiga uning molekularlarining molekular qavatlarining joylanishiga va o'lchamiga bog'liqligini aniqlagan.

Z.A.Ragovin sellyulozani modifikatsiyalash usullarini ishlab chiqqan. Uning hosilalarini sintez qilish usullarini yaratgan va xususiyatlarini o'rgangan.

X.U.Usmonov sellyulozani tabiatdagi biosintezini o'rgangan, fizik-kimyoviy xususiyatlarini sellyulozani o'sish davriga bog'liqligini aniqlagan. Sellyulozani radiatsion usul bilan modifikatsiyalash usulini ishlab chiqqan.

Polimer tolalar umumiy tavsifnomalari. Tabiiy tolalardan farqli ravishda, sun'iy tolalar mantiqan *tabiiy* va *sintetik* polimerlar guruhlariga bo'linadi (I.2.1- jadval). Bunday guruhlariga bo'linish ularning kelib chiqishiga asoslangan bo'lsada, lekin fizikaviy, fizik-mexanik xossalari ham muhim o'rin tutgan.

Polimer tolalarning umumiy tavsifnomalari

Tabiiy tolalar		
<i>1. O'simliklar tolalari</i>	<i>Manbai</i>	<i>Biopolimeri</i>
a) paxta	g'o'za momig'i	sellyuloza
b) zig'ir, to'nka, kanop, somon	Poyalar	sellyuloza, oqsillar
v) sizal	barglar	
<i>Hayvonlar tolalari</i>		
a) jun	jun, soch, yol	keratin
b) ipak	pilla	fibroin
v) charm	teri	kollagen
g) zirh, sovut	shox, po'stloq, kosa	xitin
<i>Mineral tolalar</i>		
a) asbest		
Sun`iy (kimyoviy) tolalar		
<i>1. Tabiiy polimerlar asosida</i>	<i>Turlari</i>	
a) sellyuloza	Viskoza, misammiakli	
b) sellyuloza efirlari	Atsetatlar	
v) oqsillar	O'simlik oqsillari tolalari, kazeinlar	
g) al'ginatlar		
<i>2. Sintetik polimerlar asosida</i>		
a) polimerizatsiyali (karbozanjirli)	politetraftoretlen, polivinil spirt, poliakrilonitrillar, poliolefin,	
b) polikondensatsiyali	poliamidlar, poliefirlar, poliuretanlar	
<i>3. Uglerodli tolalar</i>		
a) sellyuloza va sintetik tolalar asosida		
b) peklar		
<i>4. Anorganik moddalar tolalari</i>		
A) silikatlar	shishatola, shlakmomiq	
b) metallar	shina uchun po'lat tolalar	
) oksid, nitrid, karbidlar	ninachali monokristallar	

SHuni alohida ta`kidlab o'tish joizki, kimyoviy tolalarning olinishi, ularni hosil qilish uchun qo'llanilgan uslub va sharoitga bevosita bog'liqdir. Bu ayni paytda polimer eritma, suyultirma yoki aralashma, dispersion, kompozitsion tizimning xossalriga, tola hosil qiluvchi oqimni orientatsion cho'zish, termik qayta ishlash, pardozlash amali qanday joriy etilishi bilan belgilanadi.

Tabiiy tolalarning hosil bo'lishi esa umuman olganda boshqacha usullarda amalga oshadi. Masalan, paxta, zig'ir, jun tolalarining hosil bo'lishi ular asosini tashkil etadigan biopolimerning sintezi bilan birgalikda ro'y beradi. Bu murakkab jarayon o'z navbatida hosil bo'ladigan tolaning barcha kompleks xossalarga

erishishini ham ta'minlaydi. Ammo tabiiy ipak va o'rgimchak turlari tolalarini hosil bo'lish uslubi, polimer eritmalardan kimyoviy tolalar olish uslubiga o'xshaydi. Lekin fibroin molekulasining bioeritmadagi o'ziga xos xususiyatlari, uning tola hosil qiluvchi oqimda orientatsion kristallanish jarayonini amalga oshirishini ta'minlaydi. Natijada birdaniga yuqori darajada orientatsion tartiblangan tola hosil bo'ladi.

Polimer tolalar diametrlari mikron (mkm) o'lchamida, ammo uzunliklari, ularning turligiga qarab, santimetr (sm) dan to kilometr (km) gacha diapazonda bo'lishi mumkin. Bu uol tolalarni o'lchamini ma'lum bir oraliq diapazon bilan cheklab ba'olashga imkon bermaydi. Ammo tolalar tarkibi mikrofibrillar va nanofibrillardan iborat bo'lishi, bu fibrillarni o'lchamlariga bog'liq tarzda tolalarda lokal va umumiy xossalarni namoyon bo'lishga olib keladi. SHu bilan birgalikda polimer nanotolalar olish uozirgi paytda keng rivojlanayotgan istiqbolli texnologiyalardan biridir. Nanotolalar nano va mikro diapazondagi materiallar bo'lib, o'ta noyob fizik xossalarni namoyon etish xususiyatlariga egadir.

Tolalarda polimer molekulalarining orientatsion holatda bo'lishi quyidagi ikki guruhdagi strukturaviy omillarni namoyon qiladi:

- morfologik, ya'ni struktura elementlarining o'zaro joylashishi va geometrik tavsiflarini;
- struktura elementlarining o'zaro ta'sirlashini, ya'ni energetik tavsiflarini.

Tolalar va ularni hosil qiluvchi polimerlarning morfologik xossalari molekulyar va ustmolekulyar darajalarga ajratilgan holda tahlil qilinadi.

Oxirgi paytlarda juda ko'p chiqindilar noto'qima materiallar ishlab chiqarishda ishlatilmoqda. Ba'zi bir chiqindi turlari tibbiyot ehtiyojlari uchun toza tabiiy paxta olishda ham ishlatilmoqda. Past navli chiqindilar ko'rpa-to'shak (matras)lar va metallarda ishlatiladi. Tutilgan tolali materiallarni paxtani va chiqindilarni qoplash uchun ishlatiladi.

Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyx'o'jaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O'qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.N.Hakimov. "Paxta sellyulozasining ximiyasi". Toshkent-"O'qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.
5. Петропавловский Г.А Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука,1988, 296 с.
6. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.
7. G'R.Rahmonberdiyev, M.T.Primqulov, Yu.T.Toshpo'latov. Qog'oz texnologiyasining asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent 2009 y. 407 b.
8. Mamadalimov A.T., Rashidova S.SH., Xolmuminov A.A. "Polimer tolalar fizikasi", Toshkent, "Universitet", 2009, 124 b.

MA`RUZA - 2.

MAVZU: SELLYULOZANINIG BIOSINTEZI

MAQSAD: Sellyuloza tarkibni uning hosil bo'lishi va biosinteziga bog'liqligini o'rganish.

REJA:

1. Sellyuloza va uning biologik sintezi.
2. Paxta sellyulozasining hosil bo'lishi va biologik sintezi.
3. Sellyulozani hosil bo'lishi.
4. Tarkibida sellyuloza tutgan bir va kop yillik o'simliklar

Sellyuloza va uning biologik sintezi. Sellyuloza sindeotaktik gomopoliuglerod hisoblanadi, bir xil zvenolardan tashkil topgan. Shuning uchun biosintezning boshlang'ich jarayonida sellyuloza to'satdan hosil bo'lmasdan, geteropoliuglevodlar hosil bo'lishi kuzatiladi. Ular turlicha D – qatordagi angidrouglevodlardan iborat. Bunday zanjirsimon molekulalarning polimerlanish darajasi o'zgarmaydi. Ammo biokatalizatorlar ta'sirida va fermentlar ishtirokida polimer zanjiri tarkibida boshqa monozalar hisobiga D – β – glyuloza angidridining miqdori ortib boradi. Bu polimer zanjirsimon molekulalarning bir tekisda o'sib borishini tamin qiladi. Olimlar tajriba asosida tabiatda keng tarqalgan ikki xil uglevodni uzum qanti glyukoza va mevalardan olinadigan qand fruktoza xossalarini har tomonlama mukammal o'rganib moddalarni quydagi umumiy formula bilan ifoda qilinishini fashf qiladilar ($C_6H_{12}O_6$). Qand uzum qandi glyukoza va fruktozalar uglevodlarning tipik vakillari hisoblanadi. 1792 – yilda T.E. Lovits fruktozani birinchi bo'lib kashf qiladi. Glyulozani esa 1802 – yilda Pru, 1811 – yilda K. S. Kirxgoff kraxmalni gidrolizlab turli hildagi uglevodlarni sintez qilish usulini kashf qiladi. Uglevodlarni tuzilishini har tomonlama mukammal o'rganish XIX asrning 60 – yillarida yaratilgan organic birikmalarning tuzilishi haqida A. M. Butlerov – Kekula nazariyasiga asoslanadi.

Monozalarning molekulalari 3 dan 9 gacha uglerod atomlarini tutishi mumkin. Lekin ular 6 ta uglerod atomi tutgan uglevodlar karakterli hisoblanadi. Uglevodlarni nomlashda uning molekulasidagi uglerod atomlarining soniga e'tibor beriladi.

Masalan: 3 ta uglerod atomlari tutgan uglevodlardan – triaoza,

4 ta uglerod atomlari tutgan uglevodlardan – tetroza,

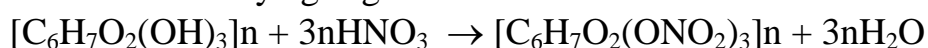
5 ta uglerod atomlari tutgan uglevodlardan – pentoza,

6 ta uglerod atomlari tutgan uglevodlardan – geksoza,

7 ta uglerod atomlari tutgan uglevodlardan – geptoza deb yuritiladi va hokazo.

Shuning uchun uglevodlarning umumiy formulasi $C_n(H_2O)_m$ ko'rinishida ifoda qilinadi. Monosaharidlar molekulasi tarkibidagi uglerod atomlarining ba'zilari assimetrik holatda bo'ladi. Bunday uglerod atomlari boshqalaridan xossalari bilan ajralib turadi. Masalan, glyukoza molekulasida bunday assimetrik uglerod atomlari 4 ta bo'ladi.

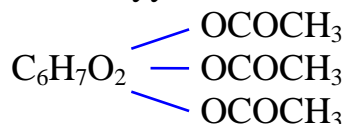
Sellyulozani uch atomli spirt $[C_6H_7O_2(OH)_3]_n$ sifatida qarash mumkin. Shuning uchun kislotalar bilan reaksiya kirishib, murakkab efirlar hosil qiladi. Sellyulozaning nitrat kislotasi bilan hosil qilgan murakkab efiri trinitrosellyuloza texnikada ahamiyatga ega.



trinitrosellyuloza

Nitrosellyuloza tutunsiz porox, kinoplyonkalar olishda ishlatiladi.

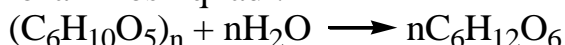
Sellyulozaning sirka kislota bilan hosil qilingan efiri triasetat selluloza asetonda eritilib, undan suniy shoyi va laklar olinadi. Aetilsellyulozadan elektrotexnikada izolyator sifatida foydalanadigan sinmaydigan oyna, yonmaydigan kinolentalar tayyorlashda ishlatiladigan sellon degan plastik massa olinadi.



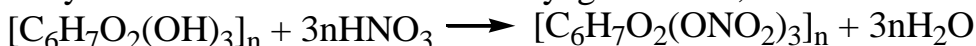
Sellyuloza murakkab biokimyoviy jarayonlarda hosil bo'ladi .



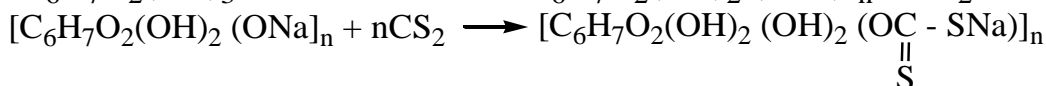
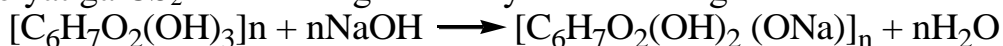
Sellyuloza mineral kislotalar bilan qo'shib qizdirilganda gidrolizga uchrab, D-glyukozani hosil qiladi.



Sellyuloza nitrat kislota bilan reaksiyaga kirishib, murakkab efir hosil qiladi :



Sellyulozaning ishqor bilan ishlanishi natijasida hosil bo'lgan selluloza alkogolyatiga CS₂ ta'sir ettirilganda selluloza ksantogenati hosil bo'ladi.



Organik kimyo nuqtai nazaridan qaralganda selluloza tabiatda tarqalishi jihatidan oldingi o'rinlardan birini egallaydi. Shuning uchun uning hosil bo'lishi va qator fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish ba'zi organik moddalarning xossalarini o'rganishdan ilgari boshlangan desak mubolag'a qilmagan bo'lamiz. Chunki yuqori molekullar kimyosi va fizik-kimyoning qator qonuniyatlari sellulozaning xususiyatlarini o'rganish asosida kashf etilgan. Bu kashfiyotlar keyinchalik sintetik polimerlarning xossalarini har tomonlama chuqur o'rganishga tadbir qilingan.

Sellyulozaning xossalarini o'rganishda uning strukturasi har tomonlama mukammal o'rganish katta ahamiyat kasb etadi. Sellyulozaning strukturasi asosida yangidan-yangi birikmalar sintez qilish va ularni sanoatda qo'llanish imkoniyati yaratilmoqda.

Kuzatishlar natijasida sellulozaning elementar zvenosi angidro β -d-glyukozadan iboratligi aniqlangan. Uning kimyoviy tuzilishi quyidagilarga asoslanadi:

1. Sellyulozaning to'liq gidrolizlanishi natijasida 96— 98% gacha β-d-glyukoza hosil bo'ladi.

2. Sellyulozaning har bir elementar zvenosida 3 ta gidroksil guruh bo'lib, ulardan bittasi birlamchi va ikkitasi ikkilamchidir.

3. Birlamchi gidroksil guruh elementar zvenoning 6- uglerod atomida, ikkilamchi gidroksil guruhlar esa 2- va 3-uglerod atomlarida joylashgan.

4. Sellyuloza elementar zvenosi yopiq sikl ko'rinishiga ega bo'lib, molekulasining tuzilishi xuddi piran halqasi tuzilishida bo'ladi.

5. Sellyulozaning elementar zvenolari o`zaro biri ikkinchisi bilan 1—4 uglerod atomlari orqali maxsus bog' hosil qilib birikkan bo`ladi. Bu bog' glyukozid bog' deb yuritiladi. Bu bog' kimyoviy bog'larning boshqa turlari bilan birgalikda selluloza makromolekulasining kimyoviy tuzilishini hosil qiladi.

Paxta tolasidan sintez qilinayotgan selluloza toza holda bo`lmaydi, unda boshqa moddalar qo`shilmasi bo`ladi. Masalan, 26 kunlik tola tarkibida 40,2 % selluloza bilan birga 2,9 % pentozan 5,8 % oqsil, 4,4 % yog' va mumsimon moddalar, 40,8 % suvda erimaydigan turli mineral moddalar hamda 4,3 % atrofida kul hosil qiluvchi moddalar bo`lishi tajribada aniqlangan. Shuning uchun sellulozani bu moddalardan tozalamasdan uning xossalarini o`rganib bo`lmaydi. Chunki kul hosil qiluvchi moddalar tajriba natijalarini noto`g`ri ko`rsatishi mumkin. Sof holatdagi toza selluloza olishning turli usullari mavjud.

Paxta sellulozasining hosil bo`lishi va biologik sintezi. Paxta sellulozasining hosil bo`lish mexanizmi haqidagi masala juda qadim zamonlardan beri ko`p olimlarning va seleksionerlarning diqqat markazida turadi. Chunki bu masalaning har tomonlama hal etilishi natijasida g`o`zaning tezpishar navlarini va bu soxadagi qator dolzarb masalalarni hal qilish imkoniyati tug`iladi.

Paxta sellulozasining hosil bo`lishi g`o`zaning o`sishi va rivojlanishi bilan bevosita bog`liqdir. Shuning uchun sellulozaning hosil bo`lish masalasini g`o`zaning o`sishi bilan birgalikda qo`shib o`rganib qator qonuniyatlar bilan tanishib chiqish maqsadga muvofiqdir.

G`o`za o`suv davrida asosan quyidagi asosiy bosqichlarni o`tadi.

Chigit unib chiqqanidan to shoxlanguncha bo`lgan davr;

shoxlangandan to gullaguncha bo`lgan davr;

gullagandan to uning pishgunicha bo`lgan davr;

pishgandan to faol hayot faoliyatining ohirigacha bo`lgan davr.

G`o`zaning o`shish davrida sellulozaning sintez qilinishida ishtirok etadigan g`o`za organlarining ish faoliyati.

I. A. Raykova bilan M. S. Kanash (1936 - yilda) Navrotskiy g`o`za navini tekshirib bu nav g`o`zaning chigiti 25 – 30 kunda o`zining tabiiy kattaligiga ya`ni chigit pishgan paytidagi kattaligiga yetishini aniqladilar. Ular bu vaqt ichida chigitning tuzilishini belgilovchi murakkab o`zgarishlar sodir bo`ladi, chigit qobig`ining kattaligi yoki uzunligi o`zgaradi tolasini pishadi va buraladi, deb tushuntiradilar.

Tola g`o`za gullaydigan kunigacha tashqi integumentning tashqi epidermisi hisobiga rivojlana borib faqat 45 kunga borganida rivojlanishdan to`xtaydi. Qator olimlar chigitning pishish jarayonida uning turli qismlarining himizmini o`rganishni asosiy vazifa deb qaraganlar. Buning uchun ular mikrokimyoy usullaridan foydalanib g`o`zaning o`shish va tolaning pishish davrida kraxmal, shakar, yog`, oshlovchi moddalar, oqsillarning tarkibiy qismi qanday o`zgarishini o`rgandilar.

I. A. Raykova bilan M. S. Kanashning ma`lumotlarini boshqa olimlar tomonidan to`plangan ma`lumotlar bilan to`ldirib, quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

1. Kraxmal g`o`za gullagan kundan boshlab integumentlarning parenxima hujayralarida paydo bo`ladi. Yosh chigit qobig`idagi kraxmal miqdori 20 kungacha

ko`payib boradi. Dastlab sof kraxmal donachalari ko`proq bo`ladi. 20 kunga borib ikki uch va undan ko`proq donachalar paydo bo`ladi. 20 kundan keyin chigit qobig`idagi kraxmal shu qadar tez sarflanib o`zgaradiki 36 kunga borib parenxima to`qimasida kraxmal mutlaqo qolmaydi. Faqat doira shaklidagi moddalar qoladi. Ular leykoplastlar deb ataladi.

2. G`o`za gullagach, o`n besh kundan keyin ikkala integumentning barcha hujayralarida shakar moddasi hosil bo`ladi. 35 – 40 kundan keyin esa hatto tolada ham shakar paydo bo`ladi. Chigit pishadigan paytda chigit qobig`idagi shakar miqdori kamaya boradi. Lekin toladagi shakar miqdori ma`lum vaqtgacha o`zgarmasdan turadi.

3. O`n besh kundan keyin integumentlarda yog` paydo bo`la boshlaydi va uning miqdori 45 kunga borib ortadi. Yog` miqdori ichki integument to`qimasida ham ko`payadi.

Pishgan chigit qobig`ida kam yog` bo`ladi. Biokimyoviy usullar yordamida olingan ma`lumotlarga ko`ra chigit 40 kunlik bo`lganida yog` to`planishi sekinlashadi. O`sayotgan chigit qobig`ida asta – sekin oshlovchi moddalar to`plana boradi va ular chigit pishganida 8 % ni tashkil qiladi.

Z. M. Pashchenko (1916 - yil) 10 kunlik chigit qobig`ida aminokislotalar miqdori kamayib 30 kunga borganida mutlaqo qolmasligini kuzatdi. Chigit 45 kunlik bo`lganida aminokislotalar hatto tolalar tarkibida ham topilmaydi. Keyingi ishlar natijasida olimlar chigitning ichki integument parenximasida askorbin kislota borligini aniqladilar. Bu kislota ko`pincha murtakning o`sinh davrida bo`lishi isbotlangan. Chigit o`sgan sari unda askorbin kislota miqdori kamayib boradi.

H. U. Usmonov birinchi bo`lib paxta ko`sagida monnozalar, glyukoza va fruktozalar bo`lishini hamda ular tola hosil bo`lishida bevosita ishtirok etishini aniqladi. U uglevodlar 5 kunlik tolada 10 – 15 kunlikka nisbatan ko`p bo`lishini va uning tola hosil qilishga sarflanishi 5 kunlik tolada ko`proq bo`lishini aniqladi hamda radioxromotografiya usuli bilan olingan natijalar A. L. Kursanov va S. I. Viskrebentsovalarning kimyoviy analiz natijasida to`plagan ma`lumotlari bilan boyitib, sellyuloza monosaxaridlaridan sintez qilinadi, degan g`oyani ilgari surdilar.

H. U. Usmonov 5 kunlikdan 35 kunlikkacha bo`lgan ko`sakdagi sellyuloza va oshlovchi moddalar miqdorining o`zgarishini o`rganib, sellyulozaning sintezi bevosita **monosaxaridlar** sinteziga asoslanganligini isbotladi. Tekshirishlar oshlovchi moddalar tolada boshqa moddalarga nisbatan besh marta ko`p bo`lib, ko`sakning rivojlanish davrida kamaymasligini ko`rsatdi.

Sellyulozaning biologik sintezi mexanizmini va sharoitini o`rganish sellyulozaning xususiyatlarini o`rganishda katta ahamiyat kasb etadi. Keyingi vaqtlarda bu soxada olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlarining ko`rsatishicha sellyulozaning hosil bo`lishi va uni molekulyar joylanish tartibining shakllanishi biokimyoviy jarayonlarga bog`liqligini hisobga olishni taqazo qilmoqda. Shuning uchun sellyulozaning sintez qilinishi mexanizmiga doir masalani quyidagi ikki yo`l bilan hal qilish mumkin: birinchisi – biokimyoviy tushuntirish yo`li va ikkinchisi – sellyuloza struktura elementlarining hosil bo`lish mexanizmi polisaxaridlarning hosil qilinishiga o`xshash ko`rinishida shakllanishini o`rganishga asoslanadi. Biokimyoviy

tushuntirish yo`li kimyoviy reaksiyalarda ishtirok etayotgan boshlang`ich birikmalarning xususiyatlarini o`rganishga asoslangan.

Sellyuloza makromolekulasidagi glyukozid qoldiqlarining shakllanishini xarakterlashda nukleozidlarning difosfat shakarining ahamiyati katta. Chunki bu modda glyukozidlar qoldig`i bilan shunday moddalar hosil qiladiki, unda glyukozid qoldiqlari asosiy mahsulotlarga aylanadi.

Bu moddalarning hosil bo`lishi glyukozid bog`lanishning gidrolizlanishi vaqtida molekula erkin energiyasining qiymati kamayishi bilan xarakterlanadi. Sellyulozaning biologik sintezi mikroorganizmlarning unga ta`siriga asoslangan. Acetobakter Xylinum tipdagi bakteriyalarning UDFG S¹⁴ va destruksiya natijasida suvda yaxshi eriydigan holatga keltirilgan sellodekstrin bilan gidrolizlanishi natijasida suvda va o`yuvchi natriyda erimaydigan radioaktiv sellulozaning hosil qilinishini bunga misol keltirish mumkin.

Ko`p olimlar sellulozani fermentativ sistemada bakteriyalar yordamida biosintez qilishda glyukozadan tashqari boshlang`ich moddalar sifatida fruktoza, galaktoza, laktoza, saxaroza, manit, sorbit glitsirin kabi moddalarning biridan foydalanish mumkin deb hisoblaydilar.

Somondan sechka tayyorlashga bo`lgan talablar. Maydalangan somonning uzunligi 20-60 mm bo`lishi kerak, bu holatda pishirish eritmasi somonga yaxshi shimiladi, pishirish jarayoni yaxshi kechadi. Bundan uzunroq sechka qiyin titiladi, toy holatdagi somonda 30-50% qo`shimchalar bo`ladi. Bular chang, barglar, tugunlar, don, mayda va yirik mineral qo`shilmalar. Pishirish jarayoni normal ketishi uchun ular tozalanadi.

Somoni qirqish jarayonida bir qismi somon qirqichdan tutam qo`rinishida chiqadi. Tutamlar maydalash uchun qirqish apparatiga qaytariladi. Sechka tarkibidan hamma metall qo`shimchalar olib tashlanishi lozim, aks holda dozatorning yuklovchi qismini ishdan chiqaradi. Metall qo`shimchalar bu toylarning simli bog`ichidir.

Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyxovjaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O`qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.N.Hakimov. "Paxta sellulozasining ximiyasi". Toshkent-"O`qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.
5. Петропавловский Г.А Гидрофилные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука, 1988, 296 с.
6. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.
7. G`R.Rahmonberdiyev, M.T.Primqulov, Yu.T.Toshpo`latov. Qog`oz texnologiyasining asoslari. O`quv qo`llanma. Toshkent 2009 y. 407 b.

MARUZA -3.

MAVZU: TOZA SELLYULOZA AJRATIB OLIISH USULLARI

REJA:

1. Paxta linti va paxta sellyulozasi hom-ashyo manbai sifatida
2. Yog'ochdan sellyuloza olishning sul'fit usuli
3. Yog'ochdan sellyuloza olishning sul'fat usuli.
4. Yog'ochdan sellyuloza olishning xlor-ishqor usuli.
5. Sellyulozani vodorod peroksid eritmasida oqartirish

Paxtachilik O'zbekistonni qadimiy va o'z navbatida istiqbolli xalq xo'jaligi sohalaridan biri hisoblanadi. Paxtachilik sanoati, paxta tolasini qayta ishlash (tekstl, kiyim kechak va gigroskopik paxta) kimyo sanoatining turli sohalarida selyuloza efirlari ishlab chiqish bu sohasining ajralmas turi bo'lib, keying yillarda bo'lmoqda. qurilmalar bilan jihozlangan yirik korhonalardan bo'lib ularda paxta hosilini birlamchi to'liq ishlash ya'ni nam holdagi paxta hom-ashyosini quritishdan tortib tolani ajratish, lint tayorlash ishlari to'liq bajariladi. Paxta tolasini asosiy qismi (uzun tolalari) tekstil sanoatiga hom-ashyo sifatida yo'naltiriladi.

Chigitning ustki qismida qolgan kalta tolali paxta linti esa kimyo sanoati uchun (sellyuloza efirlari, sellyuloza, qog'oz, karton) yo'naltirilishi mumkin.

Selyuloza tabiatda keng tarqalgan va boshqa polimerlarga nisbatan muhimroq bo'lgan tabiiy polimer hisoblanadi. Ishlab chiqarish sohaları (sellyuloza va uning hosilalarini qayta ishlash) rivojlanishini baholashda shuni ta'kidlash kerakki, sellyuloza tutgan hom-ashyolar va tabiiy resurslar atrof-muhitni tarqalishi va mavjudligini chegaralanmaganligi va uning xalq xo'jaligida ishlatishda universalligi o'ziga hos hususiyati ekanligini bildiradi. Sanoatning jadal suratlar bilan rivojlanib borishi tabiiy resurslardan oqilona foydalanishga bo'lgan talab /tadqiqotchi/ oldiga yangi texnologiyalar ishlab chiqish, mavjudlarini takomillashtirish yangi hususiyatli materiallar yaratish, hom-ashyo sifatiga ta'lablarni oshirish kabi aniq maqsad vazifalarni qo'yadi.

Ma'lumki ananaviy paxtachilik uchun ishlatiladigan paxta lintning o'rtacha shpatel uzunligi va tola uzunligi bo'yicha bir jinsli emasligi bilan bevosita bog'liqdir.

Paxta zavodlarining turli hildagi chiqindilari (lintning alohida turlari, glint, siklon momig'I va boshqalar) "Qimmatbaho maxalliy selyuloza tutgan hom-ashyolar bo'lib, ularning miqdori paxta hom-ashyosining ishlab chiqarish ko'rsatkichlari o'sishiga bog'liq ravishda ortib boradi. Umuman olganda paxta selyulozasini ajratish usullari kam xarajatli, unumi yuqori va chiqindilarini atrof-muhitga tashlash darajasi minimal texnologiyalar asosida ishlab chiqarish kerak. Selyuloza qog'oz va kimyo sanoatida xlor tutgan reagentlarni keng ko'lamda ishlatilishi atrof-muhit muhofazasiga sezilarli darajada zarar etkaza oladi.

Selyuloza va u asosida qolaversa selyuloza tutgan hom-ashyo asosida atrof-muhitga kam zarar etkazadigan yani ekologik havfsiz, iqtisodiy jihatdan samaradorligi yuqori bo'lgan tejamkor kayta ishlash texnologiyalarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish shu sohaning dolzarb masalalaridan biridir.

Paxtachilik ko'p asrlik tarixga ega. Tekstl tolalariga mansub bo'lgan va birinchi o'rinni egallaydigan paxta Hindistonda 5000 yil avval ishlatila boshlagan. Paxta-yupqa tola bo'lib o'simlik urug'ini (g'o'za) qoplagan bo'ladi. Chigit va tola paxta

hom-ashyosi hisoblanadi, chigitdan ajratilgan tola paxta tolasida deb aytiladi. Paxtani vatani tropic mamlakatlar bo'lib, balandligi 7 metr gacha etadi, dataxt ko'rinishli bu o'simlik ko'p yillik o'simliklar qatoriga kiritilgan. Keyinchalik g'ozani madaniylashtirish yani bir yillik ko'rinishga keltirish amalga oshirilgan. Hozirgi paytda g'ozasi asosan bir yillik bo'lib dunyoning ko'p mamlakatlarida madaniylashtirilgan. Ularga : AQSH, Hitoy, Brazilya, Hindiston, Pokiston, Avg'oniston, Birma, Misr, Nigeriya, Senegal, Sudan, Aljer, Azarbayjan, Turkmaniston, Qirg'iziston, Qozog'iston va boshqalar.

O'zbekiston ham paxtani madaniylashtirish va yetishtirish bo'yicha yuqoridagi mamlakatlar qatorida turadi. G'ozasi birinchi raqamli ekinligi hisoblanadi. Bizning respublikamizda xalq-xo'jaligi uchun paxta juda katta ahamiyatga ega paxtadan tayorlangan buyum- gazlama, mato, trikataj, noto'qima tekstil buyumlari aholini talabini qondirish uchun zarur, qolaversa xalq-xo'jaligini turli sohalarida ishlatiladi.

Zamonaviy paxta tozalash zavodi-avtomatlashtirilgan korxonasi hisoblanadi ularda paxta hom-ashyosini dastlabki birlamchi ishlov berish uzluksiz oqimda amalga oshiriladi. Bizning Respublikamizda paxta tozalash zavodlari deyarli yil davomida ishlab turadi. Zavodda paxta hom-ashyosiga ishlov berish jarayoni quyidagi asosiy tsikllardan iborat:

- paxta hom-ashyosining og'ir qo'shimchalari: ifloslik beruvchilar, kum, chang, tosh, etilmagan chigit, g'ozasi bargi, g'ozasi poya qoldig'i, g'ozasi chanog'i va boshqa predmetlar.

- tolani chigitdan ajratish-djimlash

- tolani mayda qo'shimchalardan tozalash: momiq, chang, maydalangan burklar, g'ozasi chanog'i va boshqalar.

- tolani o'ramga preslash

100kg qayta ishlanayotgan paxta hom-ashyosidan tahminan: 34-40kg paxta tolasida, 3-5 kg lint, 1kg ugar va 50-62kg chigit.

Paxta chigiti djinlashdan so'ng o'zining sirtida lint va delint qoladi. O'rta tolali paxtada lint miqdori lintni og'irligiga nisbatan 10-15% atrofida bo'ladi. Ingichka tolalarida esa 2,5 % bo'ladi. Djinlardan chigit, chigit tozalashga o'tadi. Undan so'ng momiq ajratkich (linter) ga o'tadi. Linter kiruvchi djin prinsipida ishlaydi, nisbatan kichik tishchalar yordamida chigitdagi tolalarni qirib oladi.

Paxta linti "O'z RST 645-95" standarti bo'yicha tahlil qilinadi.

A). Texnik talablari:

A.1. Paxta linti shpatel' uzunligi bo'yicha 2 tipga bo'linadi:

A tip-7-8 mm va undan uzun;

B tip-6-7 mm va undan kalta;

A.2. Tashqi ko'rinishi, rangi, pishib etilganlik darajasiga bog'liq ravishda paxta linti 2 xil navga bo'linadi: 1-nav. 2-nav. Pishib etilganlik me'yori quyidagi 3.1- jadvalda keltirilgan.

3.1.Jadval. Pishib yetilganlik me'yori

Nav	Pishib etilganlik, kam emas	
	Mikrokimyoviy usul bilan aniqlangan	Qutiblangan nurda aniqlangan

1	80	55
2	80 dan kam	55 dan kam

A.3. Paxta lintidagi butun chigitlar va kir qo`shimchalar massa ulushiga bog`liq ravishda har bir tip va nav oliy (1), o`rta (2), iflos (3) sinflarga ajratiladi, quyidagi jadvalda ularning me`yorlari keltirilgan.

3.2. Jadval. Paxta lintini sinflarga ajratilishi.

Tip	Nav	Sinflar bo`yicha butun chigit va iflos qo`shimchalarni og`irlik ulishi, ko`p emas		
		Oliy (1)	O`rta (2)	Iflos (3)
A	1	4,5	6	8,5
	2	8	11	15
B	1	4,5	6	8,5
	2	8	11	15

Kondentsion og`irlik quyidagi formula bo`yicha aniqlanadi:

$$M_k = M\phi \frac{100 + W_H}{100 + W\phi}$$

Mf-paxta linti partiyasini faktdagi og`irligi, kg;

Wn-me`yorlashgan namlik miqdori (8,5 %) ga nisbatan;

Wf-paxta lintini faktdagi namlik og`irligi, %

Paxta linti o`z tarkibida mexanik qo`shimchalar qo`shilishida g`o`za chanog`i, barglari, poya qoldig`I, chigit, chigit sinig`I, chigit po`stlog`I, ulardan tashqari mineral harakterdagi har hil qo`shimchalarham (chang, qum) lint bilan birga bo`ladi. Paxta tolasida lignin mavjud emas, demak yuqorida nomlari keltirilgan o`simlik qo`shimchalarining deyarli uchdan bir qismi lignindan tashkil topgan bo`lib, shuning uchun ularni yo`qotishga zaruriyat tug`iladi. Qo`shimchalarni yo`qotish sanoatda mexanik va kimyoviy usullardan foydalaniladi.

Mexanik tozalash quruq va suvli suspenziyada (xo`l) usulda amalga oshirilishi mumkin. Kalta tolali lintni ifloslanganligini quruq usulda tozalash maxsus qurilmada amalga oshirish unda mexanik qo`shimcha miqdorini 3% gacha kamayirish mumkin. Bunda juda mayday zarrachalar qoladi. Ular navbatdagi kimyoviy ishlovda osongina yo`qotilishi mumkin. Paxta lintini gidrostiklonlarga ho`l usulda tozalash ifloslanganlik darajasini 2% gacha kamaytirish imkonini beradi. Biroq bu usulda tozalash tolani ko`p miqdordagi uzun qismi (uzun tolalar) jarayonini qiyinlashirib yuboradi.

Tadqiqot ishlarida paxta lintini laboratoriya va yarim sanoa sharoitlarida rollda maydalash va sentrikliner tozalashni olingan mahsulot ta`sirida o`rganilgan aniqlanishicha, o`qotilish kam bo`lgan sharoitda lintni daslabki maydalash sentriklinerda tozalshni osonlashtiradi. Natijafda sandart talablarga mos keluvchi paxta sellulozasi olish uchun mo`ljallangan paxta linti olish mumkinligi eirof etilgan.

Quruq va xo`l usullarda mexanik qo`shimchalardan ajratilgan paxta linti sifat ko`rsatkichlarni amalgam oshirish tarkibida sellulozada bo`lmagan qo`shimchalardan qutulish uchun ishqorli eritmalarda qaynatilganda paxta tolasi tarkibiga kiruvchi

uglevodlar (pentozan) va piktin moddalar ishqoriy gidrolizga uchraydi. Qand esa qaynatish jaraonida oksidlanib kislatalarga aylanadi.

Yuqorida ta'kidlanganidek paxta linti tarkibida toladan tashqari yo'ldosh qo'shimchalar: g'o'za chanog'i, bargi, poya qoldig'i, qum, chang, chigid sinig'i mavjud bo'lganligi uchun ulrni to'liq yo'qotishda turli ishlov usullaridan foydalaniladi. Masalan: ligninni yo'qotish uchun ishqori qaynatish sharoitida 120-130 °C dan kam bo'lmasligi talab etiladi.

Paxta lintini ishqoriy qaynatish jarayonlarida qaynatuvchi ishqor eritmalarini tolaga shimilishi OP-7 OP-10 kabi sirt faol moddalardan maqsadga muvofiqdir. Qaynatish jarayoni tugagandan so'ng olingan selyulozaning oqligi talab darajasida bo'lmaydi. Shuning uchun oqartiruvchilar yordamida bir yoki ikki bosqichda oqartiriladi.

Tadqiqot ishida selyulozani qaynatishdan so'ng Na-gipoxlorid va xlor II oksidi bilan oqartirish jarayonlarini o'rganilgan. Qaynatishdan so'ng selyuloza avval issiq suv bilan keyin sovuq suv bilan yuviladi. Qaynatish uchun ishlatiladigan ishqorning konsentrativiyasi 1-2 % bo'lganda α -selyuloza miqdori ortadi. Ishqor konsentrativiyasi 2% dan oshirilishi oksidlovchi destruksiyasini kuchaytiradi, α -selyuloza miqdori va polimerlanish darajasini kamayishiga olib boriladi. Qaynatish jarayonlari ma'lum bir atmosfera bosim ostida amalga oshiriladi. Yuqori bosimda selyuloza bo'lmagan moddalarni parchalanib eritmaga o'tishi osonlashadi. Ishqori qaynatishda jarayonni vaqti, xarorat, va bosim paxta lintini bevosita tarkibi va tozalanganligiga qarab tanlanadi.

Oqartirish jarayonlari reagentni oksidlanish jarayoniga asoslanadi. Oksidlovchilar ya'ni oqartiruvchilar ma'lum pH muxitida va xaroratda selyuloza bo'lmagan qo'shimchalarni oksidlaydi. Oqartirish jarayonidan so'ng selyuloza yana toza suv bilan yuviladi. Lekin bunda oksidlovchilar qoldig'i selyuloza tolalariga shimilib qolganligi uchun oksidlanish jarayoni davom etish mumkin. Buni to'xtatish va qisman gidrolizlangan qo'shimchalarni oksidlovchi (oqartiruvchi) qoldig'laridan to'la qutilish uchun oqartirilgan selyulozaga kislotali sharoitda ishlov beriladi. Kislotali ishlov xona haroratida pH=5-5,5, modulda 1:20 bo'lgan sharoitda ishlov beriladi. Olingan selyuloza toza suvda bir necha barobar yuviladi va ma'lum bir haroratda quritiladi.

Sellyuloza juda qadimdan ma'lum bo'lib, molekulasining tuzilishi jihatidan polisaxaridlar sinfiga mansub, u barcha o'simliklarning to'qimalarida bo'ladi hamda o'simlik tanasining asosiy qismini tashkil etadi. Sellyuloza turli o'simliklarda har xil miqdorda uchraydi. Masalan, daraxt va shunga o'xshash po'stlokli o'simliklar tarkibida quruq massaga hisoblaganda taxminan 50 % gacha, paxta tolasi tarkibida 85—95 % gacha, ba'zi o'simliklar tanasida esa 10—20 % gacha sellyuloza bo'ladi.

Organik kimyo nuqtai nazaridan qaralganda sellyuloza tabiatda tarqalishi jihatidan oldingi o'rinlardan birini egallaydi. Shuning uchun uning hosil bo'lishi va qator fizik-kimyoviy xossalarini o'rganish ba'zi organik moddalarning xossalarini o'rganishdan ilgari boshlangan desak mubolag'a qilmagan bo'lamiz. Chunki yuqori molekullari moddalar kimyosi va fizik-kimyoning qator qonuniyatlari selyulozaning xususiyatlarini o'rganish asosida kashf etilgan. Bu kashfiyotlar keyinchalik sintetik polimerlarning xossalarini har tomonlama chuqur o'rganishga tadbiiq qilingan.

Sellyulozaning xossalarini o`rganishda uning strukturasi har tomonlama mukammal o`rganish katta ahamiyat kasb etadi. Sellyulozaning strukturasi asosida yangidan-yangi birikmalar sintez qilish va ularni sanoatda qo`llanish imkoniyati yaratilmoqda.

Kuzatishlar natijasida sellulozaning elementar zvenosi angidro β -D-glyukozadan iboratligi aniqlangan. Uning kimyoviy tuzilishi quyidagilarga asoslanadi:

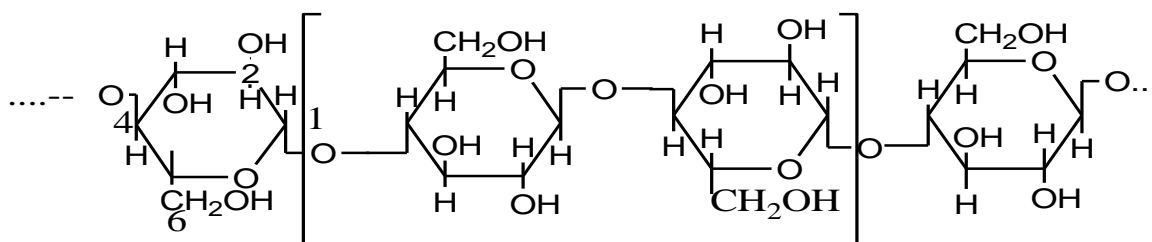
1. Sellyulozaning to`liq gidrolizlanishi natijasida 96—98% gacha β -D-glyukoza hosil bo`ladi.

2. Sellyulozaning har bir elementar zvenosida 3 ta gidroksil guruh bo`lib, ulardan bittasi birlamchi va ikkitasi ikkilamchidir.

3. Birlamchi gidroksil guruh elementar zvenoning 6-uglerod atomida, ikkilamchi gidroksil guruhlari esa 2- va 3-uglerod atomlarida joylashgan.

4. Sellyuloza elementar zvenosi yopiq sikl ko`rinishiga ega bo`lib, molekulasining tuzilishi xuddi piran halqasi tuzilishida bo`ladi.

5. Sellyulozaning elementar zvenolari o`zaro biri ikkinchisi bilan 1—4 uglerod atomlari orqali maxsus bog` hosil qilib birikkan bo`ladi. Bu bog` glyukozid bog` deb yuritiladi. Bu bog` kimyoviy bog`larning boshqa turlari bilan birgalikda selluloza makromolekulasining kimyoviy tuzilishini hosil qiladi. Sellyuloza makromolekulasining tuzilishini quyidagicha ifodalash mumkin:



Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyxovjaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O`qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.N.Hakimov. "Paxta sellulozasining ximiyasi". Toshkent—"O`qituvchi"—1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.
5. Петропавловский Г.А Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука, 1988, 296 с.
6. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.
7. G`R.Rahmonberdiyev, M.T.Primqulov, Yu.T.Toshpo`latov. Qog`oz texnologiyasining asoslari. O`quv qo`llanma. Toshkent 2009 y. 407 b.

MA`RUZA - 4.

MAVZU: SELLYULOZANING TUZILISHI

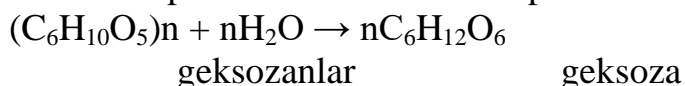
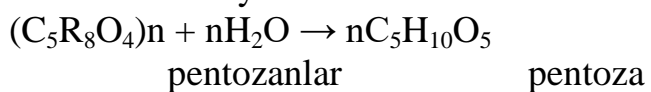
REJA:

1. Sellyulozaning tarkibi
2. Sellyulozaning tuzilishi
3. Sellyulozaning makromolekulalarni tuzilishi
4. Sellyulozali tolaning tuzilishi va tarkibi

Daraxt sellulozasining polimerlanish darajasi 6000...14000, paxta sellulozasiniki 20000 gacha. Sellyuloza gidrolizlanganda D-glyukozagacha hosil bo'ladi: $(C_6H_{10}O_5)_n + N_2O \rightarrow nC_6H_{12}O_6$.

Sellyuloza α – selluloza va gemisellyulozaga bo'linadi. α – selluloza deb polimerlanish darajasi 200 dan yuqori bo'lgani, 200 dan past bo'lgani gemisellyuloza deb ataladi.

Gemisellyulozalar. Gemisellyuloza o'z navbatida β – selluloza (polimerlanish darajasi 50-200) va γ – sellulozaga (polimerlanish darajasi 50 gacha) bo'linadi. Gemisellyulozalar, shartli ravishda pentozanlarga (ularni gidrolizlanganda pentozalar - D-ksiloza va D-arabinoza hosil bo'ladi) va geksozanlarga (gidrolizlanganda geksozalar D-mannoza va D-galaktoza) hosil bo'ladi. Ularni gidrolizlanish reaksiyasi:



Gemisellyuloza, asosan, aralash polisaxaridlardan iborat bo'ladi. Odatda, bunday polisaxaridlarning makromolekulari tarkibida asosan monosaxarid bor, bundan tashqari makromolekulasini asosiy zanjiri yoki yon tarmoqlariga boshqa monosaxaridlar yoki uron kislotasining zvenolari kiradi. Masalan, yog'och tarkibida har xil ksilinlar borligi aniqlangan (monosaxaridni D-ksilozi zvenolari): glyukuronoksilan, arabinoglyukuronoksilan; har xil mannanlar (asosiy monosaxaridni D-mannoza zvenolari): glyukomannan, galaktoglyukomannan; aralash polisaxarid arabinogalakktan va boshqalar bo'ladi.

Lignin – yog'ochni asosiy qismlaridan biri mineral kislotalarda gidrolizlanmaydigan aromatik qismi hisoblanadi. Ligninni ochilganiga 150 yil bo'lsada, uning tuzilishi hozirgacha aniq emas. Oxirgi 20...30 yil ichida lignin kimyosida birmuncha muvofaqiyatlarga erishilgan: lignin makromolekulasi tarkibidagi ligninni elementar zvenosi aniqlangan, uning o'ziga xos funktsiya guruhlari, elementar zvenolar orasidagi bog' turlari aniqlangan.

Sellyulozaning tuzilishi

Sellyuloza hamma o'simliklarning xujayra qobig'larini asosiy komponentlaridan biri bo'lib, u o'simlik to'qimlariga mustahkamlik va egiluvchanlik kasb etadi. Yog'och xujayralaridan yoki tozalangan paxtadan ajratib olingan

sellyulozaning ko‘rinishi oq egiluvchan tolalardan iborat bo‘lib, uning uzunligi 1-2 mm dan 10-15 mm gacha tashkil etadi. Lekin amalda tolalarni ko‘pchiligi (ansambli) bilan ish ko‘riladi. Sellyulozani aloxida olingan tolasi angidro – β – γ – glyukoza molekulalarining o‘zaro bog‘langan chiziqsimon va katta uzunlikga ega bo‘lgan polmerdan iborat bo‘ladi. Agar glyukoza qoldig‘ini uzunligi 35Å bo‘lsa, u holda makromolekulani uzunligi 6 mkm tashkil etadi. Lekin bu uzunlik oddiy yorug‘lik mikroskopida ko‘rish mumkin bo‘lsa-da, ko‘rinmaydi, chunki tolalarni qalinligi juda kichkina. Optik mikroskopda ko‘rilganda tolalarni devorlarini bir xil emasligini ko‘rish mumkin.

Bunga sabab tolalar chiziqsimon elementlar qatlamidan (fibrillalar) dan tashkil topgan bo‘ladi. Tolalarni chiziqsimon elementlar qatlamidan – fibrillalardan iborat ekanligini uni har xil suyuqliklarda bo‘ktirib, mexanik parchalaganda kuzatish mumkin. Bunday bo‘kish jarayonida tolalar fibrillalarga ajralib ketadi.

Fibrillalarda sellyulozaning hamma molekulalari birlashgan. Sellyulozaning fibrillarini hosil bo‘lishi xujayraning ichkarisida va tashqarisida hosil bo‘lishi mukmin. Xujayra ichida boradigan jarayonlar nixoyatda murakkab bo‘lib u yerda glyukoza aktiv formaga o‘tib xujayraning tashqarisida polimerizatsiyaga uchrab, sellyulozaning mikrofibrillarini hosil qiladi. Sellyulozani ko‘pchilik mikrofibrillalari sitoplazma membranasi yaqinida hosil bo‘ladi. Mikrofibrillalarning o‘rtacha o‘sish tezligi 0.1 mkm /min, ya’ni $1,5 \cdot 10^8$ glyukoza qoldiqlarini 1 soatda bitta xujayrada polimerga o‘tishiga to‘g‘ri keladi. Bu degani o‘sib borayotgan mikrofibrillalarning ikki chetiga 1 sek. davomida 10^3 glyukopiranoza zanjirlari birikadi. Mikrofibrillalarning o‘sishi uning ikkinchi chetida bir xil tezlikda boradi va 1 minutda 20 dan 40 tagacha yangi mikrofibrillalar hosil bo‘ladi.

Akad. X.U.Usmonovning izlanishlari shuni ko‘rsatdiki paxta sellyulozaning boshlangich o‘sish davrida malekulyar massasining taqsimlanish chizig‘ida 3-ta maksimum bo‘lib, 5-kunlik paxta tolasidan ajratib olingan asosiy fraksiyaning polimerlanish darajasi (PD) 200 bo‘lgan. Ammotolaning o‘sish davri ortishi bilan kichik molekulali fraksiyani miqdori kamayib borgan va molekulalarni taqsimlash chizig‘ida kichik maksimum bo‘lib, 50-kunlik paxta tolasida polimerlanish darajasi (PD) 4000 dan yuqori bo‘lgan. Bundan shunday xulosa qilish mumkinki, kichik molekulali sellyuloza xujayraning birlamchi devorida, yuqori molekulali sellyuloza esa 2-nci devorida hosil bo‘lar ekan.

Odatda o‘simliklardan olinadigan sellyulozaning polimerlanish darajasi 1400-12500, paxtadan olingan sellyulozaniki 14000, bakterial sellyulozaniki 3750-6000, texnik sellyulozalarniki 800-2000 atrofida bo‘ladi. Eng katta polimerlanish darajasiga ega bo‘lgan sellyuloza lyondan olingan bo‘lib, 6000000 ga teng. Molekulyar massani o‘lchash usuliga qarab bir hil sellyuloza namunalarining molekulyar massalari har-xil bo‘lishi mumkin.

Molekulyar massani ortishi bilan sellyulozaning xarakteristik qovushqoqligi $[\eta]$ ham ortib boradi va bu bohliqlik quyidagi Mark-Kun-Xauvink tenglamasi bilan ifodalanadi:

$$[\eta] = K_{\eta} \times M^{\alpha}$$

Bu yerda: K_n va α - ayni polimer-erituvchi sistemaga to'g'ri keladigan kattaliklar; K - konstanta, erigan modda va erituvchining molekularini xossalriga bog'liq; α - erigan moddaning shakliga qarab o'zgaradi. Agar qattiq chiziqli ko'rinishda bo'lsa uning qiymati 2 teng bo'ladi.

Agar erigan moddaning molekulari dumaloq shaklda va erituvchini molekulari ichkariga kiraolmasa uning qiymati 0 teng bo'ladi.

Sellyuloza-nisbatan qattiq zanjirli polimer. Uning elementar zvenosining siklik shaklda bo'lishi, makromolekulasida kuchli qutbli gidroksil guruhlarining mavjudligi va ular o'rtasidagi o'zaro ta'sir kuchlar sellyuloza makromolekularini assimetrik darajasi boshqa polimerlarga nisbatan yuqori ekanligini ko'rsatadi. Shuning uchun ham sellyuloza qattiq zanjirli polimerlar sinfiga mansub bo'lib, makromolekulari yuqori darajada assimetriyaga ega va $\alpha \approx 1$ ga yaqin bo'ladi.

Sellyulozaning makromolekularining assimetrik darajasi va konformatsiyasi har-xil omillar (polimerlanish darajasi, temperatura, erituvchi va h.k.) ta'sirida o'zgarishi mumkin.

Sellyuloza, ko'pgina polimerlarga o'xshash, qisman kristallik holatda bo'lishi mumkin. Bu holat oddiy sharoitda barqaror bo'lib, uning zanjirini qattiqligi va kuchli molekular aro vodorod bog'lari borligi bilan tushuntiriladi. Bu kristallar uzoq va uchlamchi tartibga ega. Umuman, sellyulozani tuzilishi 3-ta fazalarning yig'indan iborat ekanligi aniqlangan:

Kristallik faza – rentgenogrammada aniq difraksiya maksimumlarni namoyon bo'lishi ya'ni uchlamchi yoki uzoq tartibga ega bo'lgan soha.

Kristallik emas, ammo tartiblangan faza – rentgenogrammada difraksiya maksimumni kristallik fazaga qaraganda kuchsizroq namoyon bo'lishi.

Amorf faza – tartibsiz soha rentgenogrammada maksimum yo'q.

Sellyulozada makromolekular aro vodorod bog'larni mavjudligi bu fazalarni o'zgarishiga to'sqinlik qiladi va uning ko'p xossalarni belgilaydi. Jumladan, uning suvda yoki boshqa organik erituvchilarda erimasligiga sabab bo'ladi. Sellyuloza strukturasi molekular aro bog'lar 2 xil bo'lishi mumkin: A) kimyoviy bog' va B) molekular orasidagi o'zaro fizik ta'sir kuchlar. Makromolekular orasidagi kimyoviy bog'lar sellyulozani tabiiy sellyuloza saqlovchi xomashyolardan ajratib olish jarayonda hamda sellyulozaga har hil ko'p funksional birikmalar bilan ishlov berganda ("choklash" reaksiyalarida) hosil bo'lishi mumkin. Molekular aro ta'sir kuchlar ham 2 turga bo'linadi: A) kichik energiyaga ega bo'lgan kuchlar (vandervals kuchlari) va B) vodorod bog'lar.

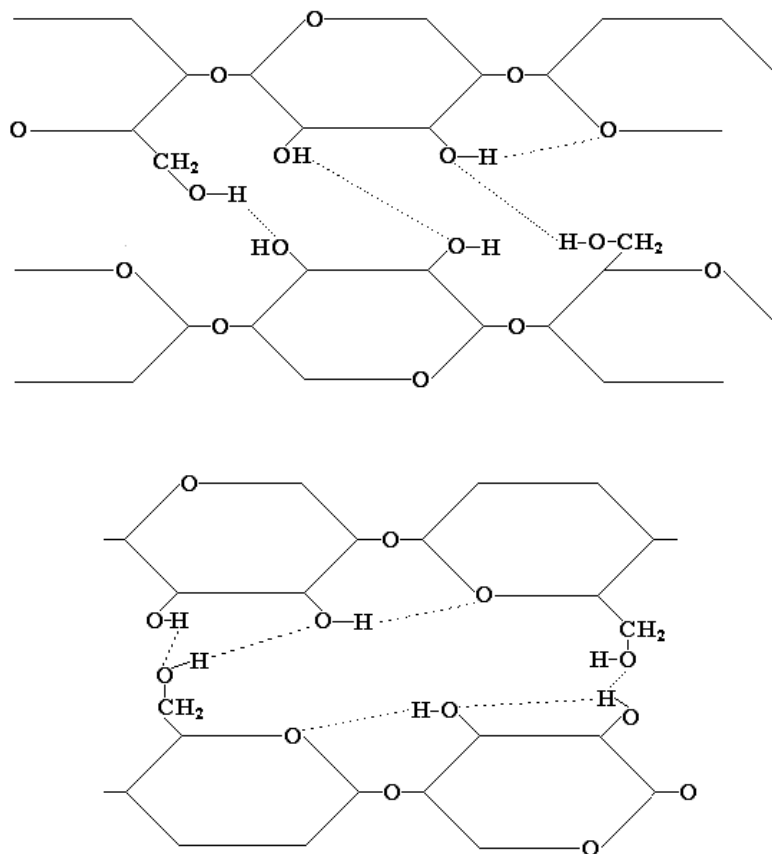
Vodorod bog'lar sellyuloza va uning hosilalarini xususiyatlarini belgilashda nixoyatda katta ahamiyatga ega. Shuning uchun ular to'g'risida chuqurroq ma'lumotga ega bo'lish lozim bo'ladi.

Vodorod bog'lar sellyuloza gidroksil guruhlarini bir-biriga 2,7- 3 Å masofada yaqinlashganda hosil bo'ladi. Bu bog'lar o'z mohiyati bilan donor-akseptor ta'sir kuchidan iborat:



O‘zaro makromolekulalar orasida hosil bo‘ladigan vodorod bog‘lari bilan bir qatorda 1 ta molekula ichida ham vodorod bilan kislorod o‘rtasida ham vodorod bog‘lari hosil bo‘ladi.

Mann va Marinan sellyulozada hosil bo‘ladigan vodorod bog‘larni quyidagi sxema (4.1-rasm) ravishda ko‘rsatishgan:

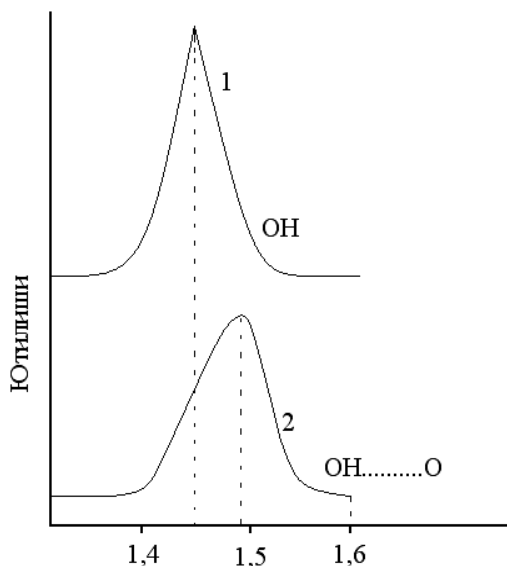


4.1-rasm. Mann va Marinan gipotezasi bo‘yicha sellyulozada hosil bo‘ladigan vodorod bog‘larni sxema.

Vodorod bog‘larining energiyasi 5-8 kkal/mol teng, 13-17 marta kimyoviy bog‘lardan kichik, vandervals kuchlaridan bir muncha ortiq.

Ilk bor sellyulozada vodorod bog‘larni borligini 1940 yil Elles va Basslar o‘rganganlar. Ular tabiiy sellyulozani va merserlangan tolani infra qizil spektrning 1-1,2m sohasida ko‘rganda birinchisida gidroksil guruhlar orasida vodorod bog‘lari borligini aniqlaganlar. Shuningdek sellyulozani nitrallash reaksiyasi o‘rganilganda nitrallash darajasi ortishi bilan 1,44 va 2,07m sohalarda gidroksil guruhlarining vodorod bog‘lari ta’sirida yangi soha paydo bo‘lgan. Shuningdek, sellyulozaga kichik miqdorda gidroksil bo‘lgan gidroksil guruhlariga gidrofob bo‘lgan atsetat guruhlarini kiritganda sellyulozani o‘ziga namni yutishi kamayishi o‘rniga namligi ortib borgan. Bu shuni ko‘rsatadiki, kichik miqdordagi katta hajmga ega bo‘lgan atsetat guruhlarini makromolekulalar orasidagi masofani kengaytirib, vodorod bog‘larni uzgan, bu o‘z navbatida ozod gidroksil guruhlarini sonini ko‘paytirib, ularni suv bilan gidratlanishi tufayli namligini ortishiga olib kelgan.

Vodorod bog‘larini sellyulozada borligi, efirlarida yo‘qligi esa spektrogrammalarda ham ko‘rinadi (4.2-rasm).



4.2-rasm. Ikkilamchi nitratni (1) va efirdan qayta olingan sellyulozani (regenerallangan) (2) spektrogrammasi.

Rasmdagi 1 egri chiziq vodorod bog'i bilan bog'lanmagan gidroksil guruhlarini ko'rsatsa 2-chn egri chiziq vodorod bog'lari bilan bog'langan gidroksil guruhlarini ko'rsatadi.

Shunday qilib, sellyulozaning vodorod bog'lari nafaqat sellyulozadagi molekula zanjirlarini o'zaro joylashini, holatini (kristall yoki amorf tuzilishini) balki sellyulozani fizik-kimyoviy xossalariga ham ta'sir etadi.



Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyxho'jaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O'qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.N.Hakimov. "Paxta sellyulozasining ximiyasi". Toshkent-"O'qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.
5. Петропавловский Г.А Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука, 1988, 296 с.
6. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.
7. G'.R.Rahmonberdiyev, M.T.Primqulov, Yu.T.Toshpo'latov. Qog'oz texnologoyasining asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent 2009 y. 407 b.

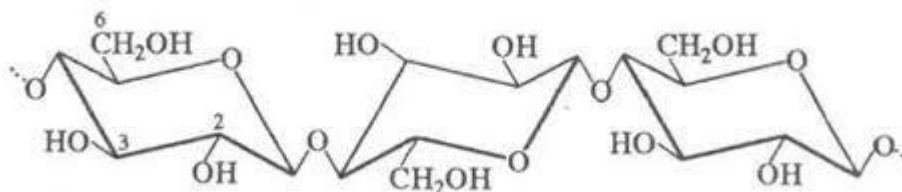
MA'RUZA – 5.

MAVZU: SELLYULOZANING REAKSION FAOLLIGI

REJA:

- Sellyulozaning reaksiyon qobiliyati.
- Sellyulozaga suv bug'ining sorbsiyasi.
- Sellyulozaning gidroksil guruhiga reaksiya

Ma'lumki, sellyuloza molekulasidagi – D – glyukoza poliandridi kreslosimon piran xalqasidan tashkil topgan bo'lib, uning skeleti qattiqdir. Polimer zanjirsimon molekulasining siljvchanligi glyukozid bog'larining kislorod ko'prigi hosil qilib birikishi natijasida yuzaga keladi. Uning yuzaga kelishi molekuladagi 1, 4 uglerod atomlari hisobiga sodir bo'ladi.



Polimer zanjirining qattiq bo'lishi uning molekulasida 3 ta gidroksil guruhlarining mavjudligi va sellyuloza molekulasini siljvchanligining kichik bo'lishi xamda nadmolekulyar strukturasiining stabiligi bilan xarakterlanadi. Chunki siljvchanlik natijasida molekula pachka va mikro fibrillarida xolatida bo'lishi mumkin deb qaraladi. Undan tashqari sellyuloza makromolekulasining turli sellyuloza preparatlarida turlicha joylanishi tufayli xar xil kattalikdagi g'ovakchalarning hosil bo'lishi sababchi bo'ladi. Bu g'ovaklar sellyuloza molekulasining reaksiyon qobiliyatini belgilaydi. Sellyuloza makromolekulasidan fikran ajratib olingan individual sellyuloza makromolekulasining kimyoviy reaksiyon qobiliyatini kuzatganimizda, uning strukturasiiga asosan ikki tipdagi reaksiyaga uchrashi mumkin deb qaraladi. Ulardan biri 1, 4 glyukozid bog'lar hisobiga olib boriladigan reaksiya hisoblansa, ikkinchisi sellyuloza makromolekulasidagi gidroksil guruhlar hisobiga olib boriladigan reaksiyalardir. Glyukozid bog'lar hisobiga reaksiya olib borilganida destruksiya jarayoni jarayonida polimerlanish darajasi CI ning kamayishi kuzatiladi.

Har qaysi elementlar evenolar bitta birlamchi gidroksil guruhni 6-uglerod atomida, ikkita ikkilamchi gidroksil guruhni 2 – va 3 – uglerod atomlarida tutadilar. Bu gidroksil guruhlar kimyoviy reaksiyalarga turlicha faollikni namoyon qilish natijasida kirishadi.

Sellyulozaning ko'pchilik reaksiyalari turli moddalar bilan geterogen (ko'p jinsli) muxitda borishini e'tiborga olganimizda, uning reaksiyon qobiliyati quyidagi bilan xarakterlanadi:

- a) Tolaning ichki qismida regentlarning turlicha diffuziyalanishi,
- b) Sellyulozaning kimyoviy regentlarga yaqinligi bilan,
- v) Sellyuloza makromolekulasidagi gidroksil guruhlarining bir tekisda molekulaning bo'yicha nisbatan almashinish xususiyatiga ega bo'lishi va shunga o'xshash faktorlar bilan.

Individual sellyuloza zanjirsimon molekullarning reaksiyalari uning eritmalarida ham sodir bo'lishi mumkin. Boshqacha qilib aytganimizda, gomogen sharoitda ham reaksiya borishi mumkin. Lekin sharoitning qanday bo'lishidan qattiq nazar sellyuloza makromolekulalarida boradigan kimyoviy reaksiyalarning tezligi va uning oxirigacha borishi yoki bormasligi sellyuloza preparatlarning qanday strukturaga ega bo'lishiga bog'liq. Faraz qilaylik sellyuloza preparati turlicha molekulyar joylanish zichligiga ega bo'lsin. Bunday sellyuloza preparatlarini suyuqlikka botirganimizda, suyuqlik preparatning struktura elementlari g'ovak joylashgan qismi diffuziyalanadi. Agar sellyuloza preparatlarining struktura elementlari g'ovak joylashgan bo'lsa, suyuqlikning diffuziyalanishi tezroq boradi. Bunday tolalar strukturalarining turlicha bo'lishi ularning reaksiyon qobiliyatlari turlicha bo'lishi bilan xarakterlanadi va struktura elementlari turlicha bo'lishi ularning reaksiyon qobiliyatlari turlicha bo'lishi bilan xarakterlanadi va struktura elementlari turlicha joylashganligini ifoda qiladi. Ikki xil tola olaylik, lekin ular o'rtacha bir xil struktura elementlari joylanishiga ega bo'lsin. Bu tolalar biri ikkinchisidan struktura elementlarining taqsimlanishi bilan farq qilsin. Ya'ni birinchi tolaning strukturasi bir tekisda bo'lsa, ikkinchisi esa turlicha ko'rinishdagi struktura elementlarining taqsimlanishiga ega bo'lsin.

Agar struktura elementlari turlicha bo'lgan bu sellyuloza preparatlarini etirifikatsiya reaksiyasiga uchratsak, masalan, azot – kislota bilan kimyoviy reaksiyaga uchratsak, so'ng fraksiyalash natijasida ikki xil preparatning kimyoviy tarkibi bir tekisda bo'lmaganligini kuzatamiz. O'z – o'zidan ma'lumki, regulyar yoki bir tekisda joylashgan sellyuloza preparatining reaksiyon qobiliyati ularning eruvchanligi va sellyuloza efilari eritmalarining sifati bilan belgilanadi.

Sanoatning turli soxalarida sellyulozaning reaksiyon qobiliyati o'ziga xos turli usullar bilan aniqlanadi. Lekin bularning xammasida qator ko'rsatgichlardan tashqari sellyulozaning filtrlanish xususiyatiga katta e'tibor beriladi. Masalan, viskoza sanoatida sellyulozaning reaksiyon qobiliyatini aniqlash uchun laboratoriya sharoitida ishqor bilan ishlash (merserizatsiya), ksantogenlash va eritish jarayonlarini olib borish bilan vizkoza olinadi. Ya'ni 2 foizli ishqor eritmasiga 3 foizli qilib sellyuloza qo'shiladi. Yoki sellyulozaning 2 foizli natriy ishqoridagi dispersiyasi hosil qilinadi. So'ng viskozaning filtrlanishi yaxshi bo'lgunicha karbon IV sulfididan qo'shiladi. Uning miqdori alfa sellyulozaga nisbatan foiz hisobida olinadi. Masalan, alfa – sellyulozaga nisbatan karbon IV sulfidi 100 foiz qo'shilsa, viskoza yaxshi filtrlanish xususiyatiga ega bo'ladi. Sellyulozaning turli preparatlariga turlicha miqdorda karbon IV sulfid talab qilinadi.

Sellyulozaning ikkinchi preparatiga 150 foiz karbon IV sulfid talab qilinsa, bu preparatning reaksiyon qobiliyati birinchi preparatning reaksiyon qobiliyatidan kichik bo'ladi. Bu xolatni xarakterlaydigan faktor o'nlik kasrlar ko'rinishida bo'ladi. Chunki tenglamaning suratida karbon IV sulfidning alfa sellyulozaga nisbatan foiz miqdori olinsa, maxrajda 2 protsenli ishqorning konsentratsiyasi olinadi. Agar tenglamadagi suratning qiymati kichik bo'lsa, sellyuloza preparati yuqori reaksiyaga kirishishi aktivligiga ega deb qaraladi. Geterogen jarayonlarda reaksiya sellyulozaning g'ovaksimon qismlarida katta tezlikda sodir bo'ladi. Shuning uchun butun massa bo'yicha bir xildagi tezlikda bormaydi. Bunday jarayonlar "topokimyoviy" jarayon

deb yuritiladi. Sellyuloza asta – sekin xo'llanishi va ko'pchishi natijasida sodir bo'ladigan jarayon "permutoid" jarayon deb yuritiladi.

Topokimyoviy jarayon sellyuloza preparatlarining yetarli ko'pchishi natijasida permutoid jarayonga o'tishi mumkin. Strukturaning notekis bo'lishi natijasida topokimyoviy jarayonlarning sodir bo'lishi kuzatiladi. Shuning uchun sellyuloza molekulasidagi almashinish xususiyatiga ega bo'lgan guruhlarning notekis joylanishi, olinadigan mahsulotning yomon erishiga va filtrlanish xossasining yomon bo'lishiga sababchi bo'ladi.

Sellyuloza makromolekulasidagi gidroksil guruhlarning molekulada joylanishi uning reaksiyon qobiliyatini belgilashda katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Chunki ularning birlamchi yoki ikkilamchi xolatda joylanishi molekula reaksiyon aktivligining turlicha bo'lishini ta'min qiladi.

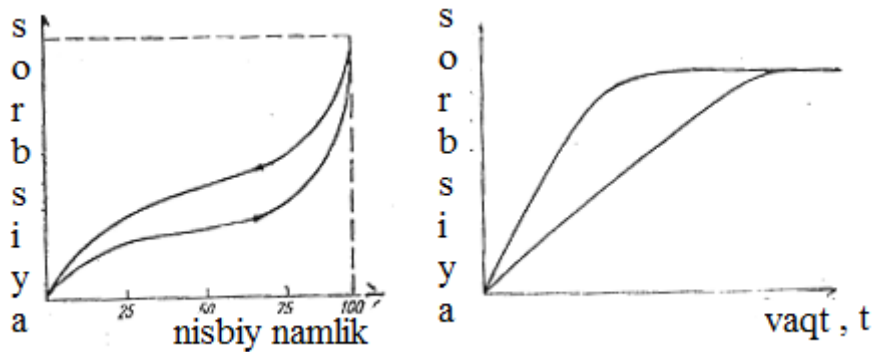
Malumki, sellyuloza makromolekulasining elementar evenosi 3 ta gidroksil guruh tutadi. Shuning uchun maksimal almashinish ta'min qilinganida bu gidroksil guruhlarning hammasi reaksiyaga kirishishi lozim.

Demak, kimyoviy reaksiyalarda almashinishga qatnashgan gidroksil guruhlarning miqdori almashinish darajasi deb yuritiladi. Uning qiymati no'l bilan uch orasida bo'lganligidan, quyidagi ko'rinishda yozish mumkin ($0 \leq m \leq 3$). Agar almashinish molekula zanjirining bo'yiga tomon bir tekisda bormasa, almashinish kasr sonlar ko'rinishida bo'lishi ham mumkin. Shuning uchun almashinish darajasi kasr sonlar bo'lmasligini ta'min qilish uchun, etirifikatsiya darajasi deb yuritiladigan tushuncha kiritiladi. Buning uchun shartli ravishda polimer zanjiri 100 ta beta – D – glyukoza angidrididan tashkil topgan deb qaraladi. Eterifikatsiya darajasi esa gamma bilan belgilanadi.

Demak, etirifikatsiya darajasi 100 ta glyukoza qoldig'idagi almashinish xususiyatiga ega bo'lgan gidroksil guruhlar soni bilan xarakterlanadi. Uning qiymati no'l bilan yuz orasida bo'lganligi uchun $0 \leq y \leq 300$ yoki $\gamma = m \cdot 100$ ko'rinishda ifoda qilinadi. Agar sellyuloza preparatlarining reaksiyon qobiliyati qanchalik kichik bo'lsa, uning molekulasidagi funksional guruhlar shunchalik notekis joylashgan va kimyoviy ko'p jinsli deb qaraladi. Sellyuloza ko'pincha suv molekulalari bilan birgalikda turli reaksiyalarga kirishadi. Shuning uchun sellyulozaning suv bilan ta'sirlanishini o'rganish xarakterli masalalardan hisoblanadi.

Sellyulozaga suv bug'ining sorbsiyasi.

Sellyuloza tarkibidagi suv u saqlangan sharoitdagi temperaturaning o'zgarishi bilan o'zgarib turadi. Sellyuloza tomonidan suv bug'lari yutilganida adsorbsiya va absorbsiya deb yuritiladigan jarayonlar sodir bo'ladi. Bu ikki jarayonni birgalikda umumiy lashtirib sorbsiya deb ham yuritiladi. Sorbsiya egriligining yo'nalishi sellyuloza strukturasi xolatini ifoda qiladi. Koordinatning ordinata o'qiga suvning namlik miqdori qo'yilgan bo'lsa, absissa o'qiga havoning namligi qo'yilgan.



Sellyuloza suv bilan bug'ni uzoq vaqt yutishi mumkin. Shuning uchun jarayon oxirini muvozanat xolatiga mos kelgan xolat, namlik deb qarash mumkin. Havoning namligiga qarab (I), selluloza namligining o'zgarishini kuzatiladi.

Diagrammadagi sorbsiya (a) bilan havoning namligi (I) o'rtasidagi bog'lanishni belgilovchi egrilik sorbsiya izotermasi deb yuritiladi. Lekin shuni ham eslatib ketish lozimki, materiallarning xo'llanish egrisi, uning quritilishidagi egrilikka mos kelmaydi. Sababi suvning ma'lum qismi selluloza bilan qattiq bog'lanish hosil qilganligi uchun, namlikning ajralishi birmuncha sekin va qiyinchilik bilan amalga oshiriladi. Bu ikki jarayon olib borilayotgan vaqtda, egriliklar orasida ma'lum kattalikdagi yuza hosil bo'ladi. Bu yuza gisterizis petlasi yoki tugunchasi deb yuritiladi. Uning hosil bo'lishiga selluloza gidroksid guruhlarining suv molekulasini bilan ta'sirlanish natijasi deb qarash mumkin. Sorbsiya izotermasining hosil bo'lishini yuqorida keltirilgan 12 – rasmdan kuzatishimiz mumkin. Agar selluloza struktura elementlarining joylanishi o'zaro zich xolda bo'lsa, suvning bug'i asta – sekinlik bilan yutiladi. Bu xolatni rasmdagi birinchi egrilik xolatida kuzatish mumkin. Agar selluloza struktura elementlari g'ovaksimon joylangan bo'lsa, suv bug'ining selluloza tomonidan yutilishi ikkinchi egrilik ko'rinishida amalga oshirilishi mumkin. Lekin ularning ko'rinishi muvozanat xolatida bir xil bo'lishi mumkin. Shuning uchun sorbsiya izotermasining xarakteri selluloza preparatlarida bir xil ko'rinishga ega deb qarashimiz mumkin. Jarayon vaqtida sellulozaning xo'llanishi va qurishi selluloza preparatlarining strukturalariga bog'liq bo'ladi.

Sellyuloza makromolekulasiga namlikning yutilishi turlicha bosqichlarda sodir bo'ladi.

Yirik g'ovaksimon teshikchalarda suv bug'ining kapillyar kondensatsiyalanishi kuzatiladi. Agar selluloza preparatlari avval yaxshilab quritilsa, sellulozaning reaksiya qobiliyati birmuncha kamayadi. Bunda molekuladagi kapillyarlarning jipslanishi yoki yaqinlashishi sodir bo'lishi aniqlanadi. Bu vaqtda sellulozaning fizik – mexanik xossasi ham o'zgaradi. Yuqoridagi namlik ortishi bilan gidrasellyulozaning mustaxkamligi kamayadi deb eslatgan edik. Chunki suv selluloza preparatlari uchunplastifikator hisoblanadi. U struktura elementlarini g'ovaklashtiradi. Paxta tolasi spiralsimon to'qilgan fibrillalardan iborat bo'lganligi uchun xo'llangan tolaga yuk qo'yilsa, fibrillalar birining ikkinchisiga nisbatan siljishini yoki surilishini kuzatish mumkin. Buning natijasida selluloza struktura elementlarining qo'shimcha orientatsiyalanishi yoki tartiblanishi sodir bo'ladi. Binobarin, tolaning mustaxkamligi ortadi. Uni 13 – rasmning birinchi shaklida

ko'rish qiyin emas. Viskoz tolasidan bunday ozgarishlar kuzatilmaydi. Chunki uning strukturasi elementar evenolar g'ovaklar hosil qilib joylashganligi uchun namlik ortishi bilan, evenolarning siljishi natijasida tolaning mustaxkamligi kamayadi. Bu xolatni ikkinchi rasmdan kuzatishimiz qiyin emas. Tabiiy paxta tolalarining struktura elementlari juda zich joylashganligidan, ularning gigroskopik xususiyatlari kam. Uni bir xil sharoitda (60 foiz namlikda) suv bug'ining yutilishi turli sellyuloza preparatlarida turlicha qiymatga ega bo'lishida kuzatamiz. Masalan, paxta sellyulozasi uchun 6, 7 foiz bo'lsa, yog'och sellyulozasi uchun 8, 1, viskoz tolasini uchun esa 12, 2 foizga mos keladi.

Tolasimon polimer mahsulotlari fizik – kimyoviy xossalari va suv bug'ini sorbsiya qilish qobiliyatini ifoda qilishda ularning struktura elementlarining joylanish zichligi katta ahamiyatga ega bo'ladi. Struktura elementlarining joylanishi "Zichlik" deb yuritiladigan termin orqali ifoda qilinadi. U sellyuloza va boshqa polimerlar makromolekularining kristall va amorf xolatlarini tushuntirishda keng qo'llaniladi.

Atom hamda molekulaning zichligi, eng avval molekulalararo radius va atomlar, ionlar orasidagi ta'sir kuch bilan ifoda qilinadi. Shuning uchun bu termin polimer molekulasi qanday joylanganligini va makromolekulaning amorf yoki kristall xossaga yaqinlashganini xarakterlashda yaqindan yordam beradi. P. Kobeko polimer struktura elementlarining makromolekulada joylanish zichligi suyuqlik molekulasi qattiq modda bilan yaqinlashishini xarakterlashda ham asosiy o'rinni egallaydi deb qaraydi.

Struktura elementlarining joylanish zichligi, ko'pincha molekulaning joylanish koeffitsienti bilan xarakterlanadi. U o'z navbatida molekulaning o'z hajmini, jismning haqiqiy molekulalardan tuzilgan nazariy hisoblangan hajmiga bolgan nisbati bilan xisoblanadi.

Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyx'o'jaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O'qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.N.Hakimov. "Paxta sellyulozasining ximiyasi". Toshkent-"O'qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.
5. Петропавловский Г.А Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука, 1988, 296 с.
6. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.
7. G'R.Rahmonberdiyev, M.T.Primqulov, Yu.T.Toshpo'latov. Qog'oz texnologiyasining asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent 2009 y. 407 b.
8. Mamadalimov A.T., Rashidova S.SH., Xolmuminov A.A. "Polimer tolalar fizikasi", Toshkent, "Universitet", 2009, 124 b.

MA'RUZA -6.

MAVZU: ISHQORIY SELLYULOZANI OLINISHI VA XOSSALARI

REJA:

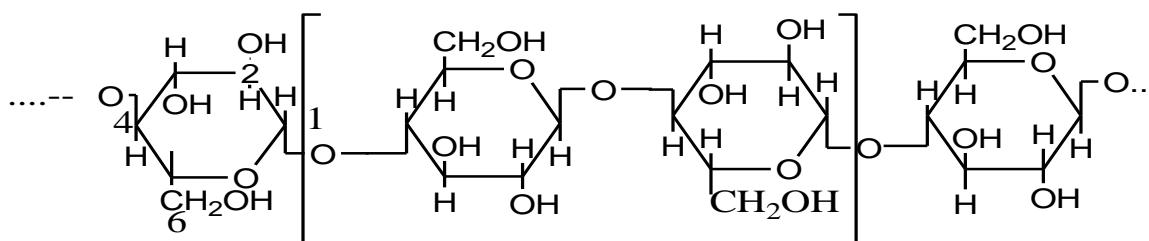
1. Asosiy tushunchalar
2. Ishqoriy sellulozaning kimyoviy strukturasi.
3. Ishqoriy sellulozaning kristallik strukturasi.
4. Sellulozaga ishqor ta'siri.

Sellyuloza insoniyatga avvaldan ma'lum bo'lgan va tabiatda juda keng tarqalgan tabiiy polimer. Sellyuloza ko'plab bir va ko'p yillik o'simliklarni tanasini asosiy qismini tashkil qiladi oddiy bir ikki va ko'p yillik yuksak o'simliklarda tana yog'och barg poya ildiz qismlarida ba'zi o'simliklarning esa xususan paxta, kanop, zig'ir kabilarning tolasida sellulozaning miqdori yuqori.

Tabiatda sellulozaning hosil bo'lishi, sintezlanishi ya'ni biosintez jarayoniga ko'plab omillar ta'sir qiladi: tuproq, tuproqning holati, namlik, harorat va ishlov berishning turiga qarab qolaversa pishib yetilganligiga bog'liq ravishda har xil xomashyolar tarkibida selluloza miqdori turlicha bo'ladi. Yog'och, paxtani qayta ishlab insonlar avvaldan qog'oz olish bilan shu gullanib kelishgan.

Fan – texnika taraqqiyotining rivojlanib borishi selluloza va u asosidagi mahsulotlarni sanoat miqyosida ishlab chiqarish hamda hamda xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida ishlatilishiga olib keldi. Sellyulozaning sanoatda ishlab chiqarilish miqdori va uning qo'llanilish sohalari barcha sintetik polimerlarning shunday ko'rsatkichlaridan o'nlab xissa ko'pdir.

Yuqori molekulyar birikmalar kimyosi va fizikasining ko'p qonuniyatlari selluloza ustida olib borilgan ishlar natijasida kashf etilgan. Agar sellulozaga yuqori molekulyar birikma nuqtai nazaridan qaralsa, u tarmoqlanmagan geterozanjarli sindiotaktik polimerdir. U sinflanish jihatidan poliatsetallar guruhiga kiradi. Organik kimyo nuqtai nazaridan esa selluloza-ko'p atomli spirt. Uning gidroksil guruhlari oddiy quyi molekulyar spirtlarga xos barcha kimyoviy reaksiyalarga kirishadi. Sellyuloza makromolekulasining tuzilish formulasini quyidagicha ifodalash qabul qilingan:



Bu formuladan ko'rinib turibdiki, selluloza makromolekulalari o'zaro 1,4-glyukozid bog'lar bilan birikkan bo'lib, β -D- anhidroglyukopiranoza qoldiqlaridan iborat. Sellyulozaning xar bir elementar xalqasida, ya'ni anhidroglyukopironaza qoldig'ida uchta gidroksil guruh bor. Ularning oltinchi uglerod atomidagi gidroksil

guruh birlamchi, ikkinchi hamda uchunchi uglerod atomlaridagi esa ikkilamchi gidroksil guruhlardir. Ular quyi molekulyar spirtlar kabi:

- ishqorlar ta'siridan- alkagolyatlar,
 - kislotalar ta'siridan- murakkab efirlar,
 - oksidlovchilar ta'siridan al'degid va karboksil guruhlar hosil qiladi.
- Amaliyotda bu reaksiyalar asosida sellyulozaning turli xil yangi hosilalari olinib, ular xalq xo'jaligining ko'p tarmoqlarida sun'iy tola, lak, ionalmashgich materiallar va plastmassalar ishlab chiqarishda xom-ashyo sifatida ishlatiladi.

Sellyuloza bilan olib boriladigan qator kimyoviy reaksiyalar uning gidroksil guruhi hisobiga olib boriladi. Uning turli moddalar bilan hosil qilgan mahsulotlari xossalari quyidagi holatlar bilan harakterlanadi:

- a) Tegishli moddaning kimyoviy xossasi bilan,
- b) Polimer molekulasi zanjiridagi almashinishga uchraydigan funksional guruhlarning molekula bo'yicha joylanishi bilan,
- v) O'rtacha etirifikatsiyalanish darajasi yoki o'rtacha almashinish darajasi bilan,
- g) Turli fraksiyalarning bir tekisda etirifikatsiyalanishi va sellyuloza xossalari kimyoviy bir xilligi bilan,
- d) Polimerlanish darajasi bo'yicha polidispersiligi bilan, tayyor mahsulotning o'rtacha polimerlanish darajasi bilan harakterlanadi.

Sellyuloza bilan olib boriladigan oddiy va murakkab efirlar hosil qilish reaksiyalari, eng avval sellyulozani ishqor bilan ishlash orqali olib boriladi. Sellyulozaning ishqor bilan ta'sirlanishidagi jarayon geterogen yoki ko'p jinsli muhitda olib boriladi.

Sellyulozaga ishqor eritmalari bilan ishlov berish jarayoni ko'plab ilmiy adabiyotlarda merserizatsiya deb nomlangan. 1944 yilda Angliyalik olim Djon Merser sellyulozaga ishqor eritmasi bilan ishlov bergan va «merserizatsiya» bevosita ana shu olim nomi bilan bog'liq. Biroq keyingi paytlarda «merserizatsiya» termini tekstil sanoatida asosan tayyor holatdagi matolarni ishqor eritmasi bilan ishlov berish orqali turli - tuman hossa va hususiyatlar berish jarayonida keng ishlatilib kelinmoqda. Lekin shu sohada tadqiqot ishlarini olib borayotgan barcha mutahassislarni hosil qilinayotgan alkalisellyuloza olish qiziqirmoqda (alkali – inglizchada ishqor degan ma'noni anglatadi.).

Ishqoriy ishlovda sellyulozani struktura va hossasi o'zgarishini o'rganish muhim hisoblanadi.

Ishqoriy sellyulozaning kimyoviy strukturasi. Sellyulozaga ishqor eritmalari ta'sir ettirish orqali olinadigan jarayon natijasida ishqoriy sellyuloza additiv holatda: $\text{Cell-OH} \cdot \text{NaOH}$ birikma shaklida yoki alkogolyat holati: Cell-ONa holatigacha borishi to'raligicha aniq ifodalanmagan. Ishqoriy sellyulozani strukturasi tadqiq etish uchun o'nlab turli- tuman usullar hususan turli spirtlar bilan yuvish (Gladston, 1852y) va nozik termokimyoviy usullar taklif etilgan. Ishqoriy sellyulozani alkillash jarayonidagi qobiliyati uni alkogolyatga aylanganligidan dalolat beradi. Biroq organik kimyo kursidan ma'lumki, har qanday spirtning alkogolyatlari juda kam miqdordagi suv ta'siriga chidamsiz, binobarin ishqoriy sellyuloza olishda NaOHning 70-80%li eritmasida ishlov berilgan taqdirda ham suv ishtirok etadi. Agar

sellyulozadagi OH-guruhlarining quyi spirtlardagiga nisbatan turlicha kislotalilikka ega ekanligi ishqoriy sellyulozaning kimyoviy strukturasi ham alkogolyat (Sell-ONa), ham additiv holatda (Sell-OH*NaOH) bo'lishi mumkinligi to'g'risida tasavvurlar beradi. Nima bo'lgan taqdirda ham, keyingi ishlovlarga yo'naltirish uchun ishqoriy sellyulozadagi ishqor (NaOH) miqdorini bilish muhim hisoblanadi.

Sellyulozani bo'kishi. Sellyuloza tolasining ishqoriy ishlov jarayonlarida bo'kishi uni keyingi qayta ishlovlar uchun muhim bo'lgan omillardan biri hisoblanadi. Sellyuloza qanchalik kuchli bo'ksa, u shunchalik reaksiya faol bo'ladi va keyingi reaksiyalar ancha tez boradi. Bo'kish jarayonida vodorod bog'larining ko'p qismi uziladi, bunda sellyulozaning sirti ortadi, yuzasi ko'payadi, qolaversa, sellyuloza makromolekulasining plastifikatsiyasi sodir bo'lib, shishasimon holatdan yuqori elastik holatga o'tishi osonlashadi.

Bo'kish – bu jarayon bo'lib, ma'lum bir vaqt davomida amalga oshadi va u nafaqat sellyulozaning tabiatiga balki, uning fizik shakli (papka, qog'oz, tola, g'ovak massa), namligi, ishqorning harorati va konsentratsiyasiga ham bevosita bog'liq bo'ladi.

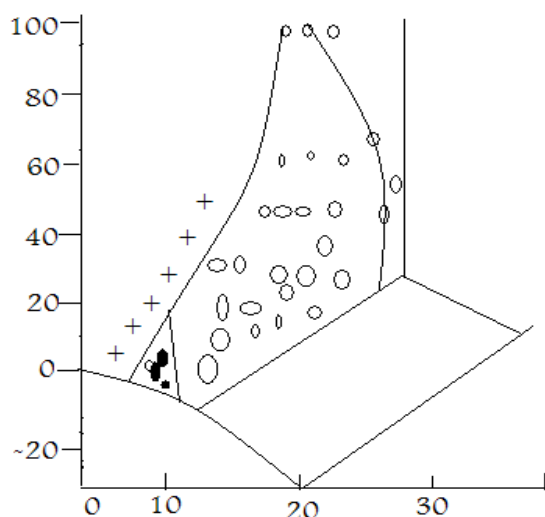
Aynan shu konsentratsiya sellyulozaning ko'plab oddiy efirlarini olishda qo'llaniladi. Biroq, bunday konsentratsiya etil va metilsellyuloza hosilalarini olishda maqbul emas deb hisoblanadi, chunki, u yuqori almashingan hosila olishda alkillovchi reagent sarfini oshib ketishiga olib keladi, bunday holatlarda ishqorni konsentratsiyasini 50 % gacha oshirish talab etiladi. Saito ismli olim tomonidan sellyuloza namunasi dastlab 18% li ishqor eritmasida ishlov berilsa keyingi bosqichda aynan shu namuna yuqori konsentratsiyali eritmalarda yuqori bo'kish darajasiga ega bo'ladi degan usul taklif etilgan. Biroq bu usul ham texnologik jihatdan nomaqbul hisoblanadi (bosqich ko'payadi, ishqor sarfi ortadi, ishqor regeneratsiyasi, dializ va umuman boshqa ko'plab harajatlarda va hok) shuning uchun ham bu usullar amaliyotga qo'llanilmaydi.

Ishqoriy sellyulozaning kristallik strukturasi. Ishqoriy sellyulozaning kristallik strukturasi aniqlash ustida ayrim tadqiqot ishlari dastlab o'tgan asrning 30 yillarida Gess va Trogus degan olimlar tomonidan tabiiy va ishqor eritmasi bilan ishlov berilgan sellyulozalarni rentgenogrammasida kristall panjaraning o'zgarishini sezganlar. SHundan keyin juda ko'plab tadqiqot ishlari o'tkazildi va ularning ko'rsatishicha, sellyulozani ishqorning 21% li gacha bo'lgan eritmasida ishlov berilganda sellyuloza-1 modifikatsiyasi (yani dastlabki sellyulozani strukturasi nisbatan kam o'zgargan) hosil bo'ladi. Ishlov berishda ishqorning konsentratsiyasi 21 % dan yuqori bo'lganda sellyuloza-2 modifikatsiyasi hosil bo'lishiga olib keladi. Biroq, sellyulozani kristall panjarasining o'zgarishi nafaqat ishqor konsentratsiyasiga balki, ishlov berish haroratiga ham bevosita bog'liq bo'ladi. Turli sharoitlarda olingan ishqoriy sellyulozalarning holati quyidagi grafikda tasvirlangan.

Ishqoriy sellyuloza holatiga ishqor konsentratsiyasi va ishlov berish haroratining ta'siri.

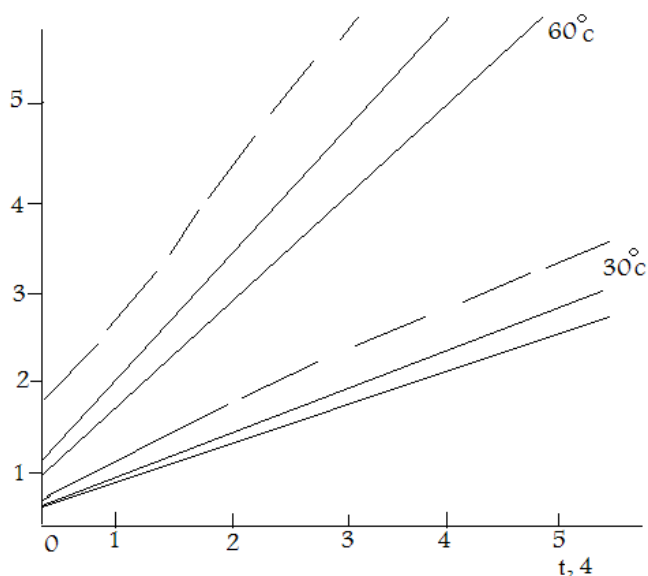
+ishqoriy sellyuloza 3, 0- ishqoriy sellyuloza1, ***ishqoriy sellyuloza1

Rasmdan ko'rinib turibdiki, sellyulozaning ko'plab efirlari sellyuloza -1 va 2 asosida olinadi.

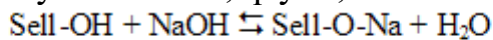


Sellyulozaning molekulyar massasining o'zgarishi. Sellyuloza va uning efirlari kislota yoki ishqorlarning ta'siriga ancha chidamli. Biroq bunda ishqoriy destruktsiya jarayonlari sodir bo'ladi, yoki molekulyar massani kamaytirish uchun shunday vaziyat amalga oshiriladi.

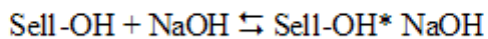
Sellyuloza efirlarini olishda sellulozani polimerlanish darajasini pasaytirish uchun ishqoriy ishlov jarayonida ishqoriy yetiltirish usuli amalga oshiriladi. Yuqorida ta'kidlanganidek, ishqoriy destruktsiya sellulozani kelib chiqishiga ya'ni turiga, harorat va fizik shakliga bevosita bog'liq bo'ladi. Ishqoriy destruktsiyani tezlatish maqsadida ba'zi hollarda ishqoriy destruktsiya katalizatorlari hususan marganets, temir va kobal't tuzlaridan foydalaniladi. Bunda harorat ham asosiy omil bo'lib xizmat qiladi. Ba'zi bir holatlarda sellulozani ishqoriy destruktsiyasini kamaytirish yoki oldini olishga to'g'ri kelganda jarayon past haroratlarda amalga oshiriladi. Destruksiyani oldini olish yoki kamaytirish uchun naftahinon, kumush tuzlari, natriy sul'fat ishlatiladi, ba'zi holatlarda esa jarayon azot atmosferasida amalga oshirilishi mumkin bo'ladi.



Sellyulozaning ishqor bilan reaksiyaga kirishishi natijasida ishqoriy selluloza deb yuritiladigan mahsulot hosil bo'ladi. Bu mahsulot molekulyar tipdagi modda bo'lib, eritmada hosil bo'ladi. Ishqoriy sellulozaning hosil bo'lishi quyidagi reaksiyaga asoslanib, qaytar harakterda bo'lishi kuzatiladi. Shuning uchun qaytmas reaksiya tenglamasi ko'rinishida yozilmasdan, qaytar, strelkalar bilan ifoda qilinadi:



↓↑



Bu reaksiyaga turli faktorlar turlicha ta'sir ko'rsatadi. Ular ichida reaksiyaga olinayotgan ishqorning konsentratsiyasi va reaksiya olib borishdagi harorat harakterli hisoblanadi.

a) Ishqor konsentratsiyasining ta'siri – reaksiyaga qatnashayotgan ishqorning konsentratsiyasi qanchalik yuqori bo'lsa, reaksiya ishqoriy sellulozaning hosil bo'lish tomoniga siljigan bo'ladi. Ishqor bilan selluloza o'rtasidagi reaksiya izotermik harakterda bo'ladi. Chunki selluloza 18 %li ishqor eritmasi bilan ishlanganda 16 kal/g yaqin issiqlikning ajralishi kuzatiladi. Bu jarayonni massalar ta'sir etish qonuni bilan ifoda etsak, ionlar konsentratsiyalarining nisbatlari quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:

$$K = \frac{[\text{CellOH} \cdot \text{NaOH}]}{[\text{CellOH}] \cdot [\text{NaOH}]}$$

Sellyulozani ishqor eritmalarida erishini aniqlash uchun 10% va 18%li NaOH eritmaları ishlatiladi. Sellyuloza 10 % li NaOH eritmasi bilan ishlanganda β va γ sellulozadan iborat quyi molekulyar fraksiya eritmaga o'tadi. 10 va 18%li ishqor eritmasidagi erituvchanlik bo'yicha selluloza tarkibidagi quyi molekulyar fraksiyani massasi topiladi. GOST 16762-82 bo'yicha 10 % li NaOH eritmasidagi gidrolizdan oldingi eruvchanlik 6,1-18%li eritmada esa 3,6 % dan oshmasligi kerak. Quyi molekulyar fraksiya miqdori tolada ko'p bo'lishi uning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari ishqorni ifloslantiradi, uni tozalash-dializ qilishiga zarurat tug'iladi. Bu o'z navbatida texnologik jarayonlarni murakkablashtiradi.

Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyxojaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O'qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.H.Nakimov. "Paxta sellulozasining ximiyasi". Toshkent-"O'qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.
5. Петропавловский Г.А Гидрофилные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука, 1988, 296 с.
6. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.

MA'RUZA-7
MAVZU: SELLULOZANING MOLEKULAR MASSASI VA UNI
ANIQLASH USULLARI.

REJA:

1. Selluloza tarkibiy qismaning molekulyar massasi
2. Sellulozaning molekulyar massasini aniqlashning kimyoviy usullari
3. Sellulozaning molekulyar massasini aniqlashning fizik-kimyoviy usullari.

Selluloza tarkibiy qismaning molekulyar massasi. Sellulozaning molekulyar massasi uning qator xossalarini tavsiflashda asosiy omillardan hisoblanadi. Molekulyar massasiga ko'ra selluloza preparatlarini ikki ko'rinishga ajratish mumkin. Ulardan birinchisi alfa selluloza bo'lib, u tabiiy sellulozaning eng yuqori molekulyar qismi hisoblanadi. Uning molekulyar massasi 50 000-650 000 va undan katta bo'lishi mumkin. Shuning uchun paxtadan molekulyar massasi 1 500 000 ga teng selluloza ajratib olish mumkin.

Ikkinchi ko'rihdagi selluloza gemiselluloza bo'lib, uning molekulyar massasi 12 200 dan kichik, polimerlanish darajasi esa 100 dan kichik bo'ladi. Binobarin paxtadan ajratib olinadigan selluloza katta molekulyar bo'ladi. Shuning uchun u 7000 dan 12 000 va ba'zan 36 000 monomer zvenolaridan tashkil topadi. Molekulyar massasi esa 1 134 000 dan 1 944 000 gacha, ba'zan 5 882 000 ga yaqin bo'ladi. Viskoza tolasida bu qiymat 20 000 dan 230 000 orasida bo'lishi mumkin. Shuning uchun selluloza preparatlarining molekulyar massasini topib, ularning kimyoviy xossalari haqida xulosa chiqarish mumkin.

Sellulozaning molekulyar massasi turli usullar yordamida topiladi. Bu usullardan sellulozaning polimerlanish darajasini aniqlab, so'ngra uning molekulyar massasini hisoblash usuli muhim o'rin tutadi. Bu usulga binoan chiziqsimon tuzilishga ega bo'lgan sellulozaning molekulyar massasi bilan uning polimerlanish darajasi (SP) orasidagi bog'lanishdan foydalaniladi.

$$M = 162 SP; SP = \frac{M}{162}$$

Bu yerda: M – sellulozaning molekulyar massasi;
162 – selluloza elementar zvenosining molekulyar massasi;
SP – sellulozaning polimerlanish darajasi;

Sellulozaning molekulyar massasini aniqlash uchun sintetik polimerlarning molekulyar massasini aniqlash maqsadida qo'llaniladigan hamma usullardan foydalanish mumkin. Buning uchun selluloza va uning efirlaridan foydalaniladi. Bu usullarni 2 tipga, yani kimyoviy va fizik-kimyoviy tiplarga ajratish mumkin. Sellulozani molekulyar massasini aniqlashning kimyoviy usuli uning makromolekulasidagi oxirgi funksional gruppalarni aniqlashga asoslanadi. Bu usulga binoan kimyoviy reaksiya geterogen (ko'p jinsli) sistemada olib boriladi.

Fizik-kimyoviy usullarga binoan reaksiya bir jinsli sistemada olib boriladi. Buning uchun selluloza va uning efirlarini avval eritma holiga o'tkazib, so'ngra

uning tegishli parametrlari aniqlanadi. Sellulozani eritma holiga o'tkazish uchun quyidagi moddalardan foydalaniladi.

1. Polivalentli metall gidroksidlarning ammiak yoki aminlar bilan hosil qilgan kompleks birikmalaridan foydalaniladi. Bulardan mis ammiakati eritmasi ko'proq qo'llaniladi. Bundan tashqari misning kooksan kompleks birikmasi trietilendiaminkuprit ikki gidroksid $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3](\text{OH})_2$ va kobaltning kooksan kompleks birikmasi, nikelning trietilendiaminokobalt ikki gidroksid

$[\text{Co}(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)](\text{OH})$ deb ataladigan nioksam kompleks birikmasi, geksaaminonikel ikki gidroksid nikelning nioksen kompleks birikmasi, trietilendiminnikel ikki gidroksid, ruhning sinkoksen kompleks birikmasi, trietilendiamin ruh ikki gidroksid ishlatiladi. Keyingi vaqtlarda bu maqsadlarda kadmiyning kadoksen birikmasi $[\text{Cd}(\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2)_3](\text{OH})_2$, temirning tartrat kislota bilan hosil qilgan kompleks birikmasi keng foydalaniladi. U sanoatda selluloza uchun erituvchi sifatida keng qo'llanilmoqda. Bu moddalarning mic ammiakati eritmasidan afzalligi shundaki ayni erituvchilar ta'sirida hosil qilingan selluloza eritmasi uzoq vaqt saqlanganda ham o'zining dastlabki xususiyatini yo'qotmaydi. Undan tashqari, bu erituvchilar ta'sirida selluloza eritmasini hosil qilish juda oson va maxsus sharoitlar talab etilmaydi.

2. Konsentrlangan (85-90% li) fosfat kislota ham erituvchi sifatida ishlatiladi. Uning kamchiligi shundaki, hatto past temperaturada ham selluloza qisman gidrolizlanishi mumkin. Shuning uchun eritma tayorlashda quyidagilarga amal qilish kerak:

a) sellulozaning molekulyar massasini aniqlashda eritmada uning destruksiyanishiga yo'l qo'ymaslik lozim. Bu hodisa sellulozani nitrolash proseslarida kuzatiladi. Nitrolash prosessi 0° da nitrat, fosfat kislotalar hamda fosfat anhidrid ishtirokida olib boriladi;

b) sellulozaning molekulyar massasini aniqlashda uning polidispersligiga alohida e'tibor berish kerak. Chunki selluloza eritmasida kichik molekulyar fraksiyalari bo'lishi va ular noto'g'ri natijalarga olib kelishi mumkin;

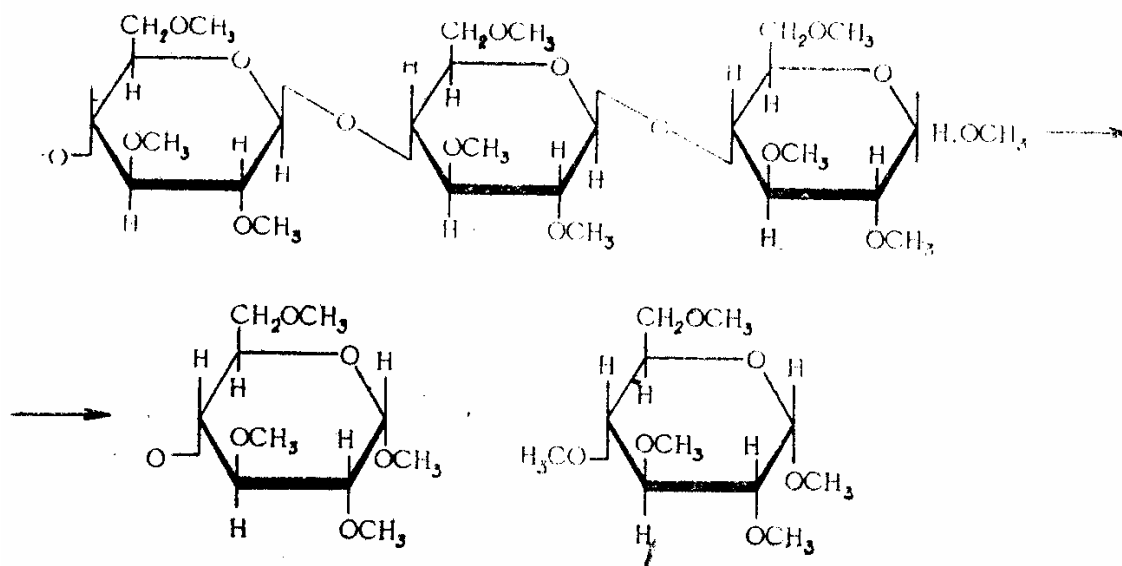
c) sellulozaning molekulyar massasini iloji boricha aniq topish uchun bir qancha tajriba olib borilib, hosil qilingan natijalarning o'rtacha qiymatidan foydalaniladi. Topilgan o'rtacha qiymat asl qiymat sifatida qabul qilinadi.

Sellulozaning molekulyar massasini aniqlashning kimyoviy usullari. Yuqorida ko'rsatib o'tilganidek, selluloza makromolekulalarining oxirgi elementar zvenosidagi funksional gruppalar sharoitga ko'ra oksidlanish yoki qaytarilish reaksiyalariga uchraydi.

Makromolekulaning oxirida joylashgan zvenoda 4 ta gidroksil guruh bo'lgani uchun sellulozaning molekulyar massasini aniqlashda foydalanishga imkon beradi. Shuning uchun sellulozaning molekulyar massasini kimyoviy usul bilan aniqlash molekuladagi aldegid gruppalarining soni o'zgarishiga asoslanadi.

Sellulozaning molekula massasini 4 ta gidroksil guruhi bor elementar zvenoga nisbatan aniqlash. Selluloza molekulasida destruksiyaga uchramasa oksidlovchilar ta'sirida elementar zvenolarning soni o'zgarmaydi. Shuning uchun aldegid gruppalarining o'zgarishiga asoslangan usullardagi chegaralanish holatlari

bunda kuzatilmaydi. Olimlarning kuzatishlaricha, bu usulni amalga oshirish maqsadida tekshirilayotgan selluloza preparatlari dastlab metillanib, keyin metanolizlanadi. Bunda sellulozaning oksimetil glyukoziidlari hosil bo'ladi. Chunki selluloza molekulasida 4 ta gidroksil gruppaga tutgan elementar zvenoni to'g'ridan-to'g'ri aniqlash mumkin emas. Metillash natijasida metil-2,3,6-trioksimetilglyukoziid va ozroq metil-2,3,4,6-tetraoksimetilglyukoziid hosil bo'ladi:



Reaksiya natijasida hosil bo'lgan metil-2,3,4,6-tetraoksimetilglyukoziid miqdoridan tekshirilayotgan sellulozaning molekulyar massasini hisoblash mumkin.

Lekin bu usulning ham kamchiliklari ham bor, shuning uchun ham ko'p qo'llanilmaydi. Masalan Fraydenberg va Plankengerlar tomonidan aniqlangan rami tolasining polimerlanish darajasi 500 – 2000 atrofida bo'lsa, Gess tomonidan murakkab o'zgarishlar kiritish va oksifosfor xlorid bilan ishlash natijasida topilgan paxta sellulozaning polimerlanish darajasi 3000 – 8000 atrofida ekanligi aniqlangan.

Sellulozaning molekulyar massasini aniqlashning fizik-kimyoviy usullari.

Sellulozaning molekulyar massasini fizik-kimyoviy usullar yordamida aniqlash qadimdan ma'lum bo'lsa ham, olingan natijalar biri ikkinchisidan farq qiladi va yetarli aniqlikka ega emas edi. Keyingi vaqtlarda yangidan-yangi zamonaviy qurilmalar tadbiiq qilinishi natijasida bu usullar takomillashtirildi. Bulardan eng qulayi bilan quyida tanishib chiqamiz.

Osmometrik metod. Bu usul ancha vaqtlardan beri ma'lum bo'lib, elektrolit bo'lmagan suyuqliklarning osmotik bosimini aniqlashda ko'proq qo'llaniladi. Bu osmometrlar eritmaning osmotik bosimini aniqlashda gazlarga tegishli qonunlardan kelib chiqadigan natijalarni suyuqlikning osmotik bosimiga tatbiiq etishga asoslanadi. Bunda bir gramm polimer eritmasining osmotik bosimini aniqlash bilan uning molekulyar massasini hisoblash mumkin. Rasmning (α) ko'rinishi osmometrning shishadan yasalgan va maxsus qopqoq bilan taminlangan qismini, (β) ko'rinishi osmometrning yig'ilgan holatini ko'rsatadi (ε) ko'rinishi esa osmometr qo'yiladigan tagliklarning yangi va eski konstruksiyasi. Eski konstruksiyada osmometrning qismlari vintlar yordamida mahkamlab qo'yiladi, yangi konstruksiyasi esa birmuncha takomillashtirilgan.

Osmometr bilan ishlash quyidagi prinspga asoslangan; eritma maxsus tayorlangan yarim o'tkazgich membranadan o'tish xossasiga ega bo'lib, erituvchi esa undan o'ta olmaydi. Binobarin ish boshlanib kapillyar orqali ko'tarilgan eritmaning balandligi maxsus gorizantal holatda ishlaydigan mikroskop yordamida kuzatilib, tegishli millimetrlarga bo'lingan shkala yordamida o'lchanadi. Eritma kapillyarda ma'lum ko'tarib, shu joyda to'xtagach, hisoblash ishlari olib boriladi.

Molekulyar massa quyidagi formulaga ko'ra topiladi:

$$M = \frac{RT}{d}(h/c)$$

Bunda: M – gaz doimiysi, 0,082 l/atm.

T – absolyut temperatura ($273 + t^{\circ}$).

t – tajriba olib boriladigan hona temperaturasi.

d – eritmaning zichligi, g/sm³.

h – kapillyarda ko'tarilgan suyuqlikning balandligi, sm.

c – tajriba uchun olingan eritmaning konsentratsiyasi, g/l.

Demak, eritmaning konsentratsiyasi ma'lum bo'lsa, uning kapillyarda qanday balandlikka ko'tarilganligi aniqlangandan so'ng tegishli diagramma tuzib hisoblash mumkin. Masalan, biror suyultirilgan eritma uchun $C = 2134$ g/l bo'lsa,

$\Delta h = 0,24$ sm ga ko'tarilgan bo'ladi, bu qiymatning eritma konsentratsiyasiga nisbatan $h/c = 1,125$ qiymatga teng bo'ladi. Bunda o'xshash misollarni shu sharoitda olib borilgan 6 – 8 marta takrorlangan tajribalar uchun hisoblab chiqib, ularning o'rtacha qiymati aniqlanadi. Bu qiymatlardan foydalangan holda tegishli diagramma tuziladi va C ning qiymati topilib, hisoblash ishlari olib boriladi. Diagrammaning ko'rinishi 29-rasmda ko'rsatilgan.

Osmometrik metod selluloza tipidagi turli polimerlarning o'rtacha molekulyar massasini topishda keng qo'llaniladi. Lekin bu metodning kamchiliklari ham bor:

1. Molekulyar massaning qiymati 20000 dan kichik bo'lgan polimerlar preparatlarining aniq qiymatini aniqlash birmuncha qiyin. Chunki bu preparatlar uchun tegishli membranlarni tayorlash ancha murakkab.
2. O'rganilayotgan polimerning polimerlanish darajasi qiymati turlicha bo'lsa, u vaqtda polimer polimerlanish darajasi sosida molekulyar massaning

o'rtacha qiymatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

3. Polimer moddalarning eritmalarida qisman destruksiyanish prosessi ketsa, polimerning molekulyar massasi turlicha qiymatda bo'lib qolishi mumkin.
4. Osmotik bosimni aniqlashda polimer preparatlarining eruvchanligi turlicha bo'lib, ularga mos erituvchilarning xili kam bo'lganligi sababli bu metod birmuncha kam qo'llaniladi.

Mendeleyev-Klapeyron tenglamasidan polimerlar osmotik bosimni aniqlashda foydalanish mumkin:

$$PV = nRT \quad \text{yoki} \quad PV = \frac{m}{M} P \cdot T$$

Bunda: n – gramm hisobiga har qanday moddaning molekulyar massasi bilan quyidagicha bog'lanish mavjud: $n = m/M_1$

P – gazning mm simob ust. Yoki atm. Bosimi;

V – gazning hajmi (ml yoki l hisobida);
 m – gazning massasi (g hisobida);
 M – gazning molekulyar massasi;
 R – gaz doimiysi, uning birligi gaz bosimi va hajmi qanday birlikda olinganiga qarab, 62400 mm ml gradus/mol yoki 06082 litr atm, gradus/mol bo'lishi mumkin;
 T – absolyut temperatura ($T = 273 + t^{\circ}$).

Keyingi paytlarda Vant-Goff bu formulani elektrolit bo'lmagan eritmalarining osmotik bosimini aniqlash bilan ifodalash mumkinligini asoslab berdi:

$$P_c = cRT \text{ yoki } P_c = \frac{RT}{M}.$$

Bu formulaga ko'ra osmotik bosimning topilgan qiymati hamma erituvchilarda turlicha bo'lgani uchun uning o'zgartirilgan quyidagi ko'rinishidan foydalaniladi:

$$P_a = \frac{RTC}{SM(1-c)}.$$

Bu formulada bir gramm moddaning eritma solishtirma hajmi sferasida ta'sir etuvchi kuch S ham e'tiborga olinadi.

Hozirgi vaqtda foydalanilayotgan osmometrlar yordamida sellulozaning turli efirlarini har xil fraksiyalarga ajratib, turli erituvchilarda, turli konsentratsiyalarda osmometrik usullar yordamida xossalari o'rganilmoqda. Osmometr yordamida olingan ma'lumotlar selluloza preparatlarining xossasi boshqa polimerlar eritmalarining xossalariга o'xshash o'zgarishi mumkinligini, ya'ni osmotik bosim

F ning qiymatini konsentratsiyasi C ga nisbatan olingan qiymati selluloza efirlarida konsentratsiyaning kamayishi bilan kamayishini ko'rsatadi.

Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyx'o'jaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O'qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.N.Hakimov. "Paxta sellulozasining ximiyasi". Toshkent-"O'qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.
5. Петропавловский Г.А Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука, 1988, 296 с.
6. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.
7. G'R.Rahmonberdiyev, M.T.Primqulov, Yu.T.Toshpo'latov. Qog'oz texnologoyasining asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent 2009 y. 407 b.
8. Mamadalimov A.T., Rashidova S.SH., Xolmuminov A.A. "Polimer tolalar fizikasi", Toshkent, "Universitet", 2009, 124 b.

MA'RUZA-8.

MAVZU: SELLULOZANING OKSIDLANISHI VA DESTRUKSIYASI

REJA:

1. Asosiy tushunchalar
2. Sellulozaning gidrolizi va unga ta'sir etuvchi omillar.
3. Sellyuloza molekulasiga mineral kislotalar va suvning ta'siri.
4. Sellyulozaning oksidlanishiga ta'sir etuvchi asosiy omillar
5. Oksidlanish jarayonini umumiy sxemasi
6. Sellulozaning molekulyar massasini aldegid guruhga nisbatan aniqlash

Sellyulozaning oksidlanishiga ta'sir etuvchi asosiy omillar.

Sellyulozaning oksidlanishi eng keng tarqalgan kimyoviy o'zgarishlar turiga mansub bo'lib, turli o'simliklar materiallaridan texnik sellulozani ajratib olish bosqichlarida, xususan, qaynatish va oqartirish jarayonlarida namoyon bo'ladi.

Sellyuloza oksidlovchilar ta'siriga juda sezgir, tarkibida OH guruhlarining mavjudligi va ularni karbonil (al'degid va keton) xamda karboksil guruhlargacha oksidlanishi mumkinligini ta'minlaydi. Amalda xar qanday selluloza namunasi shunday guruhlarni tutadi. Ba'zi xollarda funktsional guruhlarining oksidlanishidan sellulozani modifikatsiyalash uchun ya'ni yangi xossalarga ega bo'lgan selluloza xosilarini olishda qo'llaniladi.

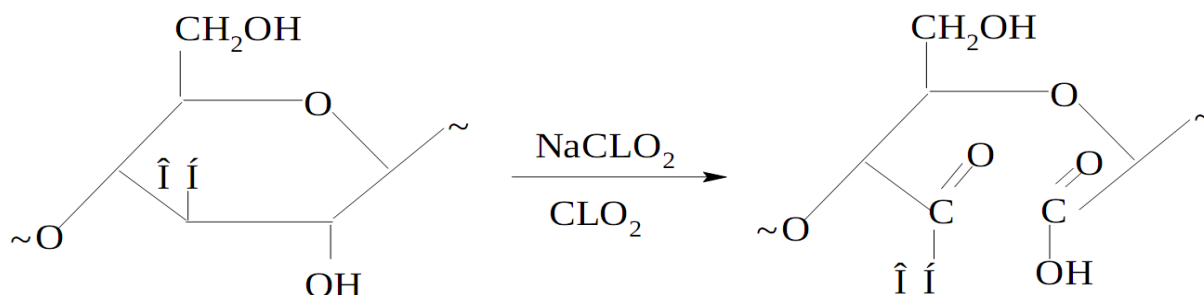
Sellyuloza funktsional guruhlarining oksidlovchi reaksiyalari turli yo'nalishlarda sodir bo'ladi: C6 dagi birlamchi spirt guruhi al'degid yoki karboksil guruhigacha, C2 va C3 dagi ikkilamchi spirt guruhlari esa glyukopiranoza xalqasi ochilmaganda keton guruhiga yoki glyukopiranoz xalqasi ochilganda esa al'degid yoki karboksil guruhgacha oksidlanadi.

Oksidlanish yo'nalishlari turlicha bo'lishi mumkinligiga qaramay, ma'lum sharoitlarda sellulozani tanlab oksidlash sodir bo'ladi. Masalan, HClO_2 va ularning tuzlari, ClO_2 asosan redutsirlovchi xalqa va al'degid guruhlarni oksidlaydi.

Sellyulozani azot tetraoksid N_2O_4 bilan oksidlaganda C6 dagi birlamchi spirt guruhi oksidlanadi va bunda glyukuron kislotaning zvenolari xosil bo'ladi.

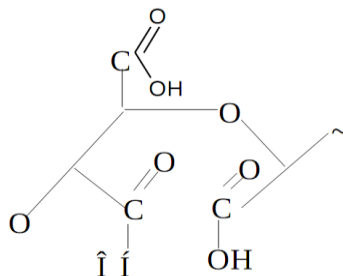
Olingan maxsulot monokarboksilsellyuloza deyiladi va tibbiyotda qon to'xtatuvchi vosita sifatida ishlatiladi.

Sellyulozaga yodat (HIO_4) kislotaning suvli eritmasi ta'sir ettirilganda ikkilamchi OH guruhlari oksidlanib, glyukopiranoza xalqasi ochiladi va dial'degid selluloza xosil bo'ladi.



Dial'degidsellyulozaga NaClO_2 yoki ClO_2 ta'sir ettirilganda oksidlanuvchi al'degid guruhlar dikarboksil sellyulozaga aylanadi.

Sellyulozani HIO_4 , NaClO_2 , N_2O_4 larda ketma-ket oksidlaganda trikarboksilsellyuloza xosil bo'ladi.



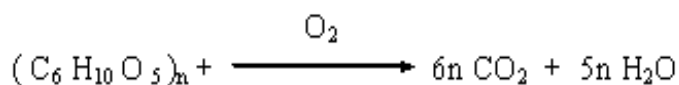
Karboksil guruhlarning mavjudligi sellyulozaga kislotali xarakter va kation almashinish xossasini beradi.

Trikarboksilsellyuloza distilyatsion qurilmalarda kation almashgich sifatida ishlatiladi.

Sellyuloza makromolekulasidagi gidroksil guruhlar spirt molekulasiga o'hshash turli moddalar bilan reaksiyaga kirishish hususiyatiga ega. Masalan, ishqorlar bilan reaksiyaga kirishib alkagolyatlar, kislotalar bilan murakkab efirlar, oksidlovchi moddalar ta'sirida al'degid va karboksil guruhlar tutuvchi mahsulotlar hosil qilishi mumkin.

Sellyuloza makromolekulasiga karboksil guruh kiritish, uning molekulasida tarkibidagi gidroksil guruhni birin ketin yoki tanlab oksidlash asosida etirifikatsiyalash va alkillash reaksiyalari yoki sellyulozaning payvandlangan sopolimerlarini hosil qilish asosida olib boriladi.

Sellyulozani oksidlash asosida karboksil guruh kiritish. Sellyulozani oksidlash jarayoni sanoatning turli tarmoqlarida keng qo'llaniladi. Sellyuloza har xil sharoitlarda turlicha oksidlanadi. Sellyuloza to'liq oksidlash jarayoniga uchratilganda karbonat anhidrid va suv hosil bo'ladi:

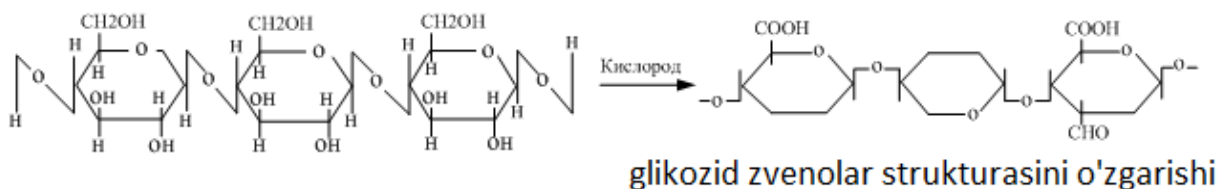


Oksidlovchilar sellyuloza elementar zvenosining har qanday qismiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Masalan, gidroksil guruh orqali, glyukozid bog'lari orqali ta'sirlanishi mumkin. Shuning uchun sellyulozani bunday oksidlanishi boshqarilmagan yoki yo'naltirilmagan oksidlanish deb ataladi. Agarda sellyulozani oksidlash jarayonini istagan biror modda hosil qilishga qaratilgan yoki yo'naltirilgan bo'lsa, buday jarayonlar boshqarilgan yoki yo'naltirilgan oksidlash jarayoni deb yuritiladi.

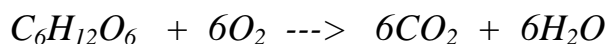
Oksidlanish jarayonini umumiy sxemasi

Oksidlanish jarayonini bir necha bosqichlarga bo'lish mumkin.

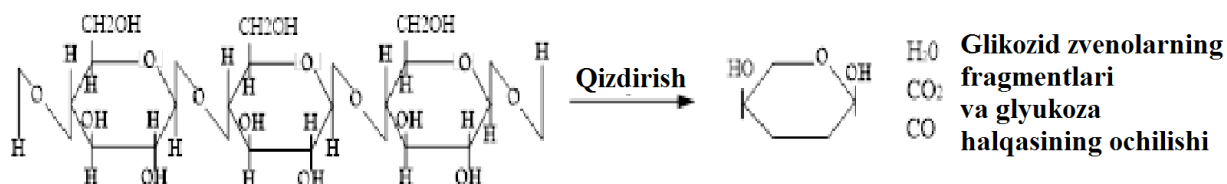
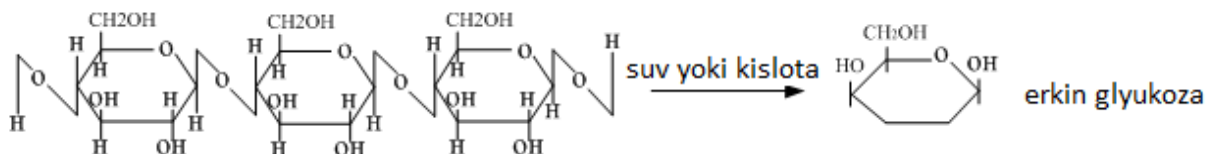
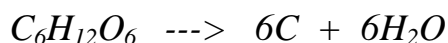
I – bosqich (boshlang'ich):



II – bosqich (qisman oksidlanish):



III – bosqich (to'liq oksidlanish):



Sellyulozaning degradatsiyalanishi va uning asosiy mahsulotlari

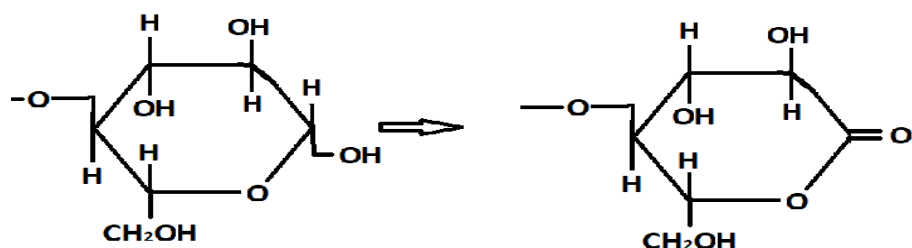
Sellyulozani oksidlanishi katta nazariy va amaliy ahamiyatga ega bo'lgan eng muhim reaksiyalardan biri hisoblanadi. Oksidlanish reaksiyalari texnik sellyulozani oqartirish jarayonlarida, ishqoriy sellyulozani dastlabki yetiltirish jarayonlarida amalga oshiriladi. Texnik sellyulozani oqartirish jarayonlarida suv ishtirokida xlor bilan ishlov beriladi, bundan asosiy maqsad tola ichida qolib ketgan lignin va bo'yoq moddalar qoldiqlaridan qutilish. Ishqoriy muhitda sellyuloza havo kislorodi ta'sirida oson oksidlana boshlaydi.

Sellyuloza oksidlovchilar ta'siriga oson berilishiga sabab undagi 3ta spirt gidroksil guruhlarining mavjudligidir. Ularning oksidlanishi natijasida yangi funktsional guruhlar: karbonil, karboksil guruhlar hosil bo'ladi, bular o'z navbatida oksidlangan sellyulozaga yangi xossalar beradi.

Oksidlangan sellyulozada nogidroksil funktsional guruhlarini mavjudligi sellyulozaning yangi hosilalarini sintez qilish imkoniyatlarini yaratadi.

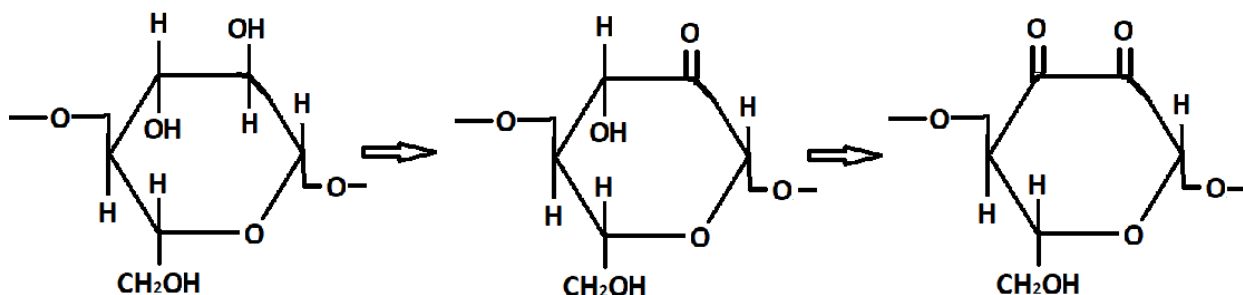
Sellyulozani oksidlash reaksiyalarini nazariy jihatdan quyidagi asosiy yo'nalishlarga ajratish mumkin:

1. Oksidlovchini birinchi uglerod atomidagi funktsional guruhiga ta'siri. Bu makromolekula zanjirini oxirida sodir bo'lishi mumkin bo'lib, odatdagi oksidlanishda ikkinchi darajali ahamiyatga ega.

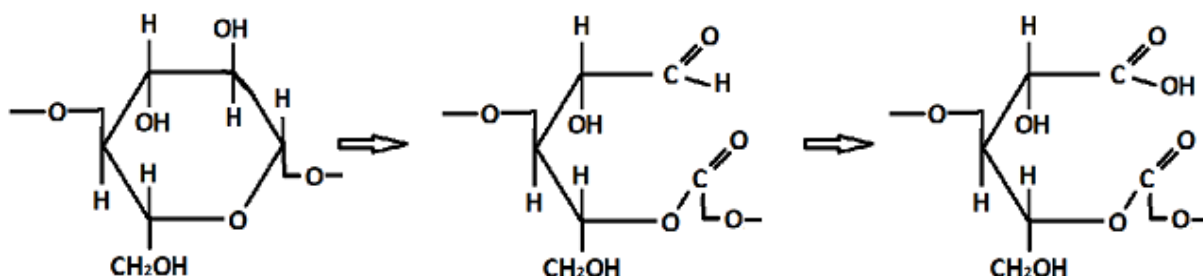


Ayrim mualliflar mazkur jarayonni sanoat miqyosida ishqoriy sellyulozani tayyorlash jarayonida muhim ahamiyat kasb etadi deb hisoblaydilar chunki bunda makromolekulani oxiri reaksiyani boshlash nuqtasi hisoblanadi.

Ikkinchi va uchinchi uglerod atomlaridagi gidroksil guruhni oksidlanishi natijasida bir yoki ikkita keton guruhli namuna hosil bo'ladi. Bunda piran xalqasi ochilib ketmaydi.



Sellyuloza makromolekulasidagi elementar zqenolar o'rtasidagi "kislород ko'prigi" ga kislородni birikishi peroksid hosil bo'lishiga olib keladi va sellyuloza makromolekulasi buziladi.



Faqatgina ayrim oksidlovchilar ozmi-ko'pmi maxsus ta'sirga ega, ko'pgina xollarda oksidlanish bir necha yo'nalishlarda va tez sodir bo'ladi.

YUqorida ta'kidlanganidek, sellyulozani oksidlanish mahsuloti uni o'ziga nisbatan ma'lum darajada al'degid va karboksil guruhlarni tutadi.

Oxirgi yillarda oksidlangan sellyuloza va uning hosilalarini tadqiq etishga bag'ishlangan spektroskopik tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Sellyulozani oksidlash natijasida hosil bo'lgan har bir yangi karboksil yoki karbonil funksional guruh o'zining xarakterli yutilish spektriga ega. Infraqizil spektrdagi yangi hosil bo'lgan chiziqlar bundan dalolat beradi.

Sellyulozani oksidlashni o'rganishda muhim jarayon bu karboksil va karbonil guruhlarni aniqlash hisoblanadi. Ularni aniqlash bir so'z bilan aytganda ularni

qaytaruvchanlik xossasini (mis sonini aniqlash, yod sonini aniqlash) aniqlashga asoslangan.

Sellyulozaning molekulyar massasini aldegid guruhga nisbatan aniqlash.

Bu usul bilan sellulozaning molekulyar massasini aniqlashda sistemadagi oksidlovchi maddalar ta'sirida bir qism aldegid guruhlari oksidlanganda karboksil guruhlarga aylanishi mumkin. Buning natijasida sellulozaning aniqlangan molekulyar massasining qiymati aldegid guruhga nisbatan ortiqcha yoki kutilganidan kamroq bo'lishi mumkin. Sellyuloza kislota ishtirokida gidroliz qilinganda uning uning o'rtacha polimerlanish darajasini o'zgarishini aniqlash lozim bo'lgandagina bu usuldan foydalanish mumkin. Buning uchun quyidagi ikki usul qo'llaniladi:

Kislota xususiyatining gidroliz tezligiga ta'siri

Gidroliz Muhiti	Gidroliz vaqti, soatlarda				
	1	6	24	120	1226
Suv	1680	1640	1570	1650	1640
Borat kislota	1600	1680	1660	1570	1390
Natriy sulfat	1640	1620	1690	1580	990
Natriy sulfat kislota	1330	905	630	350	175
Sulfat kislota	1230	700	445	245	100
Sirka kislota	1620	1540	1270	900	395
Chumoli kislota	1480	1420	965	645	255
Fosfat kislota	825	480	275	195	155
Nitrat kislota	790	445	270	190	150
Xlorid kislota					

Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyxovjaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O'qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.N.Hakimov. "Paxta sellulozasining ximiyasi". Toshkent-"O'qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.
5. Петропавловский Г.А Гидрофилные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука, 1988, 296 с.

MA'RUZA – 9.

MAVZU: SELLYULOZANING ODDIY EFIRLARI

REJA:

1. Asosiy tushunchalar
2. Metil va etilsellyulozalar
3. Benzil va Oksietilsellyuloza
4. Karboksimetil va sianetilsellyuloza

Sellyuloza oddiy va murakkab efirlar hosil qiladi.

Sellyulozaning oddiy efirlari. Sanoatda keng miqyosda ishlab chiqariladigan sellulozaning oddiy efirlari: metilsellyuloza, etilsellyuloza, benzilsellyuloza, oksietilsellyuloza, karboksimetilsellyuloza, sian va karboksietil selluloza.

Xuddi quyi molekulyar spirtlardagi kabi spirt molekulasidagi gidroksil gruppaning vodorod atomi radikal ($R - O - R'$)ga o'rin almashinishidan hosil qilingan mahsulotlarni oddiy efirlar deb yuritiladi. Sellyulozaning oddiy efirlarini hosil qilishda keng tarqalgan usullar ichida xarakterlisi selluloza preparatlariga galoid alkillar yoki sulfat alkillar bilan ortiqcha ishqoriy muhitda ta'sir etish hisoblanadi.

Agar reaksiya geterogen ko'rinishda borsa monokimyoviy xarakterga ega bo'ladi, ya'ni reaksiyaning boshlanishida tolaning sirtigina alkillanadi. Bunda sellulozaning g'ovak qismlari reaksiyaga osonlik bilan kirishadi. Shuning uchun reaksiyon muhitda sellulozaning eterifikatsiyaga uchragan qismi bilan reaksiyaga kirishmagan qismi o'zaro aralashgan holda bo'lishi mumkin. Sellyulozaning oddiy efirlari kislotalar ta'siriga yuqori chidamliligi bilan keng miqyosda qo'llanish imkoniyatiga ega bo'ladi. Ular ichida quyidagilari xarakterlidir:

Metilsellyuloza – bu modda quyidagi formula bilan ifoda qilinadi: $[C_6H_7O_2(OH)_{3-m}(OCH_3)_m]_x$ uning texnik mahsulotlarida “ *m* “ ning qiymati 1 – 2 ta bo'lib, mahsulot suvda yaxshi eriydi. Uning bu xususiyatidan to'qimachilik, qog'oz vasanoatning turli tarmoqlarida keng qo'llaniladi. Masalan, quyuqlashtiruvchi, bo'yoqlar va iplarni qovushtirishda qo'llanishi shular jumlasidandir. Sellyulozaning hamma gidroksil gruppalariga almashingan mahsuloti trimetil selluloza efiri takroriy metillash natijasidagina hosil qilinadi.

Tarkibida 26 – 32 % metoksil gruppallari bo'lgan metilsellyuloza sanoatda sellulozaga metilxlorid ta'sir ettirib olinadi. Bu efir suvda yaxshi eriydi, shuning uchun amalda jelatina, kraxmal kabi tabiiy birikmalar o'rnida tolalarni oxorlashda hamda yelim va emulgator sifatida ishlatiladi.

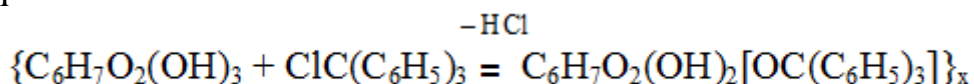
Sellyuloza oddiy efirlarining ikkinchi vakili etilsellyulozadir. U ham alohida juda muhim ahamiyatga ega. U sanoatda ishqoriy sellulozaga benzol, toluol kabi erituvchilar ishtirokida etilxlorid ta'sir ettirib olinadi.

Etilsellyuloza – selluloza gidroksil guruhining etil radikaliga almashinishidan hosil qilingan mahsulot bo'lib, uning formulasi $[C_6H_7O_2(OH)_{3-m}(OC_2H_5)_m]_x$ ko'rinishda ifoda qilinadi. U ham, xuddi metil selluloza qo'llangan maqsadlarda qo'llaniladi. Lekin etilsellyulozaning suvga yaqinligi metilsellyulozadan yuqori bo'ladi. Chunki uning struktura elementlari birmuncha g'oaklashgandir. Undan tashqari, etilsellyulozaning almashinish darajasi 250 dan katta bo'lgan preparatlari

yuqori mustaxkamlikka ega. Shuning uchun etilsellyulozadan elastik pardasimon mahsulotlarni hosil qilishda foydalaniladi. Bu mahsulot ultrabinafsha nurlarini oʻzidan yaxshi oʻtkazish xususiyatiga ega boʻladi.

Efirlanish darajasi 2,4–2,6 ($\gamma=240-260$) boʻlgan etilsellyuloza benzol, toluol, ksilol, etilatsetat, metanol, etanol, atseton, metilxlorid kabi erituvchilarda eriydi. U asosan plastmassa, lak va parda sifatida ishlatiladi.

Benzilsellyuloza – ishqoriy sellulozani benzilxlor ($\text{ClCH}_2\text{C}_6\text{H}_5$) bilan taʼsir natijasida hosil qilinadi. Benzoxlorsellyulozaning formulasi quyidagi koʻrinishda ifoda qilinadi:



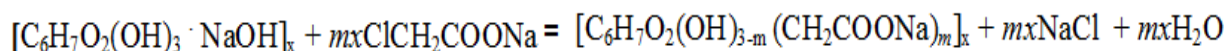
Tekshirishlar asosida reaksiya asosan uglerod atomining birlamchi gidroksil guruhining hisobiga borishi aniqlangan.

Benzoxlorsellyulozaning eterifikatsiya darajasi 2–3 boʻlgan selluloza plastmassalar va elektroizolyasion laklar sifatida ishlatiladi.

Oksietilsellyuloza – bu mahsulotni hosil qilish uchun, oddiy efirlarni hosil qilishga oʻxshash, ammo reaksiya natijasida kutilgan radikal gidroksil gruppaga ega boʻladi. Bu esa oʻz navbatida uning suvda yaxshi erishini taʼmin etadi. Oksietilsellyulozaning formulasi quyidagi koʻrinishga ega: $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_{3-m}(\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH})_{3m}]_x$.

Molekula tarkibida gidroksil gruppaning mavjudligi uning hisobiga yangidan – yangi mahsulotlarni sintez qilish imkoniyatini yaratiladi. Bundan mahsulotlar texnikada katta amaliy ahamiyatga ega.

Karboksimetilsellyuloza – uni qisqartirib KMS deb ham yuritiladi. KMS sanoatda eng koʻp qoʻllaniladigan sellulozaning oddiy efiri hisoblanadi. Sellyulozaning bu efiri ishqoriy sellulozaga natriy atsetatning monoxlorli birikmasini taʼsir etish asosida hosil qilinadi. Reaksiya quyidagi koʻrinishga ega boʻladi:



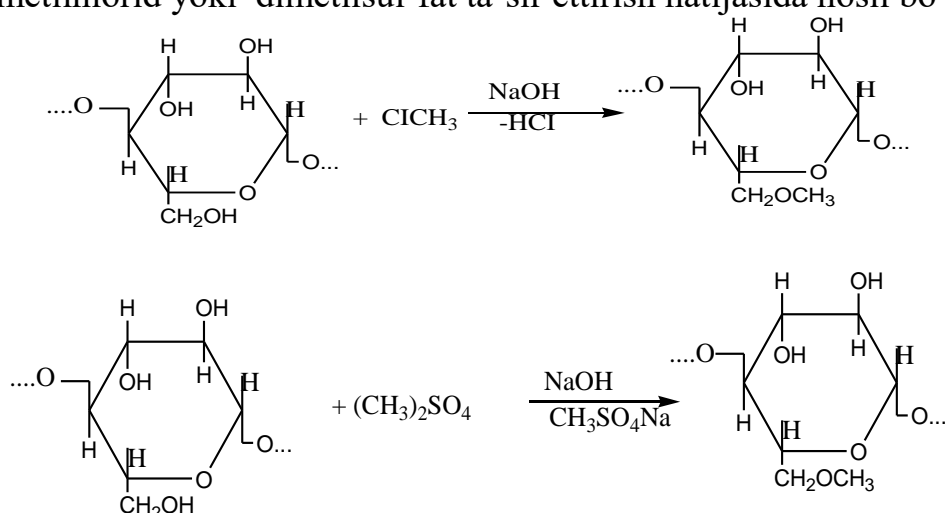
Sanoat uchun almashinish darajasi 40 – 150 boʻlgan mahsuloti ahamiyatli hisoblanadi. KMS suvda va suyuq kislotalarda eriydi. Sellyulozaning bu efiri sanoatda stabilizator, yelimsimon moddalar va quyushtiruvchi sifatida, shixta olishda, qogʻoz ishlab chiqarishda, neft quduqlarini qazishda, qimmatbaho rudalarni metallar bilan boyitishda, yelimlar ishlab chiqarishda keng qoʻllaniladi.

Sianetil va karboksietil selluloza - sellulozaning bu efirlari osonlik bilan quyidagi reaksiyalar asosida hosil qilinadi:

Sellyulozaning bu efirlari sanoatning turli tarmoqlarida xuddi KMS qoʻllangan maqsadlar uchun qoʻllaniladi. Lekin, bu efirlarning qoʻllanishini keng rivojlanmasligiga sabab, akrilonitrilning ushbu reaksiyalarda koʻp sarflanishidir. Undan tashqari mahsulotlardan oraliq mahsulotlarning ham koʻproq hosil boʻlishi bu efirlarning keng qoʻllanishini chegaralab qoʻyadi.

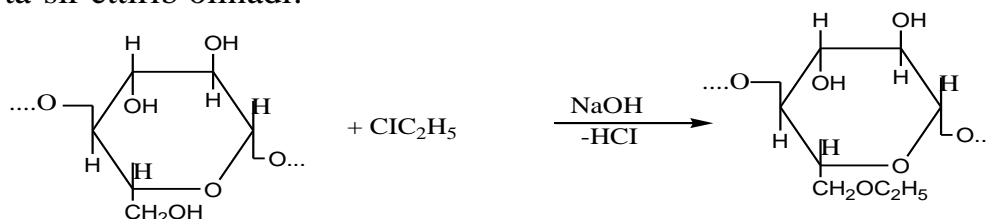
Uning baʼzi oddiy efirlari (etil selluloza, karboksimetilsellyuloza vah.k) halk hoʻjaligida keng ishlatiladi. Odatda bu efirlar ishqoriy sellulozaga galoid alkillar, olefin oksidlari va galoid kislotalar taʼsir ettirib olinadi.

Sellyuloza oddiy efirlarining birinchi vakili metil sellulozadir. U ishqoriy selluloza metilhlordid yoki dimetilsul'fat ta'sir ettirish natijasida hosil bo'ladi:



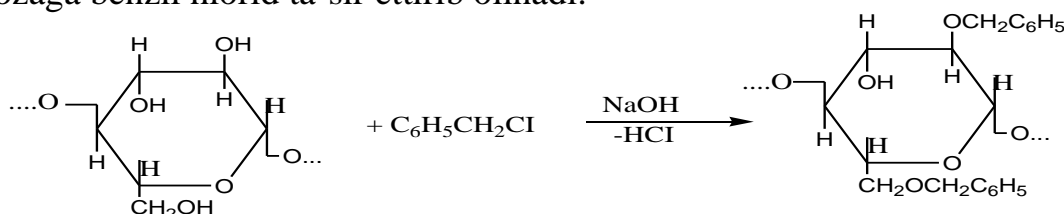
Tarkibida 26-32 foiz metoksiguruhlar bo'lgan metil selluloza sanoatda sellulozaga metilhlordid ta'sir ettirib olinadi. Bu efir suvda eruvchan bo'lganligi tufayli amalda jelatina, krahmal kabi tabiiy birikmalar o'rnida tolalarni ohorlash uchun ishlatiladi. Undan elim va emul'gator sifatida ham foydalaniladi.

Sellyuloza oddiy efirining ikkinchi vakili etil sellulozadir. U ham muhim ahamiyatga ega. U sanoatda benzol, toluol kabi erituvchilar ishtirokida sellulozaga etilhlordid ta'sir ettirib olinadi:



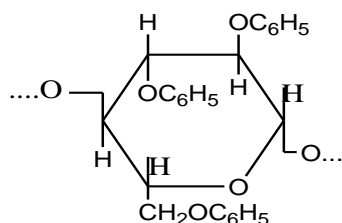
Efirlanish darajasi 2,4-2,6 ($\gamma = 240-260$) bo'lgan etil selluloza benzol, toluol, ksilol, etilatsetat, metanol, etanol, atseton, metilhlordid kabi suyuqliklarda eriydi. U, asosan plastmassa, lak va parda sifatida ishlatiladi. Agar etil sellulozada $\gamma = 110-130$ ga etsa unda suvda eruvchanlik paydo bo'ladi. U suvda eruvchan polimerlar sifatida ishlatiladi.

Sellyulozaning benzil efirlari ham amalda keng ishlatiladi. Odatda uni ishqoriy sellulozaga benzil hlordid ta'sir ettirib olinadi:

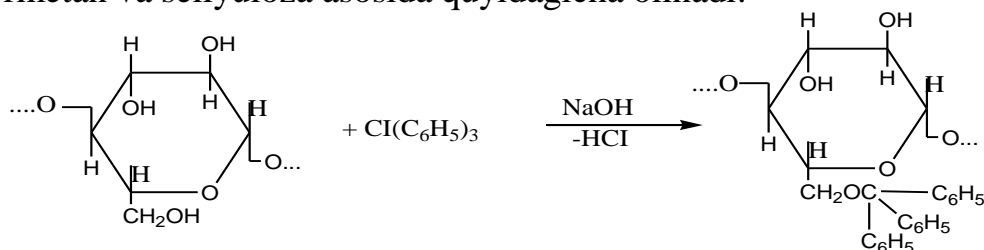


efirlanish darajasi 2-3 bo'lgan selluloza plastmassalar va elektroizolyatsion laklar sifatida ishlatiladi.

Sellyuloza aromatik oddiy efirlaridan yana biri fenil sellulozadir. Uning tuzilishini quyidagicha ifodalash mumkin:

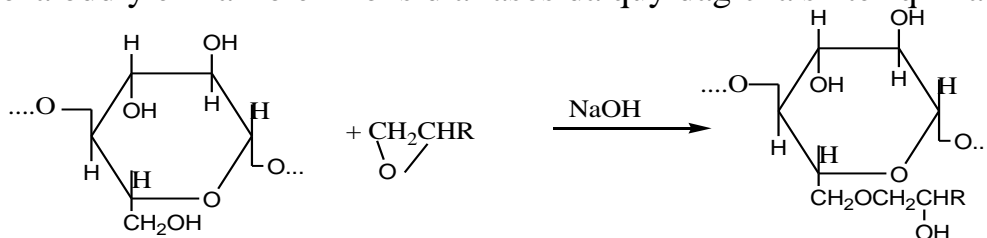


Sellyuloza hamda uning hosilalaridagi birlamchi spirt guruhlarini aniklash maksadida sellulozaning trifenilmetan efiri (tritol selluloza) sintez qilinadi. U trifenilhlormetan va selluloza asosida quyidagicha olinadi:



Bu efir suyuq kislotalar ta'sirida tezda gidrolizga uchrashi bilan boshqa oddiy efirlardan farq kiladi.

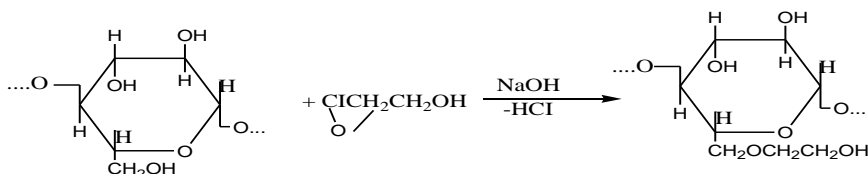
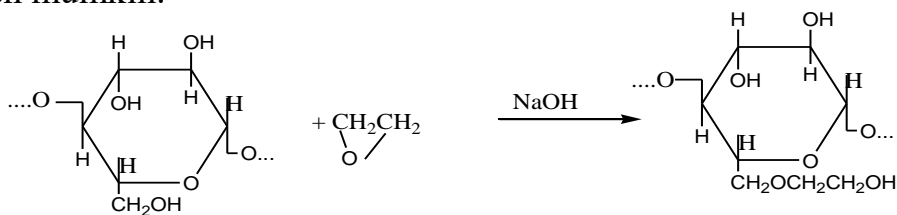
Sellyuloza oddiy efirlari olefin oksidlar asosida quyidagicha sintez qilinadi:



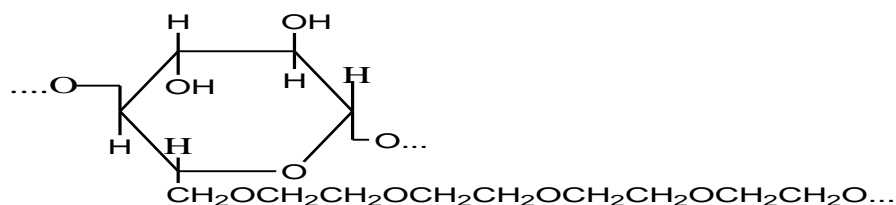
Bunda R- alkil yoki aril guruh.

Reaksiya shemasidan ko'rinib turibdiki, bu reaksiya epoksidlanish reaksiyasining bir turidir

Sellyulozaning etilenoksid, propilenoksid va etilenimin bilan olingan oddiy efirlari yahshi o'rganilgan. Masalan, sellulozaning oksietil efirini quyidagicha ikki shema bo'yicha olish mumkin:



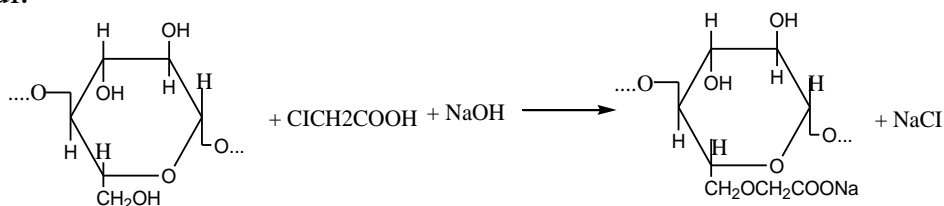
Sanoatda bu efir birinchi shema bo'yicha etilenoksid asosida sintez qilinadi. Reaksiya natijasida sellulozaning oddiy efiri bilan bir qatorda uning quyidagi etilen oksidi payvand sopolimeri ham hosil bo'ladi:



Sellyulozaning bu efiri suvda eruvchan bo'lib, texnikada krahmal o'rnida yoki krahmalga to'ldiruvchi sifatida ishlatiladi.

Sellyulozaning glikol kislota bilan hosil qilgan oddiy efirlari keng ishlatiladi.

Karboksimetilsellyuloza amalda ishqoriy sellyulozaga monohlorsirka kislota ta'sir ettirish bilan olinadi. Reaksiya natijasida kaprboksimetil sellyulozaning natriyli tuzi hosil bo'ladi.



Bu efirda $\gamma=50$ va undan ortik bo'lsa, efir suvda erib, qovushqoq barqoror eritma hosil kiladi. efir tarkibida karboksil guruhlar bo'lganligi uchun karboksimetilsellyuloza kation polieliktrolit xususiyatiga ega. Sanoatda olinadigan karboksimetilsellyulozaning efirlanish darajasi 0,5-0,8 ($\gamma =50-80$).

Karboksimetilsellyuloza va uning natriyli tuzidan to'qimachilik sanoatida- krahmal o'rnida- ohorlovchi, kon ishida-ishkalanish kuchini enguvchi eritmalar sifatida foydalaniladi. Undan tashqari yelim, sintetik sovunlar, emul'gatorlar va dispergatorlar sifatida ham ishlatiladi.

Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyx'o'jaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O'qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.N.Hakimov. "Paxta sellyulozasining ximiyasi". Toshkent-"O'qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.
5. Петропавловский Г.А Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука,1988, 296 с.
6. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.
7. G'R.Rahmonberdiyev, M.T.Primqulov, Yu.T.Toshpo'latov. Qog'oz texnologoyasining asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent 2009 y. 407 b.
8. Mamadalimov A.T., Rashidova S.SH., Xolmuminov A.A. "Polimer tolalar fizikasi", Toshkent, "Universitet", 2009, 124 b.

MA'RUZA – 10.

MAVZU: KARBOKSIMETILSELLYULOZA SINTEZI VA FIZIK KIMYOVIY XOSSALARI.

REJA:

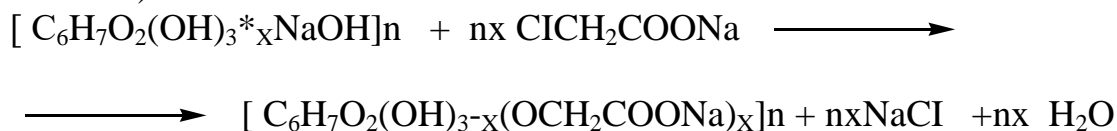
- 1.Karboksimetilsellyuloza olishning asosiy reaksiyasi
- 2.Ishlab chiqarish usullari. Davriy klassik usul
- 3.Karboksimetilsellyuloza sintezining asosiy qonuniyatlari: karboksimetillash,
- 4.Yarim uzluksiz va uzluksiz usullar
- 5.KMS ning ayrim xossalari
- 6.Har xil almashingan darajali KMS olish
- 7.Sellyulozani turli sharoitlarda karboksimetillash

Karboksimetilsellyuloza olishning asosiy reaksiyasi

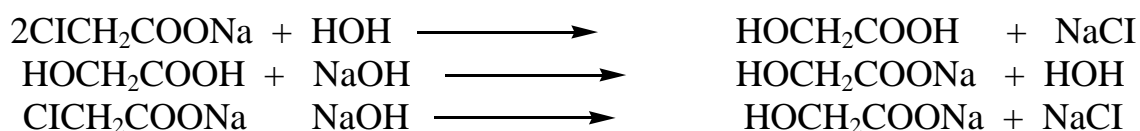
Sellyuloza qadimdan ma'lum tabiatda keng tarqalgan polimer. U xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida juda ko'p maqsadlarda ishlatiladi. U turli sharoitlarda kimyoviy reaksiyaga kirishib qimmatbaho fizik kimyoviy hamda ekspluatatsion xususiyatlarni namoyon qiluvchi oddiy va murakkab efirlar hosil qiladi.

Sellyulozaning sanoatda ishlab chiqarilish miqdori va uning qo'llanilish sohalari barcha sintetik polimerlarning shunday ko'rsatkichlaridan o'nlab xissa ko'pdir.

Sellyulozaning karboksimetillangan efiri karboksimetilsellyuloza selluloza va glikol kislotaning oddiy efiri hisoblanadi. U ishqoriy sellulozani Monoxlorsirka kislota yoki uni natriyli tuzini (MXSK) o'zaro ta'sirlashuvi natijasida natriyli tuz (Na-KMS) shaklida hosil bo'ladi.



Asosiy karboksimetillash reaksiyasi bilan bir vaqtda o'zida monoxlor atsetatni gidrolizlanuvchi qo'shimcha reaksiya ham sodir bo'lib, ishqor ta'sirida bu jarayon tezligi ortadi:



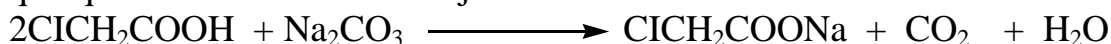
1918 yilda Yansen birinchi marta KMSni sintez qilgan. Bunda u sellulozani o'yuvchi natriyning spirtidagi eritmasida monoxlorsirka kislota bilan ishlov bergan.

Sobiq ittifoq davrida KMS ni ishlab chiqarish Jigach Finkel'shteyn, Mogilevskiy, Timoxinlar ishlab chiqqan texnologiya asosida amalga oshirilgan.

KMSni ishlab chiqarish uchun dastlabki xom ashyo sifatida selluloza, MXSK, natriy karbonat, natriy bikarbonat (ayrim xollarda) qo'llaniladi. KMSni olishda selluloza xom ashyosi sifatida kimyoviy qayta ishlashga mo'ljallangan har qanday selluloza ishlatilishi mumkin. Ko'pincha yog'ochdan olingan sul'fit va sul'fat

sellyuloza ishlatiladi. Monoxlorsirka kislota (MXSK) sirka kislotani to`g`ridan to`g`ri xlorlash yoki tirixloretilenni gidrolizlash orqali olinishi mumkin. MXSKni sifatini tavsiflovchi asosiy ko`rsatkich undagi dixlorsirka kislotani miqdori bilan belgilanadi. Uni miqdorini ortishi natriy-KMS almashinish darajasini kamayishi va sellyuloza makromolekulasini tikilib qolib gel – fraktsiya miqdorini ortib ketishiga sabab bo`ladi. Bu o`z navbatida KMS eritmalarini eruvchanligi va fil`trlanishini yomonlashtiradi.

KMS sintez qilish uchun bevosita monoxlorsirka kislota yoki natriy monoxlor atsetat ishlatilishi mumkin bo`lib, u monoxlor sirka kislotani natriy karbonat bilan qattiq fazada ta`sirlashuvi natijasida olinadi:



Ishlab chiqarish usullari. Davriy klassik usul. Karboksimetilsellyuloza olishning texnologik jarayoni quyidagi bosqichlardan tashkil topgan: sellyulozani ishqor bilan ishlash: karboksimetillash: quritish: Na-KMS ni maydalash va qadoqlash.

Sellyulozani ishqor bilan ishlov berish. Sellyulozani ishqor bilan 18-22 °Cda 1 soat davomida press vannalarda ishlov beriladi, so`ng siqiladi va davriy ravishda ishlaydigan apparatlarda maydalab titiladi. Normal reaksiyon faollikka ega bo`lgan sul`fit sellyuloza ishqoriy ishlov jarayonidagi ishqor eritmasining konsentratsiyasi 220-225 g/l ni, quyi reaksiyon faollikdagi sellyuloza ishlatilganda ishqor konsentratsiyasi 230-250 g/l gacha ko`tarilishi mumkin.

Ishqor konsentratsiyasi va siqish darajasi, ishqoriy sellyulozani tarkibini aniqlaydi va o`z navbatida MXSK samarali ishlatilishi va olinayotgan KMS ni xossalriga ta`sir ko`rsatadi.

Sellyulozani karboksimetillash jarayoni geterogen sharoitlarda amalga oshadi, shuning uchun reaksiyon aralashma sellyuloza tolasining ichiga karboksimetillovchi qattiq reagentni diffuziyasini ta`minlash uchun aniq miqdorda suv bo`lishi kerak. Biroq ishqoriy sellyuloza ko`p miqdorda suv bo`lishi MXSK ni intensiv gidrolizlanishiga olib keladi va Na-MXSKni intensiv gidrolizlanishiga olib keladi va Na-KMSni almashinish darajasi kamayib ketadi.

Karboksimetilsellyuloza sintezining asosiy qonuniyatlari Karboksimetillash. Ishqoriy sellyuloza MXSK yoki Na-MXSK bilan bir xilda aralashtirib turgan xolda maxsus apparatlarda karboksimetillash olib boriladi. Bu maqsad uchun davriy ravishda ishlaydigan lopastli aralashtirgichlardan foydalaniladi. Shu aralashtirish natijasida sellyulozaning karboksimetillanishi hosil bo`ladi. Agar aralashma reaksiya oxirigacha “sovutishsiz” olib borilsa reaksiyon aralashmaning t⁰-si intensiv ravishda (80-90 °C gacha) ortadi. Bu holatda suvda eriydigan mahsulot massasi zichlashib qoladi, natijada maydalanish qiyin bo`lib qoladi. Bu esa karboksimetillovchi reagentning ishqoriy sellyuloza bir xil taqsimlanishini qiyinlashtiradi, natijada esa suvda yomon eruvchi, almashinish darajasi kichik, bir jinsli bo`lmagan Na-KMS-hosil bo`ladi.

Quyida davriy ravishda aralashtirish natijasida olingan Na-KMSning ayrim xossalari keltirilgan:

Almashinish darajasi $\gamma = (\text{NaKMS}) - 80,2, 78,6:81, 3:80, 7:82,4$

Suvda erimaydigan- 1,7:6, 6:5, 9:7, 5:4,7:

5% NaOHda erimaydigan- Fraksiyalarning almashinish darajasi	1,9:2, 8:3, 6:2, 2:3,1
Suvda eriydigan-	82,1:81, 3:83, 6:82, 8:84,1
5 % NaOHda eriydigan-	25,3:31, 6:28, 6:29, 7:33,6

Shuning uchun 1,5-2,5 soat davomida ratsional aralashtirilib turilganda temperatura 20 °C dan 40 °C gacha ko'tarilsa natriy monoklor atsetatning sellyuloza tolalarining ichiga bir xil tarqalishi mumkin. Sellyulozaning qisman karboksimetillanishida «zichlashish» sodir bo'lavermaydi.

Karboksimetillash jarayonini yakunida reaksiyon aralashmani aralashtirish shart emas. Buning uchun telejkalarga o'rnatilgan metall yoki yog'och yashiq ishlatiladi.

Karboksimetillash reaksiyasining tezligi ma'lum darajada xaroratga bog'liq bo'lib, t⁰ ni ortishi bilan tezlashadi. Karboksimetillash jarayoni ekzotermik jarayon hisoblanadi. Statsionar idishlarda reaksiyon aralashma xaroratining o'z-o'zidan ko'tarilish tezligi aralashmani aralashtirgich apparatidan chiqqan vaqtdagi xaroratiga bog'liq. Bunda Na-KMSning almashinish darajasi ham xudi shunday xarakterga ya'ni xaroratni o'zgarishiga bog'liq bo'ladi. Karboksimetillash reaksiyasi aralashmani dastlabki t⁰ –gacha bog'liq bo'lib 20-40 °C da amalga oshirilganda reaksiya 0,5-4 soatda davom etishi takidlangan.

Reaksiya tezligi sellyuloza: MXSK nisbatini ortishi bilan ortadi. Bunda karboksimetillash jarayonida reaksiyon aralashma 40 °C gacha qizdirilganda 40-minutdan so'ng komponentlarni nisbatiga qaramay bir vaqtni o'zida yakunlanadi. Shuni ta'kidlash kerakki, almashinish darajasi bilan farqlanuvchi Na-KMS markalarini bitta texnologik rejim bo'yicha ishqoriy sellyuloza tarkibi va reagentlarni nisbatlarini o'zgartirib olish mumkin.

Shunday qilib, karboksimetillash jarayonini reaksiyon aralashma ma'lum statsionar rejimda xaroratni o'z-o'zidan ko'tarilishi orqali amalga oshirish maqsadga muvofiq.

Agar dastlabki reaksiyon aralashma xarorati aralashtirish tugagandan so'ng 35-40 °C ga ega bo'lsa, jarayon 0,5-1,0 soatda tugaydi.

Quritish. Texnik mahsulotni quritish qizdiruvchi shnekli quritgichlarda yoki 3-bosqichli pnevmatik trubalar quritgichlarda issiq havo oqimida quritiladi. Bunda havo kalofarlarda qizdiriladi va har bir quritish bosqichida 120-130 °C, chiqishda 80-90 °C bo'ladi. KMS ni quritgichlarda bo'lishining umumiy vaqti 2-3 minut.

Maydalash. Na-KMS bolg'ali maydalagich tegirmonlarda maydalanadi. Maydalanish darajasi tegirmon korpusiga o'rnatilgan tiqin o'lchami bilan aniqlanadi. Maydalangan mahsulot siklondan o'tgach yig'iladi va qadoqlanadi.

Karboksimetilsellyuloza sintez qilishning bir necha xil usullari mavjud. KMS olishning davriy monoapparat usuli an'anaviy usuldagi texnologik bosqichlardan iborat. Biroq undagi texnologik sxemadan press-vanna va dializatorlar chiqarib tashlangan bo'lib, ishqoriy ishlov va ishqoriy sellyulozani Na-MXSK bilan aralashtirish bitta apparatda amalga oshiriladi. Bu usul akademik I.M.Gubkin nomli institut xodimlari tomonidan ishlab chiqilgan. Unda sellyuloza uni qirqish apparatida 5x5 sm o'lchamda qirqiladi, pnevmatransport yordamida bunker yig'gichga o'tkaziladi. So'ngra kerakli miqdordagi sellyuloza (800-900 kg) viskoza apparati (VA-1m)ga yuklanadi. Apparat ichida Z -simon vallar o'rnatilgan bo'lib, sovutgich

(rubashka) qoplama bilan qoplangan. Shu yerga o`lchagichdan xarorati 30-60 °C bo`lgan o`yuvchi ishqor eritmasi quyiladi. Sellyulozani ishqor eritmasi bilan 15-55 °C da 4-5 soat aralashtirilgach, ishqoriy selluloza ayni shu apparatda Na-MXSK bilan ishlov beriladi. Aralashtirish 17-25 °C da 1,5-2,0 soat davomida amalga oshirilgach, reaksiyon arashma to`kiladi va shneklar yordamida lenta tipidagi uzluksiz ishlovchi etiltirgich apparatiga uzatiladi. Karboksimetillash shu apparatda nihoyasiga etadi. So`ngra KMS issiq havo oqimida qurituvchi pnevmatik quritgichda quritiladi.

Yuqori haroratda ishqoriy ishlov berilishi Na-KMS ni polimerlanish darajasini ancha kamayishiga olib keladi. Yuqori qiymatdagi polimerlanish darajasiga ega bo`lgan Na-KMS olish uchun sellulozani ishqoriy ishlov jarayonini intensiv sovutib borish orqali amalga oshirish maqsadga muvofiq. Monoapparat usulida Na-KMS ni olishdagi karboksimetillash reaksiyasini samaradorligiga o`yuvchi ishqor eritmasining moduli katta ta`sir ko`rsatadi. Modulni 2,05 dan 1,6 gacha kamayishi yoki reaksiyon aralashmada suvni miqdorini 1 mol sellulozaga 20,8 dan 1,5 mol gacha kamaytirilishi Na-MXSKni samarali koeffitsentini oshishiga olib keladi. Shuning hisobiga karboksimetillovchi agentni kam sarflab kerakli almashinish darajasiga ega bo`lgan KMS olish mumkin. Modulni yanada ya`ni 1,4 gacha kamaytirilishi (1mol sellulozaga 1,8mol Na-MXSK ishlatilganda) KMSni almashinish darajasini kamayishi kuzatiladi, natijada suvda erimaydigan fraktsiyalarni miqdorini ortib ketishi va bu selluloza tolalari orasiga karboksimetillovchi reagentni duffuziyalanish tezligini kamayishi hisobiga sodir bo`ladi. Bu quyi almashingan KMS olishda samarali hisoblanadi. Yuqori almashingan KMS olish uchun maqbul emas. Sellyuloza va Na-MXSK ni mol nisbatlarini o`zgartirish orqali boshqariladi.

Sellyuloza: Na-MXSK (mol nisbatlari: 1:1, 1:1, 2,1:1,4, 1:1,8

Na-KMSni almashinish darajasi: 60 67 76 83

Yarim uzluksiz va uzluksiz usullar. Ko`plab uzluksiz va yarim uzluksiz usullarda KMS olish mavjud.

Sellyulozani ishqor bilan ishlash: Karboksimetillash ishqoriy sellulozani monoxloratsetat natriy bilan aralashtirish uzluksiz ravishda ishlaydigan ikki valli aralashtirgichda va lenta tipidagi etiltirgichda olib borish pnevmatik quritgichda quritish, maydalash va qadoqlash. Bu usulda ham reagentlarning chiqishi davriy usuldagiga mos keladi.

O`rtacha almashinish darajasi 85 va polimerlanish darajasi 500 bo`lgan KMS olish uchun

1.NaOH konsentratsiyasi 250g/l

2.Temperatura 35 °C

3.Siqish 2,7-2,8

So`ngra ishqoriy sellulozani 25 °C gacha sovutiladi. Shuni ta`kidlash lozimki, uncha katta bo`lmagan aylanma (6000/min) gorizantal tipdagi aralashtirgichda, massa berilgandan so`ng 20-60 minut davomida MXSK bilan ishqoriy sellulozani effektiv ravishda aralashishini ta`minlaydi. Olingan mahsulot o`z tarkibida quyi-almashgan fraktsiyalar tutadi, bu esa o`z navbatida, uning suvli eritmalarini fil`irlanishini qiyinlashtiradi.

Yuqori tezlikda ishlovchi aralashtirgich titratuvchi aralashtirgichlar samarali hisoblanadi, ular yordamida 1 % erimaydigan fraktsiyali va yuqori almashinish darajasiga ega bo'lgan Na-KMS olish mumkin.

KMS ning ayrim xossalari. KMS ikki xil shaklda mavjud bo'ladi: N-KMS va Na-KMS. N-KMS kuchsiz kislota bo'lib, uni dissotsialanish almashinish darajasini ortishi bilan ortadi. N-KMS suvda quyi molekulyar spirt va ketonlarda erimaydi, lekin ishqoriy metallarning gidrooksidlarini eritmalarida va sellyulozani erituvchilarida eriydi.

Na-KMSni suvli eritmalariga, kumush, kal'tsiy, bariy, mis, simob, qalay, kadmiy, temir, alyuminiy, xrom, uran kabi metall tuzlarini eritmaları quyilsa qiyin eruvchan tuzlar cho'kadi.

Mis, kadmiy, nikel va ruxli KMS tuzlari ammiak eritmasida eriydi, xrom, alyuminiy, qalayli tuzlari esa NaOH ning eritmasida eriydi. Ko'p jihatdan amaliy ahamiyatga ega bo'lgani Na-KMS hisoblanadi. Oqish rengdagi xidsiz qattiq modda bo'lib, sepilgandagi zichligi $400-800 \text{ kg/m}^3$ va haqiqiy chin zichligi 1590 kg/m^3 . Na-KMS polimerlanish va almashinish darajasi bo'yicha bir jinsli emas. Na-KMS xarakteristik qovushqoqligini molekulyar massaga bog'liqligini 6 % NaOH eritmasida quyidagiga teng $\eta = 7,8 \cdot 10^{-3} \text{ m}^{0,93}$ 2% NaOH eritmasida quyidagiga teng, $\eta = 0,233 \cdot 10^{-3}$

Na-KMS ni suvdagi va ishqordagi eritmaları N'yuton suyuqliklari qonunlariga bo'ysinmaydigan qovushqoq yuqori qovushqoqli eritma ekanligi bilan xarakterlanadi. Suyultirilgan va kontsentrlangan kislota va ishqor eritmaları ta'sirida xona xaroratida yoki qizdirilganda kislorod ishtirokida glyukozid bog'lar bo'yicha destruktiviyasi kuzatiladi. (bunda karboksi metilguruhlari ajralib ketmaydi).

Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyxo'jaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O'qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.H.Nakimov. "Paxta sellyulozasining ximiyasi". Toshkent-"O'qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.
5. Петропавловский Г.А Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука, 1988, 296 с.
6. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.
7. G'R.Rahmonberdiyev, M.T.Primqulov, Yu.T.Toshpo'latov. Qog'oz texnologiyasining asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent 2009 y. 407 b.
8. Mamadalimov A.T., Rashidova S.SH., Xolmuminov A.A. "Polimer tolalar fizikasi", Toshkent, "Universitet", 2009, 124 b.

MARUZA – 11.

MAVZU: SELLYULOZANING AYRIM MURAKKAB EFIRLARI.

REJA:

1. Sellyuloza murakkab efirlari olishning umumiy tavsifi
2. Sellyulozaning sulfoefiri; fosforli efiri; nitrat efiri.
3. Organik kislotalar bilan hosil qilingan sellyulozaning murakkab efirlari.

Sellyuloza murakkab efirlari olishning umumiy tavsifi. Sellyulozaning murakkab efirlari. Umumiy holda sellyulozaning murakkab efirlarini quyidagi formula bilan ifoda qilish mumkin:



Formuladagi HA – kislota formulasini ifoda qiladi. Bu tipdagi reaksiyalar quyidagilarga asoslanadi:

Reaksiyaning qaytar xarakterda bo‘lishiga;

Reaksiyaning proton ishtirokida katalizatorlanishiga;

Reaksiyaning kislota muhitida gidrolitik parchalanishiga asoslanadi.

Sellyulozaning murakkab efirlarini anorganik va organik kislotalar bilan hosil qilish mumkin.

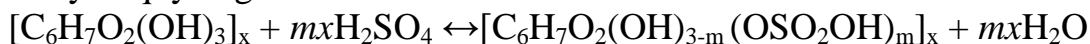
Sellyulozaning anorganik kislotalardan hosil qilingan murakkab efirlariga quyidagilarni misol qilib ko‘rsatish mumkin:

Sellyulozaning sulfoefiri;

Sellyulozaning fosforli efiri;

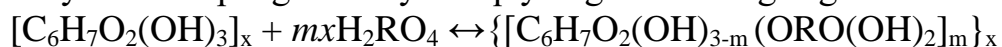
Sellyulozaning nitrat efiri.

Sellyulozaning sulfoefiri – agar sellyulozani sulfat kislotaga botirsak, uning erishi kuzatiladi. Ma’lum vaqt o‘tgach sellyulozaning nordon efiri hosil bo‘ladi. Jarayon quyidagicha kechadi:



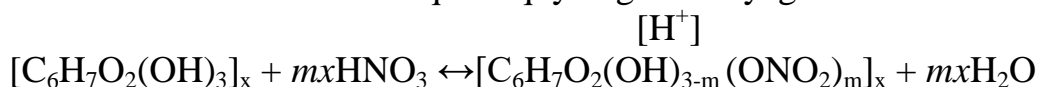
Bu efir sanoatda keng qo‘llaniladi.

Sellyulozaning fosforli efiri – sellyuloza molekulasiga fosfor kiritilsa uning yonishi kamayadi. Bu tipdagi reaksiyalar quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi:



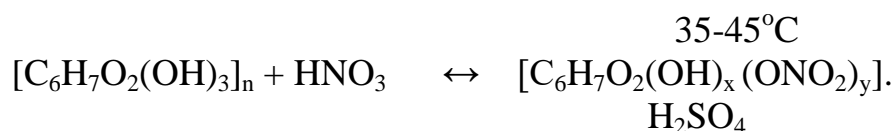
Sellyuloza makromolekulasiga fosfat gruppaning $\gamma=20 - 40\%$ atrofida kiritilishi uni yonmaydigan xossaga ega bo‘lishini ta’min qiladi.

Sellyulozaning nitrat efiri – sellyulozaning bu efiri sanoat ahamiyatiga ega bo‘lgan moddalardan hisoblanadi. Uni hosil qilish quyidagi reaksiyaga asoslanadi:



Nitrat sellyuloza birinchi marta 1832 yilda paxta tolasini konsentrlangan nitrat kislotasida eritish bilan olingan. Sellyulozani nitrallashtirishdan oldin aktivlash lozim. Aktivlash tolalardagi chigallarni yozish va sellyulozaning tarkibida atigi 1,5 % nam qolguncha quritishdan iborat. Nitrallashtirish uchun xomashyo sifatida paxta lintiolinadi. Unga nitrolovchi aralashma: nitrat kislota, azot oksidlari, suv va sulfat kislota aralashmasi ta’sir ettiriladi. Reagentlarning o‘zaro nisbati olinadigan nitratsellyuloza oldiga qo‘yiladigan talabga muvofiq bo‘ladi. Agar nitrosellyuloza plastmassa

tayyorlash uchun mo'ljallangan bo'lsa, aralashma quyidagi nisbatda tayyorlanadi: nitrat kislotasi 18 – 21%, azot oksidlari 5%, sulfat kislotasi 55 – 60 %, suv 16,5 – 20%. Tutunsiz porox olishda ishlatiladigan nitrosellyulozani hosil qilish uchun ishlatiladigan aralashmaning tarkibi: nitrat kislotasi 20 – 30 %, sulfat kislotasi 60 – 70% va suv 5 – 10 %. Bunday tarkibdagi aralashmadan oldin reaktorga 1 qism sellyuloza 13 – 14 qism nitrolovchi aralashma to'g'ri kelishi kerak. Aralashma reaktorga quyiladi va 35 – 45°C da yaxshilab qoriladi. So'ngra har 1 qism aktivlashtirilgan sellyulozaga 27 – 34 qism nitrolovchi aralashma hamda sellyuloza reaktorga birdaniga solinadi va 25 min qoriladi. So'ngra nitrolangan sellyuloza sentrifuga yordamida nitrolovchi suyuqlikdan ajratib olinadi. Odatda, reaksiya natijasida sellyulozaning sulfoefirlari ham hosil bo'ladi, biroq bunday efirlar beqarorligi tufayli parchalanib ketadi, natijada sulfat kislotasi hosil bo'ladi. Sulfat kislotasi sellyuloza va uning efirlarini destruksiyaga uchratadi. Shuning uchun ham olingan nitrosellyulozani stabillash maqsadida oldin qaynoq suv bilan yuviladi, bunda sulfoefirlar parchalanib ketadi. Endi u nitrolovchi suyuqliklardan sovuq suv bilan yaxshilab yuvib tashlanadi. Nitrosellyulozaning hosil bo'lish reaksiyasi quyidagicha ifodalanadi:



Bu yerda $x + u = 3$ bo'lib, u uning qiymati nitrolovchi aralashmadagi nitrat kislotaning miqdoriga bog'liq.

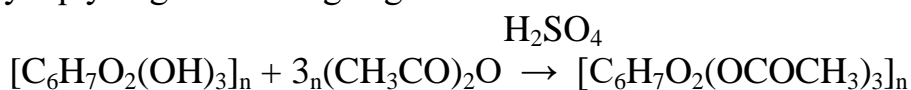
Sanoatda turli tarmoqlarda ishlatiladigan nitrosellyuloza azot miqdori va efirlanish darajasiga qarab, bir necha xilga bo'linadi. Masalan, tutunsiz porox olish uchun efirlanish darajasi $\gamma = 250 - 270$ va tarkibida 11,5 – 14,5 % azot bo'lgan nitrosellyuloza, sun'iy tola va kinolenta tayyorlash uchun efirlanish darajasi $\gamma = 200 - 240$ va tarkibida 11,0 – 12,3 % azot bo'lgan nitrosellyuloza, plastmassalar tayyorlash uchun esa efirlanish darajasi $\gamma = 180 - 200$ va tarkibida 10,5 – 11,0% azot bo'lgan nitrosellyuloza ishlatiladi.

Nitrosellyuloza oq tolasimon yengil polimer bo'lib, atseton, spirt, etilatsetat kabi erituvchilarda yaxshi eriydi.

Organik kislotalar bilan hosil qilingan sellyulozaning murakkab efirlari.

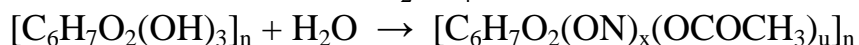
Sanoat miqyosida ishlab chiqarilayotgan sellyulozaning organik kislotalar bilan olinayotgan murakkabefirlaridan, misol tariqasida atsetilsellyuloza va atsetobutirasellyulozalarning olishini ko'rib chiqamiz.

Atsetilsellyuloza – atsetillash reaksiyasi natijasida uchlamchi atsetat sellyuloza hosil bo'lishi bilan reaksiya davom qiladi. Bu jarayon sirka angidridi atsetillash reaksiyasining agenti hisoblanib, reaksiyaning bir teksda borishini ta'min qiladi. Bu reaksiya quyidagi ko'rinishga ega bo'ladi:



Hosil bo'lgan atsetilsellyulozada $\gamma = 300$ bo'ladi.

Triatsetilsellyulozaning gidrolizlanib, ikkilamchi atsetilsellyulozaga aylanishi quyidagi ifodalanadi:



Formulada $x + u = 3$ bo'lib, sanoatda ishlab chiqariladigan ikkilamchi atsetilsellyuloza uchun $x = 0,6 - 0,4$ va $u = 2,4 - 2,6$ ga teng, ya'ni bu efirda $\gamma = 240 - 260$.

Atsetilsellyuloza xossasining muhim ko'rsatkichlaridan biri atsetil soni. U sirka kislotaning atsetilsellyulozaga necha foizi bog'langanini ko'rsatadi. Atsetil soni quyidagi formula bilan hisoblanadi:

$$\text{A.s.} = \frac{60 \times x \times 100}{162 + 42 \times x}, \%$$

Bu yerda x – sellyuloza elementar zvenosidagi gidroksil gruppaning almashgan sonini; 60 – sirka kislotaning molekulyar massasi; 162 – sellyuloza elementar zvenosining molekulyar massasi; 42 – atsetilsellyulozaning bitta gidroksil guruhi almashganda molekulyar massasining oshishi.

Masalan, agar sellyuloza elementar zvenosida gidroksil guruhining uchalasi almasha (uchlamchisellyuloza), unda atsetil soni quyidagicha hisoblanadi:

$$\text{A.s.} = \frac{60 \times 3 \times 100}{162 + 42 \times 3} = 62,5\%$$

Agar eterifikatsiya darajasi 238 bo'lsa, ya'ni 100 ta sellyuloza elementar zvenosining 238 ta gidroksil guruhi almashgan bo'lsa (sellyulozaning bitta elementar zvenosida 2,38 ta gidroksil grupp almashganda), atsetil soni:

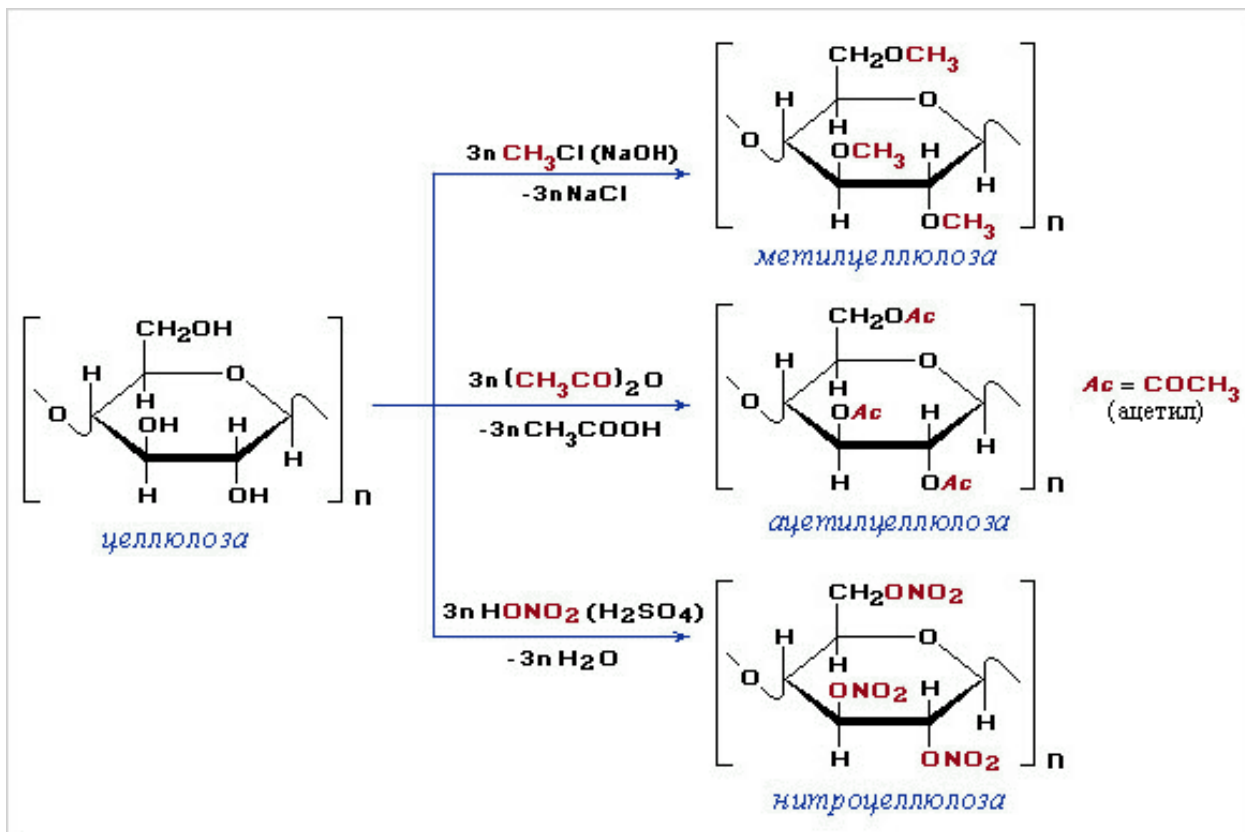
$$\text{A.s.} = \frac{60 \times 2,38 \times 100}{162 + 42 \times 2,38} = 54,6\%$$

Sanoatda atsetillash gomogen va geterogen sharoitga olib boriladi.

Ikkilamchi atsetilsellyulozani olish uchun triatsetilsellyulozani qisman gidrolizlab, ikkilamchi atsetilsellyulozaga aylantiriladi. Buning uchun reaksiya oxirida olingan triatsetilsellyulozaning qiyomsimon eritmasiga suv va sulfat kislota qo'shiladi. Suvni shu miqdorda qo'shish kerakki, natijada eritmadagi sirka kislota konsentratsiyasi 92 – 95% ga kamaysin. Sulfat kislota esa dastlabki sellyulozaga nisbatan 15% miqdorda qo'shiladi. Hosil bo'lgan reaksiyon aralashma 40 – 45°S atrofida 12 – 14 soat saqlanadi, bunda triatsetilsellyuloza tarkibidagi atsetil gruppalarining bir qismi girolizlanib, ikkilamchi atsetilsellyuloza hosil bo'ladi.

Hosil bo'lgan ikkilamchi atsetilsellyuloza ham reaksiyon muhitda erigan holda bo'lib, unga 8 – 15% li sirka kislota eritmasi qo'shilsa, u cho'kma holida ajralib chiqadi. U suv bilan tozalanib yuviladi va quritiladi.

Sellyuloza efirlaridan metilsellyuloza efiri suvda eriydigan qog'oz ishlab chiqarishda xomashyo sifatida qo'llaniladi. Metoksil grupp miqdori ($\gamma = 26-32$ %) metilsellyuloza bo'lib, olingan qog'ozning uzilishga qarshiligi va suvda erish vaqti ko'rsatkichlari me'yorlangan, sanitariya-gigiena maqsadlarida qo'llaniladi. Quyida sellyulozani metilsellyuloza, atsetilsellyuloza va nitrosellyuloza efirlarini olish reksiyalarini umumiy ko'rinishi keltirilgan :



Sellyulozani metilsellyuloza, atsetsellyuloza va nitrosellyuloza efirlarini olish reaksiyalari sxemasi.

Hozirda ko‘plab sanoat tarmoqlari selluloza va uning hosilalaridni ishlatishga moslashgan. Maqsadga muvofiq tarzda sellulozani modifikatsiyalab kerakli xossalarga ega bo‘lgan oraliq mahsulot olinadi. Suvda eriydigan asosiy efirlari keltirilgan.

Sellyulozaning hamma efirlari suvda eriydi, lekin erish darajasi uning almashish darajasiga bog‘liq. Ular iplarni shlixtalashda, matolarni oxorlashda, sintetik yuvish vositalarda, antiresorbentlar, emulsiyalarni va bo‘rlash eritmalarini (stabillashda va dispers polimerlarni suspenziya usulida polimerlashda quyushtiruvchi sifatida qo‘llaniladi.

Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyxovjaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O‘qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.N.Hakimov. “Paxta sellulozasining ximiyasi”. Toshkent-“O‘qituvchi”-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.

MA'RUZA – 12.

MAVZU: MIKROKRISTALLIK SELLYULOZA VA UNING XOSSALARI

REJA:

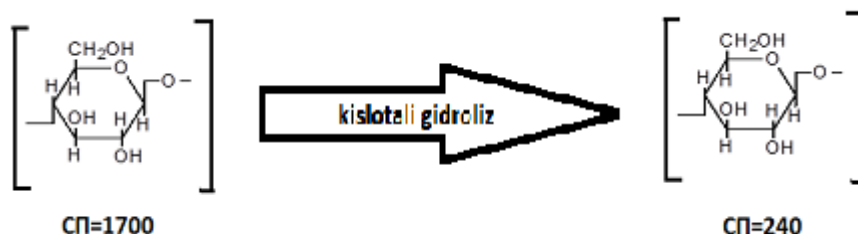
1. Asosiy tushunchalar
2. Olinishi, fizik-kimyoviy xossalari.
3. Ishlatilishi
4. Ultratovush maydalagich ta'sirida ishlangan MKS namunalari tavsifi

Kalit soʻzlar: mikrokristallik sellyuloza, nadmolekulyar struktura, morfologiya, fizik – kimyoviy xossalari, gel hosil qilish, dori shakllar, tibbiy maqsadlar uchun materiallar.

Mikrokristallik sellyuloza (MKS) — bu sellyulozani kimyoviy destruksiya mahsuloti boʻlib, yuqori tozalik darajasiga ega boʻlgan, kristallografik orientatsiyaga ega boʻlgan yuqori darajada tartibli qismlardan tashkil topgan. MKS olishning tadqiq etish boʻyicha tadqiqotlar oʻtgan asrning 50 yillaridan beri amalga oshirilib kelinmoqda.

MKSning oʻziga xos strukturasi va xossalari aniqlangandan soʻng 1962 yilda uni sanoat miqyosida ishlab chiqarish yoʻlga qoʻyilgan. Ushbu davrdan boshlab MKS katta amaliy ahamiyatga ega va turli sohalarda keng ishlatiladi. Unga boʻlgan qiziqish bugungi kunda ham juda yuqori. Ohirgi yillarda mazkur tabiiy polimerning yanada yangi qoʻllanish sohalari ustida istiqbolli ishlar amalga oshirilmoqda.

Kislotali gidroliz usulida 5 % li nitrat kislotaning suvli eritmasidan foydalaniladi. Uzlaksiz ravishda aralashtirish va 90-98°C 1-1,5 soat davomida amalga oshiriladi.



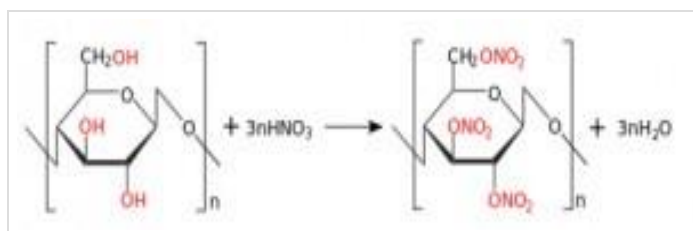
Olingan massa neytral muhitgacha yuviladi, siqiladi va vakuum quritgichda quritiladi.

Mikrokristallik sellyuloza (MKS) (Microcrystalline Cellulose)

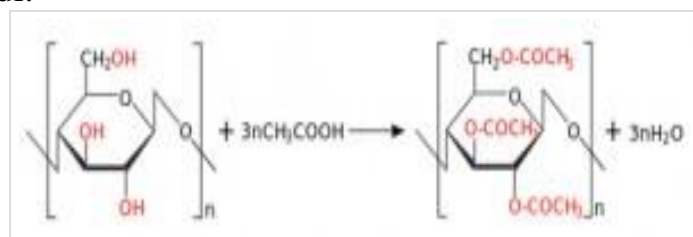
Fizikaviy xossalari. MKS – taʼmsiz, mazasiz, yuqori disperslikka ega boʻlgan oq kukun boʻlib, u suvda boʻkib iviq hosil qiladi. Juda gigroskopik, koʻp miqdordagi suvni oʻzida ushlab turish xususiyatiga ega.

Kimyoviy xossalari. Mikrokristallik sellyuloza – bu sellyuloza mikrofibrillarining kristalliti hisoblanadi (amorf qisimsiz) asosiy kimyoviy xossalari sellyulozani bilan bir xil.

MKS, xuddi sellyuloza kabi nitrat kislotasi bilan taʼsirlashadi: natijada nitrosellyuloza hosil boʻladi.



Mikrokristallik sellyulozani sirka kislota bilan eterifikatsiyasi orqali triatsetat sellyuloza hosil bo`ladi.

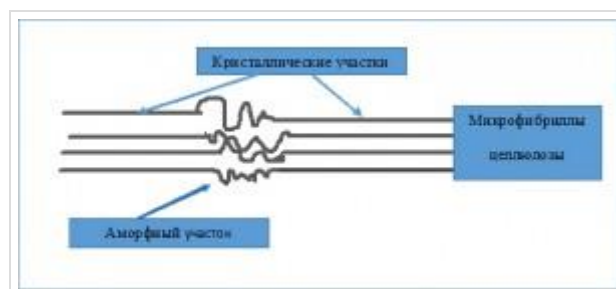


Sellyuloza va mikrokristalliksellyulozalarning suv va organik erituvchilardagi eruvchanligi amalda nolga teng. Biroq ionli suyuqliklar (faqat ionlardan iborat sistema masalan suyuqlantirilgan tuzlar)da jarayon nisbatan samarali bo`ladi.

Olinishi. MKS geterogen sharoitda sellyulozani gidroliz qilish orqali olinadi. Bunda gidroliz kerakli polimerlanish darajasiga ega bo`lguncha davom etadi.

Bu jarayonda sellyulozaning ko`plab miqdordagi amorf qismlari yo`qoladi, mikrofibrillalar alohida kristallitlarga ajraladi.

Kislotali gidrolizda reaksiya dastlabki bosqichlarda tez, keyin sekinlab, va asta sekin to`xtaydi.



MKS struktura va xossalari bo`yicha an`anaviy tolali va kukunsimon sellyulozalardan farq qiladi. Boshqa barcha mavjud sellyuloza namunalari MKS o`zining maksimal kristallik darajasi, zichligi bilan tubdan farq qiladi va katta sirt-yuzaga ega bo`lib, barqaror tiksotrop gidrogellar hosil qilish qobiliyatiga ega.

MKS kukunsimon morfologiyaga ega bo`lib, zarrachalari sellyulozaning mikrokristallit agregatlaridan tashkil topgan. Mazkur modda sellyulozaning kerakli polimerlanish darajasigacha destruksiyalangan namunasi hisoblanadi.

Dastlabki sellyuloza materiali va olish sharoitiga mutanosib ravishda MKSning zarrachalari o`rtacha o`lchami 1 dan to 400 mkm oralig`ida bo`ladi. MKS olish davomida sellyulozadagi mikrofibrillalar buziladi.

MKSning kristallanish darajasi dastlabki sellyulozaning strukturaviy o`ziga xosligiga, mikrokristallitlarning defektliligiga va ularning destruksiyaga xar xil barqarorlik ko`rsatishiga bog`liq.

Kristallanish indeksi rentgenodifraktometriya usuli asosida topiladi va u qiymat paxta tolasidan olingan MKSda 0,80, yog'och sellulozasi va bir yillik o'simliklardan olingan namunalarda esa 0,63-0,70 ni tashkil etadi.

Dastlabki sellulozaning kelib chiqishiga muvofiq ravishda (tabiiy, merserlangan yoki regenirlangan) MKS selluloza 1-2 larning struktur polimorf modifikatsiyasi hisoblanadi. Selluloza 1-2 larning MKSlari turli morfologiya bilan farqlanadi. Selluloza – 1 dan olingan MKS – ignasimon, Selluloza – 2 dan olingan MKS esa granulasimon shaklda bo'lib, nisbatan kichik o'lchamlarga ega.

Elektron mikroskopiya va rentgenofazali analiz usullari yordamida turli manbaalardan olingan mikrokristallik shakldagi selluloza -1ning morfologik farqi o'rganilgan. Unga ko'ra, paxtadan olingan MKS kristallitlari yog'ochdan olingan MKSga qaraganda qalin va uzunroq. Igna bargli daraxtdan olingan namunada bir yillik o'simliklardagiga qaraganda nisbatan yirik.

MKSning turli navlarini polimerlanish darajalari 60 dan 350gacha oraliqda bo'ladi. Bunda paxta sellulozasidan olingan MKSda- 200-300, yog'ochdan olinganda 120-280, viskoza sellulozasidan olinganda 30-50 ga teng bo'lishi aniqlangan.

MKSning o'ziga xos xarakteristikasidan biri bu – yuqori siljish kuchlanishi ta'sirida suvda dispergiranib, barqaror iviqsimon dispersiyalarni hosil qila oladi. Ularda zarracha o'lchamlari 0,4 mkm qalinligi esa 0,04 mkm atrofida bo'ladi. Nisbatan samarali usul sifatida ul'tratovushli dispergirlashdan keng foydalaniladi.

MKSning suvda dispergiranish xususiyati hisobiga unda yuqori gidrofillika ega bo'lgan qimlar ko'p bo'ladi. Bunda juda ko'p miqdorda faol gidroksil guruhlar mavjud bo'ladi. MKSning quruq xoldagi solishtirma yuzasi 3,5-4,5 m²/g ga teng va u suv bilan kontaktga kirishganda o'n barobar ortib MKSning bo'kuvchanligini ta'minlaydi.

MKS iviqlari yuqori darajada suvni tutib turish xususiyatiga ega. (250 dan to 300320 %) .

Iviq tarkibidagi mustaxkam bog'langan suvni xolatini proton- magnit-relaksatsiya usuli yordamida aniqlangan. Mustaxkam bog'langan suv suvda MKSning kichik konsentratsiyasida kuzatilgan. MKS konsentratsiyasi ortishi bilan kamayadi.

Bog'langan suvning miqdorini ko'p bo'lishi dispersion muxit vazifasini o'tagan suvning barqaror agregat xolati bilan baxolangan.

Tadqiqot ishlarida MKSning suv va juyuqlik (etil spirt, glitserin, kastor moyi) muhitlarida ul'tratovushli qonuniyatlari taqqoslangan. Aniqlanishicha, nisbatan yuqori dispergirlash suvda kuzatilgan. Hidroksil guruhlar bo'lmagan kastor moyida zarrachalar o'lchamlari har-xil, tarqalishi keng.

Hidroksil guruhlar tutgan qutbli suyuqliklarga MKS ta'siri kristall panjara buzilmagan xolda sirdagi kristallitlarni bo'kishini mumkinligi bilan tushuntirilgan.

MKS suvli dispersiyalarini ko'plab fizik-kimyoviy xossalari (shu jumladan ion almashinish va elektrokinetik) shu bilan izohlanadiki, ularni yuzasida karboksil va boshqa har xil funktsional guruhlarining ionlanishi natijasida qo'sh elektr qavat hosil bo'ladi. Uni pH > 2 dagi dissotsiatsiyasi MKS zarrachalarini yuzada manfiy zaryadga ega ekanligi bilan tushuntiriladi.

KMSning yuqori tarmoqlangan, faol yuzasi hisobiga u yuqori sorbsion xossani namoyon qiladi. Bu xossa zarrachalarni mikrog'ovaklik bilan bo'liq bo'lib, aynan shu xossa kristallanish darajasi va primerlanish darajalariga bog'liq emasligi ta'kidlanadi. Dastlabki sellyuloza va MKS bir xildagi sorbsion tavsifga ega. Biroq, dispergirlangandan keyin MKSning sorbsion xossalari ortadi. Bu z navbatida bog'langan suv ta'sirida deb hisoblanadi, bu natijalar YAMR usuli yordamida aniqlangan.

Oxirgi yillarda mikrokristallik sellyuloza (MKS) olishda, uning xossalarini o'rganishda, ayniqsa, har xil darajali maydalangan MKS ning amaliyotda qo'llanishida muhim yutuqlarga erishildi.

MKS ning olinishi va xossalarini o'rganishga bag'ishlangan tadqiqotlar ko'pligiga qaramasdan, adabiyotlarda MKS ning zarracha o'lchami va fizik-kimyoviy hamda gel hosil qiluvchi xossalari orasidagi bog'liqlikni aniqlashga bag'ishlangan ma'lumotlar kam uchraydi.

SHu sababli barqaror gel hosil qiluvchi xossali MKS olish va MKS ning «zarra o'lchami-tarkib-xossa» bog'liqligini o'rganish dolzarb muammo hisoblanadi va MKS ning qo'llanish sohasini kengaytirishga keng yo'l ochadi.

MKS ga mexanik va ul'tratovush ta'sirida suvli muhitda o'lchami mayda zarrachalar hosil bo'ladi. Keyingi tajribalar MKS o'lchami va xossalariga UT disperslash ta'sirini o'rganish bo'yicha olib borilgan (12.1-jadval).

12.1-jadval

UT maydalagich ta'sirida ishlangan MKS namunalari tavsifi.

(MKS suvli dispersiyasi konsentratsiyasi –10 %, zarrachalar o'rtacha o'lchami-80 mkm, UT ta'siri-10 min)

Qayta ishlashni takrorlanishi	Zarrachalar o'rtacha o'lchami, mkm	Polimerlanish darajasi	Kristallik darajasi %
1	70	210	79
2	65	210	78
3	60	200	75
4	50	200	72
5	40	200	68
6	35	200	63
7	35	200	63

MKS namunalari UT maydonida ko'pmartalik ta'sir qilinganda, ularning PD si sezilarli darajada o'zgarmagani, zarralar o'rtacha o'lchami esa 35 mkm gacha pasaygani kuzatildi. KD 79 % dan 63 % ga pasaydi. Bu holat sellyuloza tuzilishidagi kristall qismning emirilishi mexanik ta'sir singari kechishi bilan tushuntiriladi. Ushbu sharoitda olingan namunalari shartli MKS-4 deb belgilandi.

O'ta yuqori chastotali nurlar va ul'tratovushli maydalashning mikrokristallik sellyuloza xossalariga ta'siri

Adabiyotlarda MKS zarrachalari o'lchamini ketma-ket O`YUCH va UT nurlari ta'sirida maydalash haqida ma'lumotlar yo`q. Biz ushbu yo`nalishlarda MKS ni

mayda zarrachalarni olish va «zarra o'lchami –tarkib-xossa» bog'liqligini aniqlash maqsadida, ya'ni nanokristall sellyuloza olish va uning tuzulishini va xossalarini o'rganish uchun izlanishlar olib borilgan.

12.2-jadval

O`YUCH va UT maydonida ta`sirlangan MKS namunalari tavsifi
(MKS suvli dispersiyasi konsentratsiyasi –10 %,zarrachalar o`rtacha o`lchami-80 mkm, O`YUCH nurlanish vaqti-5 min., UT ta`siri-10 min)

Qayta ishlashni takrorlanishi	Zarrachani o`rtacha o`lchami, mkm	Polimerlanish darajasi	Kristallik darajasi, %
1	70	180	79
2	50	170	79
3	35	160	78
4	10	150	76
5	4	150	76
6	2	150	76
7	2	140	76

12.2-jadvaldan ko`rinib turibdiki, MKS ni O`YUCH va UT maydonidani ketma-ket ko`pmartalab ta`sirlantirganda namunalarning PD si 180 dan 140 ga pasayadi, olingan namunaning KD si ham kamayadi. Bunda zarrachalarning o`rtacha o`lchamini 2 mkm va undan kichikroq o`lchamgacha jadal pasayishi kuzatiladi.

Zarrachalarning o`rtacha o`lchamini O`YUCH nurlar va UT maydalagichlar ketma-ket ta`sirini sonini oshirish bilan pasayishi quyidagicha tushuntiriladi: O`YUCH nurlar ta`sirida MKS sirtida paydo bo`ladigan mikroyoriqchalar UT maydalagich ta`sirida MKS zarrachalarini maydaroq nanoo`lchamgacha parchalashga olib keladi. Ushbu sharoitda olingan namunalarda shartli MKS-5 deb belgilandi.

Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyxovjaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O`qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.N.Hakimov. "Paxta sellyulozasining ximiyasi". Toshkent-"O`qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.
5. Петропавловский Г.А Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука,1988, 296 с.
6. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.
7. G`R.Rahmonberdiyev, M.T.Primqulov, Yu.T.Toshpo`latov. Qog`oz texnologiyasining asoslari. O`quv qo`llanma. Toshkent 2009 y. 407 b.

MARUZA -13.

MAVZU: SELLYULOZA VA UNING HOSILALARINI TADQIQ ETISHNING KIMYOVIY, FIZIK-KIMYOVIY USULLARI

REJA:

1. Sellyulozadagi kul miqdorini aniqlash.
2. Karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasini aniqlash.
3. Polimerlanish darajalarini aniqlash
4. Renegenografiya usuli
5. IQ spektroskopiya usuli
6. Optik va elektron mikroskopiya usullari

Sellyulozadagi kul miqdorini aniqlash. Oqartirilgan sellulozada kulning miqdori $0,02 \div 1,00$ % bo'lishi mumkin. Sellyuloza kimyoviy qayta ishlansa, u xolda tarkibidagi mineral moddalarning ta'siri ortib boradi. Agar selluloza qog'oz olishda ishlatilsa, u xolda undagi kulning miqdori va tarkibi deyarli ahamiyatli emas. Shuning uchun sellulozaning ishlatilish soxasi bo'yicha unga turli talablar qo'yiladi. Sellyulozani tekshirishda uning umumiy kulligi aniqlanadi va talab qilinganda kul tarkibidagi komponentlar - anionlar va kationlar ham aniqlanadi.

Sellyulozadagi kulning umumiy miqdori odatda sellulozani kuydirish va qolgan moddani to'liq uglerodsizlantirilguncha qizdirish yo'li bilan aniqlanadi. Buning uchun chinni, platina yoki kvarts tigellardan foydalaniladi. Kizdirish mufel pechlarida $550-800$ °C haroratda olib boriladi. Kizdirishni 700 °C haroratdan oshirish tavsiya etilmaydi, aks xolda yukori haroratda anorganik uchuvchi birikmalar xloritlar, karbonatlar chiqib ketish extimoli bor. Shuningdek, turli haroratda olib borilgan natijalarni ham o'zaro takkoslab bo'lmaydi.

Tekshirishlar anik bo'lishi uchun kulli tigellar doimo bir xil haroratgacha sovutilishi tavsiya etiladi. Shu maqsadda eksikatorga termometr solib qo'yish maqsadga muvofiq keladi.

GOST 6842-54 bo'yicha sellulozadagi kul miqdorini aniqlash.

Asbob-uskunalar: Mufel pechi; Chinni tigel; Termometr; Eksikator; Byuks.

10x10 mm o'lchamda kesilgan, 0,0002 g. aniqlikda tortilgan 5 g. selluloza doimiy og'irlikka keltirilgan tigelga solinadi. Namunali tigel mufel pechiga joylashtiriladi, selluloza asta-sekin yokiladi (pech eshigi ochik turishi kerak) va kul 1 soat davomida 100 °C dan yukori bo'lmagan haroratda qizdiriladi. Pechdan tigel olinadi va 1-2 min davomida havoda so'ng eksikatorda sovutiladi. Sovutilgan tigel suv bilan tortiladi. Kuydirish doimiy og'irlikka kelguncha qaytariladi.

Kullik absolyut quruq selluloza namunasiga nisbatan % da hisoblanadi. Parallel olib borilgan tajribalar natijalari farqi kulning foiziga nisbatan $0,03\% \pm 0,02$ dan oshmasligi lozim

Karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasini va asosiy modda miqdorini aniqlash. Karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasi quyida keltirilgan uslub asosida aniqlanadi:

Almashinish darajasi (AD) – karboksimetilsellyulozaning $C_6H_2(OH)_3$ - n , $(OCH_2COONa)_n$ bitta elementar zvenosida qancha natriykarboksimetil guruh (CH_2COONa) lar mavjudligini ko'rsatuvchi sondir. Bu erda n – almashinish darajasi.

Usul KMSni mis sul'fat eritmasi yordamida mis-KMS ko'rinishida cho'ktirishga va iodometrik titrlashga asoslanib, mis almashinish darajasini hisoblash uchun va reaksiyaga kirishmay qolgan ortiqcha miqdordagi mis sul'fat asosiy modda og'irlik ulushini hisoblash uchun mo'ljallangan.

O'lchov vositalari, yordamchi qurilmalar, materiallar va eritmalar. 2-sinf aniqlikdagi, o'lchash oralig'i 0,01g dan 200g gacha bo'lgan laboratoriya tarozilari; pH-121, pH-340, eV-74 va I-130 rusumdagi shisha va kumushxor elektrodli laboratoriya pH-metrlari; 25 va 50 cm^3 sig'imli byuretkalar; 1, 10, 20 va 25 cm^3 sig'imli o'lchov pipetkalar; 1, 4 va 100 cm^3 sig'imli o'lchov tsilindr; 0-100° C shkalali, o'lchov birligi 1°S teng termometrlar; xar xil rusumdagi aniqligi 2-sinf xatosi 0+1s teng bo'lgan sekundomerlar; xarorat diapazoni (25-150)°C rusumli elektr quritish shkafi; suv xammomi; laboratoriya shisha idishlari va uskunalari; 50-200 sm^3 xajmli Byuxner voronkalari; 200-300mm uzunlikdagi shisha tayoqchalar. Rektivlar, eritmalar va materiallar: FB rusumli fil'trovchi qog'oz; molyar konsentratsiyasi 0,5mol/dm³ bo'lgan sul'fat kislotaning suvdagi eritmasi; molyar konsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bulgan mis sul'fatining suvdagi eritmasi; asosiy modda og'irlik ulushi 94% va 30% bo'lgan texnik etil spirtining suvdagi eritmasi; Asosiy modda og'irlik ulushi 94% bo'lgan fenolftaleinning etil spirtidagi asosiy modda og'irlik ulushi 1% bo'lgan eritmasi; asosiy modda og'irlik ulushi 5% bo'lgan ammiakning suvdagi eritmasi; molyar konsentratsiyasi 6mol/dm³ bo'lgan sirka kislotaning suvdagi eritmasi; kaliy yodid; molyar konsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan natriy sul'fatning (natriy tiosul'fat) suvdagi eritmasi; bariy xloridning suvdagi to'yingan eritmasi; asosiy modda og'irlik ulushi 0,5% bo'lgan kraxmalning suvdagi eritmasi; distillangan suv.

Sinovga tayyorgarlik. 100 sm^3 sig'imli konussimon kolbaga pipetka yordamida 10 sm^3 mis sul'fatni suvdagi eritmasidan quyiladi (eritma tayyorlangandan so'ng 2 sutka saqlanadi), unga pipetka yordamida sul'fat kislotani (suv: kislota 1:5 nisbatdagi) suvli eritmasidan 0,75 sm^3 miqdorda qo'shiladi va 0,9g kaliy yodid solib kraxmal indikator ishtirokida eritma rangsizlanguncha molyar konsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan natriy sul'fatni suvdagi eritmasi bilan titrlanadi.

KMSning toza misli tuzini olish. KMSning toza misli tuzini olish uchun (0,7-1,5)g og'irlikdagi KMS namunasi to'rtinchi o'nlik belgisigacha aniqlikda tortiladi va 250-400 sm^3 sig'imli shisha stakanga solinadi, asosiy modda og'irlik ulushi 94% bo'lgan 20 sm^3 etil spirti bilan namlanadi va 100 sm^3 distillangan suvda eritiladi.

Erishni tezlashtirish uchun eritmani 30min davomida suv xammomida aralashtirib turish orqali 80°S gacha qizdirishga ruxsat etiladi.

Olingan KMS eritmasiga pH-metr elektrodleri tushiriladi va shisha tayoqcha bilan aralashtirib turgan holda molyar konsentratsiyasi 0,5mol/dm³ bo'lgan sul'fat kislota eritmasidan oz-ozdan pH=2,2-2,4 bo'lguncha qo'shiladi. Kislotali eritmaga aralashtirib turgan holda pipetkada yoki byuretkadan molyar konsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan mis sul'fatning suvdagi eritmasidan 25 sm^3 quyiladi so'ngra esa, asosiy modda og'irlik ulushi 5% bo'lgan ammiak eritmasidan pH=4,0-4,1 bo'lguncha

qo'shiladi. Keyin eritmadan elektrodlar olinadi va distillangan suv bilan yuviladi. KMSning misli tuzi cho'kmasini yaxshilab yuvish kerak. SHu maqsadda dastlab uni suv hammomida stakanda 50-60 °C gacha qizdiriladi. KMSning misli tuzi tindirilgandan so'ng, katta bo'lmagan vakuumda ikki qavat qog'oz fil'tr orqali Byuxner voronkasida yuviladi. Stakandagi cho'kma shisha tayoqcha bilan ishqalanadi, asosiy modda og'irlik ulushi 30% bo'lgan etil spirti bilan 100sm³ dan 3 marotaba yuviladi, shundan so'ng cho'kma fil'trga olib o'tiladi va asosiy modda og'irlik ulushi 94% bo'lgan etil spirti bilan 50sm³ dan 2 marotaba yuviladi. So'ngra cho'kmani extiyotlik bilan fil'trdan shisha tayoqcha yordamida (fil'tr tolasidan qo'shib olmaslikka harakatlangan holda) avvaldan tortib qo'yilgan stakanga olib o'tiladi va 105°S da doimiy og'irlikkacha quritiladi, shundan so'ng mahsulot almashinish darajasini aniqlash uchun ishlatiladi.

O'lchashni o'tkazish. Doimiy og'irlikkacha quritilgan KMSni misli tuzi 250sm³ sig'imli konussimon kolbaga olib o'tiladi, unga asosiy modda og'irlik ulushi 94% bo'lgan 3-4sm³ etil spirti, 100sm³ distillangan suv va asosiy modda og'irlik ulushi 5% bo'lgan ammiak eritmasidan 8sm³ qo'shiladi.

SHaffofligi etarli bo'lmagan eritma olinganda ammiak eritmasidan yana bir necha tomchi qo'shiladi.

Olingan mis ammiakati molyar kotsentratsiyasi 6mol/dm³ bo'lgan sirka kislotasi eritmasidan eritma rangi ko'kdan och yashil rangga o'tguncha qo'shiladi, so'ngra shu sirka kislotasi eritmasidan yana 5sm³ qo'shiladi, 15g kaliy iodid solib, qorong'i joyga qo'yiladi. 10min ushlab turilgandan so'ng, ajralib chiqqan yod molyar kotsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan natriy tiosul'fat eritmasi bilan kraxmal indikator ishtirokida titrlanadi.

Natijalarni hisoblash. Almashinish darajasi (AD) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$AD = \frac{162 \cdot X_1}{(31,77 - 0,888 \cdot X_1)} \cdot 100$$

bu erda: 162-sellyuloza makromolekulasidagi elementar zvenoning molyar og'irligi, g;

0,888-bu zveno og'irligini unga bitta (CH₂COO)₂Cu guruhi kirganda ortishi, g;

31,77-KMS bilan reaksiyadagi mis ekvivalentini molyar og'irligi, g;

X₁ –KMS misli tuzidagi misni og'irlik ulushi, %.

Misni foizlardagi (X₁) og'irlik ulushi quyidagi jadvaldan yoki quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$X_1 = \frac{V \cdot 0,006357 \cdot 100}{m}$$

bu erda: V – titrlash uchun sarflangan, molyar kotsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan natriy tiosul'fatning suvdagi eritmasining hajmi sm³;

m-KMS misli tuzini og'irligi, g;

0,006357-molyar kotsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan natriy tiosul'fatning 1sm³ eritmasiga mos keluvchi misni og'irligi, g;

Ikki paralel aniqlashning o'rtacha arifmetik qiymati natija sifatida qabul qilinadi.

Jadval. KMS almashinish darajasini uni misli tuzdagi mis miqdoriga bog'liqligi.

Cu og'irlik ulushi, %	AD	Cu og'irlik ulushi, %	AD	Cu og'irlik ulushi, %	AD
8,630	0,58	10,423	0,75	11,994	0,92
8,743	0,59	10,521	0,76	12, 080	0,93
8,854	0,60	10,619	0,77	12,166	0,94
8,965	0,61	10,715	0,78	12,251	0,95
9,075	0,62	10,811	0,79	12,335	0,96
9,185	0,63	10,906	0,80	12,419	0,97
9,291	0,64	11,001	0,81	12,503	0,98
9,398	0,65	11,094	0,82	12,585	0, 99
9,505	0,66	11,187	0,83	12,667	1,00
9,610	0,67	11,280	0,84	12,749	1,01
9,714	0,68	11,371	0,85	12,830	1,02
9,818	0,69	11,462	0,86	12, 910	1,03
9,921	0,70	11,552	0,87	12,990	1,04
10,023	0,71	11,642	0,88	13,069	1,05
10,124	0,72	11,731	0,89	13,148	1,06
10,225	0,73	11,819	0,90	13,226	1,07
10,324	0,74	11,907	0, 91	13,304	1,08
				13,381	1,09
				13, 458	1, 10

Absolyut quruq mahsulotdagi asosiy modda miqdorining og'irlik ulushi quyida keltirilgan uslub asosida aniqlanadi:

Fil'trat va yuvindi suyuqlik tubusli kolbadan 750sm³ sig'imli konussimon kolbaga miqdoran olib o'tiladi, unga molyar konsentratsiyasi 6mol/dm³ bo'lgan sirka kislota eritmasidan 5sm³ quyilgandan so'ng 10g kaliy yodid yoki asosiy modda og'irlik ulushi 50% bo'lgan eritmasidan 20sm³ qo'shiladi va ajralib chiqqan yod kraxmal indikator ishtirokida molyar konsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan natriy tiosul'fat eritmasi bilan titrlanadi.

NatijalapHi qayta ishlash. Asosiy modda og'irlik ulushi (X_2) foizlarda quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$X_2 = \frac{(V_1 - V_2) \cdot A \cdot 100}{m \cdot \left(1 - \frac{X}{100}\right)}$$

bu erda: V_1 – molyar konsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan mis sul'fat eritmasini xajmi sm³;

V_2 - molyar konsentratsiyasi 0,1mol/dm³ bo'lgan natriy tiosul'fat eritmasini titrlashga ketgan xajmi, sm³;

m – KMS namunasini tortimi, g;

X - KMSdagi suvning og'irlik ulushi, %, GOST 16932 bo'yicha aniqlanadi;

A – molyar konsentratsiyasi $0,1\text{mol/dm}^3$ bo'lgan natriy tiosul'fat eritmasini 1sm^3 ga mos keladigan KMS og'irligi, g, quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$A = \frac{2(162+80) \cdot AD \cdot 100}{AD \cdot 1000 \cdot 10 \cdot 100} = \frac{3,24}{AD} + 0,016$$

bu erda: 162 – sellyuloza makromolekulasidagi elementar zvenoning molyar og'irligi, g;

80 - CH_2COONa guruhi kiritilganda shu zveno molyar og'irligini ortishi;

AD - karboksimetil guruhlari bo'yicha almashinish darajasi;

2 - yod bilan ta'sirlanuvchi ekvivalenti KMS bilan ta'sirlashganga qaraganda ikki barobar katta bo'lganligi uchun kiritilgan qayta hisoblash koeffitsienti.

Ikki paralel aniqlashning o'rtacha arifmetik qiymati natija sifatida qabul qilinadi.

Polimerlanish darajasini aniqlash. O'lchov vositalari, yordamchi qurilmalar, materiallar, eritmalar.

O'lchov ishlarini bajarishda quyida keltirilgan o'lchov va texnik vositalar qo'llaniladi.

Laboratoriya tarozilari: (GOST 24104, 2 sinf t., tortish chegarasi 200 gr. YOki boshka uxshash tavsifli)

Sekundomer (TSH 25-1819, 0021-90). Kapillyar viskozimetrlar (GOST 10028, VPJ-2 yoki VPJ-4 mos ravishdagi 0,56 yoki 0,62 mm kapillyar diametrli). Termometr (GOST 28498, ts.d. 0,1 S, shkala 0-50 S) . Stakanlar (GOST 25336, SV-14/8; V-1-600 TB yoki V-1-800 TB, V-1-1000 TB). Kolbalar (GOST 25336, Kn-1-50). SHliflanmagan fil'trovchi voronkalar (VF-1-40 POR 40). ekstratsiyalash uchun nasadka (GOST 25336, turi- NET-250 TB yoki NET-500 TB). Byuxner voronkasi (GOST 9147, 1-3ni bajarish). TSentrifuga

Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyxo'jaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O'qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.H.Nakimov. "Paxta sellyulozasining ximiyasi". Toshkent-"O'qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.
5. Петропавловский Г.А Гидрофилные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука,1988, 296 с.
6. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.
7. G'.R.Rahmonberdiyev, M.T.Primqulov, Yu.T.Toshpo'latov. Qog'oz texnologoyasining asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent 2009 y. 407 b.
8. Mamadalimov A.T., Rashidova S.SH., Xolmuminov A.A. "Polimer tolalar fizikasi", Toshkent, "Universitet", 2009, 124 b.

MA'RUZA -14.

MAVZU: SELLYULOZA MAKROMOLEKULASIGA TURLI FUNKSIONAL GURUHLAR KIRITISH

REJA:

1. Kimyoviy reaksiyalarda sellyuloza makromolekulasida sodir bo`ladigan o`zgarishlar. Polimeranalogik o`zgarish
2. Sellyulozaning ba'zi efirlarini olinishi.
3. Sellyuloza makromolekulasiga karboksil guruh kiritish.
4. Sellyuloza makromolekulasiga aromatik aminoguruh kiritish.
5. Sellyuloza makromolekulasiga fenil guruh kiritish.

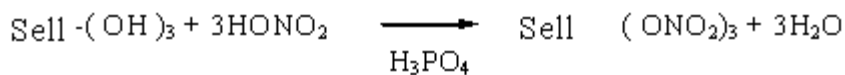
Kimyoviy reaksiyalarda sellyuloza makromolekulasida sodir bo`ladigan o`zgarishlar. Barcha yuqori molekulari birikmalar qatori sellyuloza makromolekulasi bilan ham gidridlash, xlrlash, sul'folash, nitrolash, atsetillash, alkillash, monomer va radikallarni payvandlash sellyulozaning blok sopolimerlarini hosil qilish reaksiyalari o`tkazish mumkin.

Sellyuloza makromolekulasining hossalari o`zgartirishda ularga hos modifikatsiya usuli mavjud. Bu usul sintetik polimerlarda qo`llanadigan fizik – kimyoviy farq qilgani uchun boshqa sintetik polimerlarning tuzilishi va hossalari o`zgartirish uchun kam qo`llanadi.

Ba`zan polimerlarga plastifikator, to`ldiruvchilar qo`shiladi (bu usul kauchuksimon polimer moddalar uchun xarakterlidir). Polimerlarning turli kimyoviy reaksiyalarga munosabatini o`rganib, ularning tuzilishini va muhim texnologik ko`rsatkichlarini harakterlash mumkin masalan, sellyuloza bilan nitrolash, metillash, etillash, benzillash va nihoyat karboksimetillash reaksiyalari olib borilib, hosil qilingan sellyuloza mahsulotlarining hossasi sellyuloza molekulasiga kiritilayotgan tegishli funksional guruhlarning xossasiga, reaksiya olib borish sharoitiga qarab har xil bo`ladi. Olingan ma`lumotlardan mahsulotlarning qanday maqsadlarda qo`llanilishini oldindan aytish mumkin.

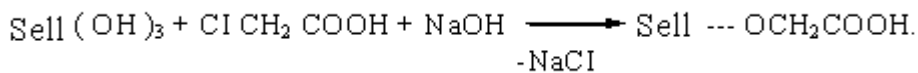
Polimeranalogik o`zgarish. Polimerlarni modifikatsiyalash reaksiyalari asosan ikki xil ko`rinishda bo`lib, ulardan biri polimeranalogik o`zgarish deb yuritiladi. Bu o`zgarishlarda polimer makromolekulasining uzunligi yoki, boshqacha aytganda, uning o`rtacha polimerlanish darajasi o`zgarmaydi, faqat kimyoviy tarkibigina o`zgarishi mumkin.

Polimeranalogik o`zgarishlar asosan zanjirdagi elementar zvenolar hisobiga boradi. Bunda sellyuloza molekulari tarkibida yangi funksional guruhlarni tutgan mahsulotlar hosil bo`ladi. Modifikatsiyalash reaksiyasining ikkinchi guruhi makromolekulalar hisobiga boradigan reaksiya hisoblanadi. Chunki bunda polimerning kimyoviy tarkibi o`zgarmaydi. Uning o`rtacha polimerlanish darajasi yoki molekulyar massasigina o`zgaradi. Bu tip reaksiyalar sellyuloza makromolekulasida boradi. Masalan, sellyuloza makromolekulasi nitrat va fosfor kislotalar bilan ishlanganda hosil bo`lgan efirning polimerlanish darajasi dastlabki polimerning polimerlanish darajasidan farq qilmaydi. Uni quyidagi reaksiyalar tenglamasidan ko`rish mumkin.

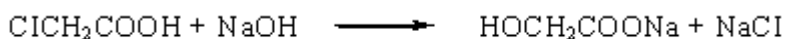


Sellyuloza mahsulotining polimerlanish darajasi ularning tegishli eritmalaridagi qovushqoqligini o'lash bilan aniqlanadi.

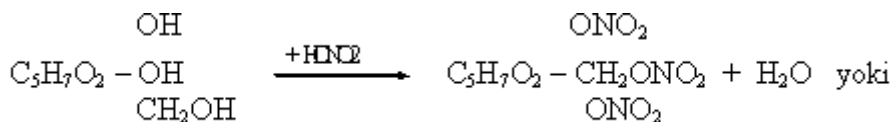
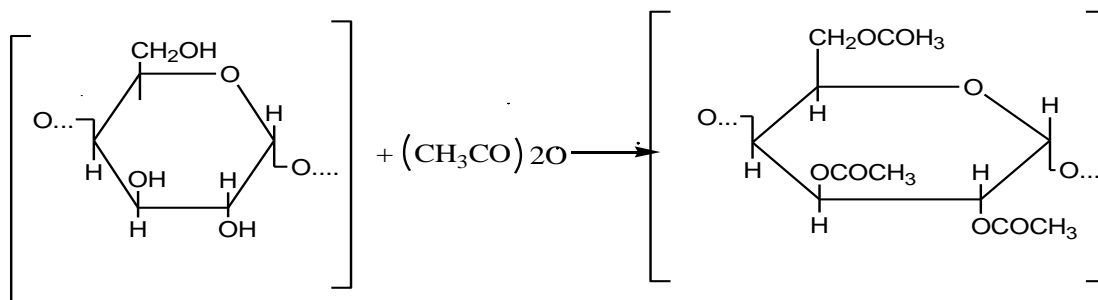
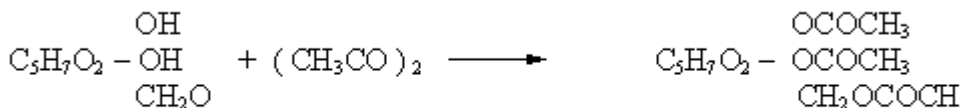
Polimeranologik o'zgarishlarni karboksimetilsellyuloza hosil bo'lish reaksiyasi misolida ko'rish mumkin:

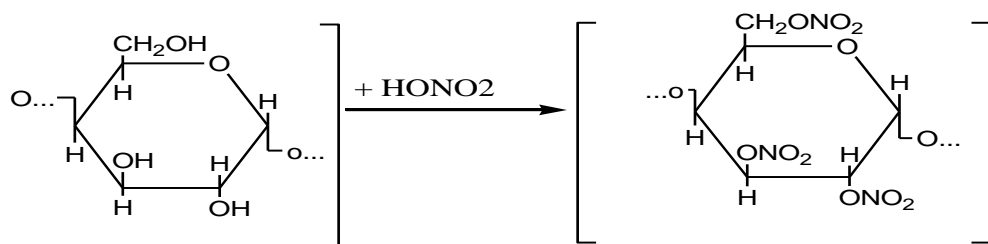


Bu reaksiyadagi asosiy mahsulotdan tashqari monoxlorosirka kislotaning sovunlanishi natijasida oraliq mahsulot sifatida glikol kislotaning natriyli tuzi ham hosil bo'ladi:



Shunisi harakterliki, polimer eritmalarida olib boriladigan bu reaksiyalar quyi molekularli moddalarda olib boriladigan neytrallanish reaksiyasiga o'xshash bo'lib, kichik tezlikda boradi. Chunki polimeranologik o'zgarish reaksiyalari makromolekuladagi funktsional guruhlardan har birining mustaqil ravishda bir vaqtning o'zida reaksiyaga kirishishi bilan harakterlidir. Shuning uchun chiziqsimon polimerlar makromolekulalarida sodir bo'ladigan polimeranologik o'zgarishlar birgina elementar zvenoda ifodalanaveradi. Bu jarayon asosan sellyuloza, polivinil spirt, poliakril kislota kabi polimerlarni efirlash reaksiyalarida yaqqol kuzatiladi. Masalan, sellyuloza makromolekulasini to'la atsetillash va nitrillash reaksiyalari vaqtida hosil bo'ladigan o'zgarishlarni quyidagi reaksiyalardan ko'rish mumkin:

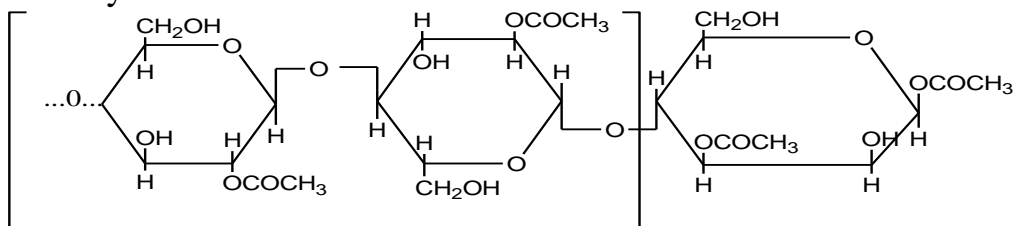




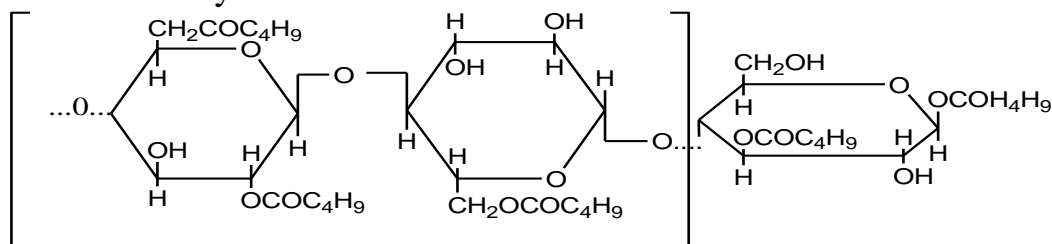
Sellyulozaning boshqa efirlarining hosil bo`lishida ham xuddi shunga o`xshash reaksiyalarni ko`rish mumkin.

M. A. Martinov va uning shogirdlari sellyulozaning turli efirlarining rentgen difraktsiyasini o`rganish natijasida uning quyidagi efirlari struktura tuzilishini harakterlab beradi:

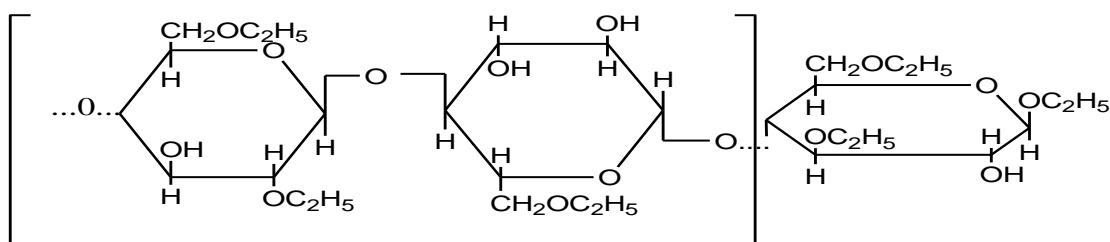
1. Atsetat sellyuloza uchun:



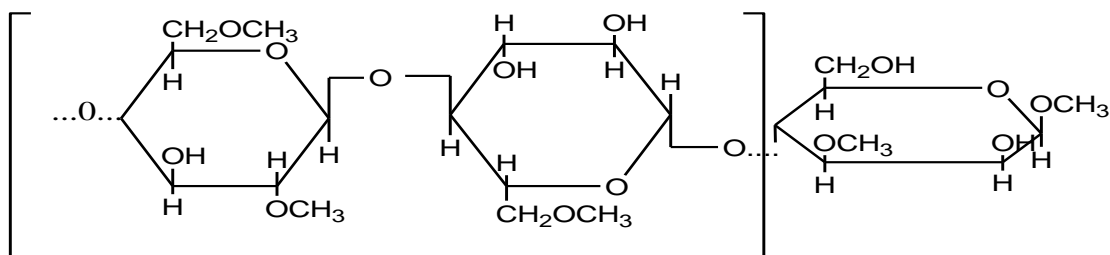
2. Atsetatbutirat sellyuloza uchun:



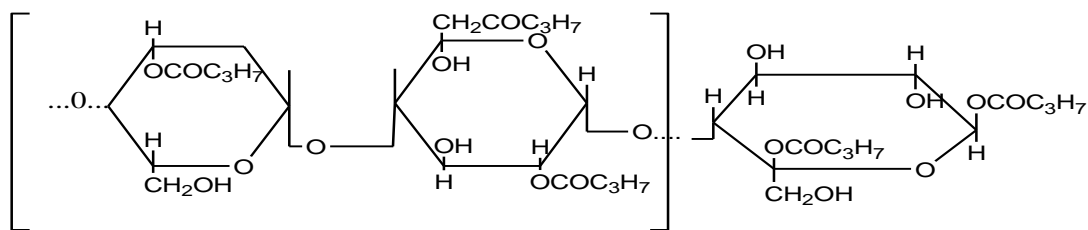
3. Etil sellyuloza uchun:



4. Metil sellyuloza uchun:



5. Propianat sellyuloza uchun:

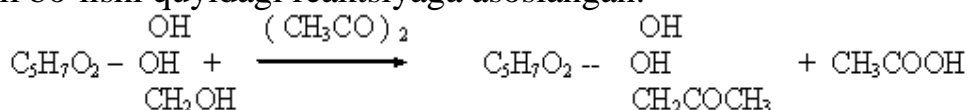


Keltirilgan misollardan ko`rinib turibdiki, sellyuloza makromolekularida sodir bo`ladigan polimeranalogik o`zgarishlar uning molekulasidagi hamma funktsional guruhlar to`liq almashilganda bunday ko`rinishda bo`ladi. Lekin hamma vaqt reaksiya shu ko`rinishdagi xarakterga ega bo`lavermaydi. Bu hol polimerning xususiyatiga ham bog`lik. Chunki ba`zi funktsional guruhlar polimer analogik o`zgarishlarga uchramasligi ham mumkin.

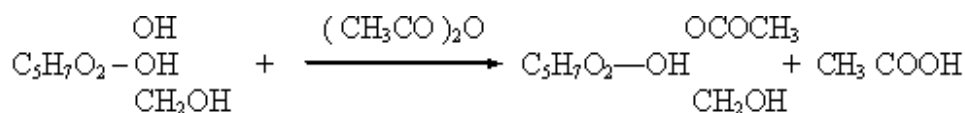
Sellyulozaning ba`zi efirlarini olinishi. Sellyuloza ma`lum sharoitda atsetillanganda uning monoatsetati hosil bo`lishi mumkin. Bunda sellyuloza tarkibidagi gilroksil guruhlarning uchdan bir qismi efirlangan bo`ladi.

Sellyuloza mahsulotini kimyoviy jixatdan xarakterlashda bunday mahsulotning efirlash darajasini $\gamma = 100$ ga teng bo`lgan murakkab efir deb yuritiladi. Reaksiya olib borish sharoitiga qarab sellyuloza makromolekulasidagi birlamchi 6- uglerod atomidagi gidroksil guruhlarning bir tekisda efirlanishi yoki ikkilamchi uglerod atomidagi gidroksil guruhi va nihoyat, 3- uglerod atomidagi gidroksil guruhning efirlari hosil bo`lishi mumkin. Bu tartibdagi efirlash reaksiyasi olib borilganida sellyulozaning quyidagi efirlari hosil bo`ladi:

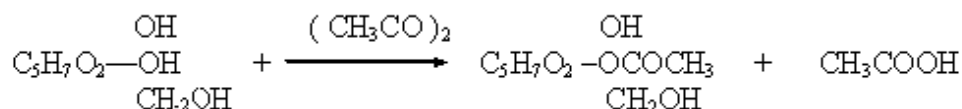
1. Birlamchi gidroksil guruhning bir tekisda efirlanishidan sellyuloza efirining hosil bo`lishi quyidagi reaksiyaga asoslangan:



2. Ikkilamchi uglerod atomidagi gidroksil guruh hisobiga efirlangan sellyulozaning hosil bo`lishi quyidagi reaksiya bilan ifodalanadi:

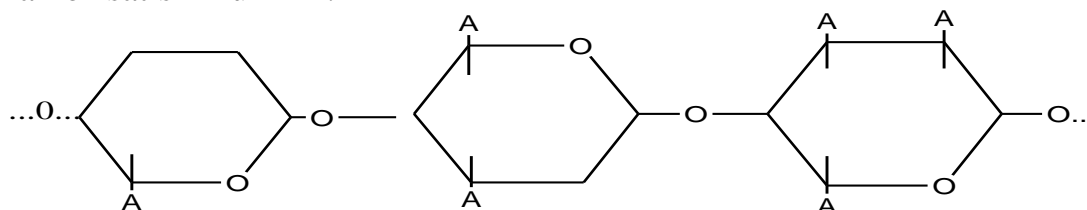


3. Uchlamchi uglerod atomidagi gidroksil guruh hisobiga efirlangan sellyulozaning hosil bo`lishi quyidagi reaksiyaga asoslangan:



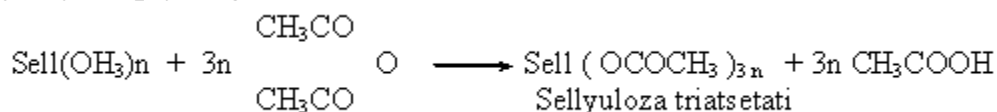
Shuni e`tiborga olish lozimki, amalda efirlanish reaksiyasiga sellyuloza zvenolarining hammasi ham ishtirok etavermaydi. Efirlangan sellyuloza hosil bo`lishida sellyuloza zvenolarining ba`zilari ishtirok etmasligi mumkin. Shuning

uchun efirlangan sellyulozadagi atsetil guruhni A bilan ifodalab, efirlangan atsetilsellyuloza makromolekulasida joylashgan atsetil guruhlarning holatini quyidagicha ko'rsatish mumkin:



Demak, sellyuloza makromolekulasi zanjirida mono-, di- va tri- efirlangan glyukoza qoldiqlaridan tashqari reaksiyaga kirishmagan glyukoza qoldiqlari ham uchrashi mumkin.

Triatsetilsellyuloza makromolekularida hamma gidroksil guruhlar efirlangan bo'ladi. Triatsetatlar hosil qilishda boshlang'ich material sifatida paxta sellyulozasi yoki qayta ishlangan yog'och sellyulozasi ishlatiladi. Uni hosil qilish esa bir qator murakkab o'zgarishlarni o'z ichiga oladi. Buning uchun diatsetatlar hosil qilinadi. Diatsetat sellyuloza hosil qilish uchun sellyuloza dastlab aktivlantiriladi, ya'ni 60 °C da konsentrlangan sirka kislota bilan 30 minut davomida ishlanadi. So'ng aktivlangan sellyulozaga sirka kislota anhidrid ta'sir ettiriladi. erituvchilar sifatida sirka kislota yoki metilen xlorid, katalizator sifatida esa sul'fat kislota ishlatiladi. Bu birikmalar o'zaro reaksiyaga kirishganda birlamchi atsetat va sirka kislota hosil bo'ladi. Bu jarayon quyidagicha ifodalanadi:



Sellyuloza triatsetat organik erituvchilarda eritilib, triatsetat tolalar hosil qilinadi. Sellyuloza triatsetati mahsus apparatlarda sovunlanish reaksiyasiga uchratiladi va bu jarayon natijasida atsetillangan guruhlarning bir qismi ajralib gidroksil guruhga aylanadi.

Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyx'o'jaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O'qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.N.Hakimov. "Paxta sellyulozasining ximiyasi". Toshkent-"O'qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.
5. Петропавловский Г.А Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука, 1988, 296 с.
6. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.
7. G'R.Rahmonberdiyev, M.T.Primqulov, Yu.T.Toshpo'latov. Qog'oz texnologiyasining asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent 2009 y. 407 b.

MA'RUZA -15.

MAVZU: O'ZBEKISTONDA SELLYULOZA VA UNING HOSILALARINI ISHLAB CHIQRISH ISTIQBOLLARI

REJA:

1. O'zbekistonda sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish.
2. Sellyulozaga qo'yiladigan talablar
3. Sellyuloza efirlariga qo'yiladigan talablar

Qog'oz qadim zamonlardan buyon insoniyatni o'ziga maftun qilib kelgan. Qog'oz (bumaga) – ital. Bambagia, grekcha babakion – paxta demakdir.

Birinchi bo'lib qog'oz ishlab chiqarish Xitoyda, eramizdan biroz oldin o'zlashtirilgan. Xomashyo sifatida avval ipak tolalari, keyinchalik tut daraxtidan olingan lub, kanop tolalari, bambuk va boshqa tabiiy tolalar ishlatilgan. Tabiat va inson qo'li bilan yaratilgan bu qog'oz o'zining ajoyib xususiyatlari bilan bizning zamonamizda ham bebaho material sifatida insoniyatga xizmat qilib kelmoqda.

Bizning hududimizda esa birinchi bo'lib qog'oz ishlab chiqarish Samarqand shahrida, 751-yildan boshlangan.

Mazkur hunarmandchilik sohasining rivojlanishiga mamlakatimiz hududida yetishib chiqqan qog'ozgir (qog'ozchi, qog'ozrez) ustalar katta hissa qo'shganlar. Bionabarin, bu sohani atroflicha o'rganish tariximiz va madaniyatimizning ko'pgina muammolarini hal etishda asqotadi. Darvoqe, qog'ozgirlikning yuzaga kelishi uchun muayyan shart-sharoitlar, amaliy bilim hamda tajriba bo'lishi lozim. Eng avval o'sha makonda qog'oz ishlash uchun zaruriy xomashyo, maxsus qozonlar bo'lmog'i kerak. Bunday imkoniyatlar hamma joyda ham muhayyo bo'lgan emas, albatta. Shuning uchun qog'oz ishlab chiqarish turli mamlakatlarda, turli davrlarda va ko'lamlarda yuzaga keldi.

Mashxur ajdodlarimiz Moti Chandr, Mustafu Ali Chalabiy, Sodiqbek Afshorlarning yozishicha, ko'hna Samarqandda VIII asr o'rtalariga kelib, qog'oz tayyorlash keng rivoj topgan edi. Bu davrda Samarqandda qog'oz kitob tayyorlangan. Shaharning qog'ozchilik ustaxonasida ishlangan qog'oz sifati xususida Sulton Ali Mashhadiy, Ibn al-Faqiq, al-Hamadoniy, Abu Mansur Saolibiyning yozma manbalarida ham munosabat bildirilgan. Jumladan, Abu Mansur Saolibiy hazratlari: «Samarqandga xos narsalardan biri uning qog'ozi bo'lib, bu qog'oz Misr qog'ozidan ustun turadi. Bu qog'oz juda chiroyli, nozik, nafis va yozish uchun juda qulaydir», deb yozadilar.

Qog'ozning kashf etilishi kitob va kitobatchilik san'ati tarixida, savodxonlik borasida yangi davrni ochdi. Arablarning O'rta Osiyodagi istilosiga qadar ko'p nodir kitoblar saqlangan kutubxonalar bo'lgan. Qog'ozning sharofati bilan tarixchi, kotib, qog'ozchi, muqovasoz (sahhof), kitob varaqlariga jilo beruvchi (lavoh va shu kabi) kasb sohiblari yetishdi. Ayniqsa, nafis kitob yaratish o'ta murakkab, u qog'ozrez (qog'oz tayyorlovchi, qog'ozgir)ning mehnati, mahorati va malakasi bilan chambarchas bog'liq edi.

Mashhur Samarqand qog'ozlari silsilasida Ali Afandi «Manoqibi hunarvoron» asarida «xatma», «sultoniy» va «nuhaar» degan nomlarni keltiradi. Bu nomlar qog'oz

tayyorlash texnologiyasi bilan bog'liq. Moziyda qo'li gul qog'ozchi ustalar mos paxta tolasi va paxta momig'idan xomashyo tariqasida foydalanib, xatma qog'oz tolasidan esa haririy qog'oz ishlagan. Kitobchilarga yana suvbelgili sultoniyy va nuhayar qog'ozlar ham maxsus tayyorlab berilgan. Har bir kitob qog'ozidan muqovasiga, siyohidan to bo'yoqlari-yu zarhalligicha ma'lum me'yorda modda, reja, tartibot asosida tayyorlangan, hatto, kitobning qog'oz varaqlaridan hidi kelib turish uchun ba'zan siyohga gulob yoki anbar qo'shilar edi. Shunday qilib, qog'ozgirlik o'ziga xos san'at darajasiga yetkazilgan.

Xomashyo begona aralashmalardan tozalangach, maxsus ishlangan parraklarda maydalangach, objuvoz bilan harakatga keltirilib bo'tqa hosil etilgan. Suyuq bo'tqa maromiga yetkazilgach, boshqa idishga quyib olinib, sariq tusdagi bo'yoq bilan aralashtirilgan. So'ngra kunni tunga ulab kamida 5000 marta tepkilab, chiya o'simligi va ot qilidan yasalgan to'rda suzilib olingach, yapasqi og'ir yuk ostiga bostirib qo'yilgan. Nihoyat, qog'oz ashyosi (selluloza) qog'oz shakliga keltirilgach, nam holda yoyib tekis sathda quritilgan. Bir qog'ozgir usta o'z ustaxonasida tunu kun ishlab atigi 300 varaq qog'oz tayyorlagan. Yil davomida ular 7 oy mehnat qilib, shu vaqt mobaynida buyurtmachilarga jami 25000 varaq atrofida qog'oz tayyorlab berishgan.

Temuriylar hukmronligi davrida, shunday usulda qog'oz ishlab chiqarish alohida o'rin tutgan. Shahar yaqinidagi Qorasuv arig'i sohilida qog'oz ishlab chiqariladigan maxsus objuvoz va korxonalar bo'lganligi ma'lum. Bu yerda eskirgan bo'z kiyim, latta va paxtalardan qog'ozbop bo'tqa xomashyosi tayyorlab, varaqlar qo'yilgan, so'ngra ularga qo'lda mohirona sayqal berilgan. 1460-yillarda bu ustaxonalar hazrat Xo'ja Ahror vali mulkiga aylangan (jadvalga qarang).

Yillar	Qog'oz ishlab chiqaruvchi ustaxonalar
751	Samarqand shahrida birinchi qog'oz ishlash ustaxonasi ishga tushgan.
1420–1470	Kashmir hukmdori Zaynul Obiddin Samarqand ustaxonalarida qog'oz olish bilan shug'ul-lanuvchi ustalardan bir guruhini Kashmirda olib borib qog'oz ishlashni yo'lga qo'ygan.
1450	Samarqanddagi qog'oz ustaxonalari Xo'ja Ahror vali mulkiga aylangan.
1520	Samarqand qog'oz ustaxonasi Qorasuv arig'i sohilida joylashgan bo'lib, quvvati 7–8 tegirmonga yetkazilgan, qog'oz sifati dunyoga mashhur bo'lgan.
1715–1720	Qo'qon, Buxoro va Toshkent shaharlarida qog'oz ustaxonalari ishga tushgan.
1715–1724	Qo'qondan 2,5–3 kilometr narida Cherku qishlog'i yonida tashkil etilgan qog'oz ustaxonasi chamasi 200 yilcha faoliyat yuritgan. Ustaxonani tashkil qilgan ustaning so'nggi avlodlari – usta Ubaydulloh Oripov va usta Marazaq eshon Mayaqubovlar 50 yilga yaqin ishlab, 1924-yilgacha qog'oz ishlab chiqarishgan. Ular yashagan mahalla «Qog'ozgir» deb yuritilgan.

XIX asr oxirlari	Toshkentda Ahmad savdogarning 20 nafar ishchilik qog'oz olish manufakturasi ishlab turgan.
1915	Toshkentda dudsiz porox olish uchun selluloza zavodini qurish boshlandi. 1921–1922-yillarda zavodda 158 ishchi ishlagan.
1918	Buxoroning Gurbun dahasida 40 nafar ishchiga ega bo'lgan pul qog'oz oladigan ustaxona 1922-yilgacha ishlab turgan.
1932	Toshkentdagi qog'oz fabrikasi (dudsiz porox olish uchun selluloza zavodi asosida) ishga tushdi (hozirgi nomi «O'zbek qog'oz» AJ).
1988	Angren karton ishlab chiqaruvchi fabrika foydalanishga topshirildi.
1995	Toshkent qog'oz fabrikasi qurildi.
1997	«Nambum» qo'shma korxonasi (Namangan qog'oz fabrikasi).
2000	Yangiyo'l shahrida paxta sellulozasi va qog'oz olish fabrikasi ishga tushdi.
2002	Farg'ona shahrida paxta sellulozasini olish korxonasi ishga tushdi.

Shundan so'ng qog'oz ishlab chiqarish birmuncha rivojlandi. Xoja Ahror vali ustaxonalarga yaqin yerlarda bir necha do'kon qurdirib, qog'oz savdosini ham kengaytirgan. Afsuski, yong'in tufayli bu ustaxonalar va do'konlar katta talafot ko'rgan.

Samarqand qog'oz o'rta asr Sharq xattolari orasida g'oyat qadrlig bo'lib, muayyan qismi o'lkalarga ham chiqarilgan. Qog'ozning ko'payishi ilm, ma'naviyat va ma'rifat nurlarining taralishiga katta imkoniyat ochdi. Biz bayon etgan texnologiya, asosan, 1200-yil davom etdi.

Farg'ona, furan birikmalari kimyo zavodida paxta linti asosida TU 6-19-39-2008ga mos ravishda yuqori sifatli paxta sellulozasi ishlab chiqariladi. Ushbu selluloza asosan eksportga mo'ljallangan bo'lib ko'ratkichlari jihatidan standart talablarga mos keladi. Ushbu selluloza namunalari Namangan shahridagi MChJda yarim uzluksiz usulda suvda eruvchan texnik natruykarboksimetilsellyuloza ishlab chiqarilmoqda.

	Ko'rsatkich nomi	Me'yor		
		Oily nav	1 nav	2nav
		Marka		
		Partiya		
1	Tashqi ko`rinishi	List shaklidagi, oq rangli, ortiqcha qo`shimchalar (qum, rezina bo'laklari va boshq.) qo`shilmagan selluloza,		
2	Fotometrik usul bo'yicha markalar			
	15	99,2	97,2	96,0
	25-35	98,5	97,7	97,5
3	Boshqa markalar	99,0	98,0	97,5

4	Suvning og'irlik ulushi, % ko'p emas	8,0	10,0	10,0
5	Kulning og'irlik ulushi, % ko'p emas	0,1	0,2	0,3
6	Sul'fat kislotada erimay qolgan qoldiq, % ko'p emas	0,10	0,30	0,50
7	Tola changining og'irlik ulushi, % ko'p emas	2,0	2,0	2,0
8	Oqligi, % kam emas	88	85	-
9	Absolyut quruq sellyulozadagi temirning og'irligi, mg/kg	25	-	-
	15	1,0-2,0 (10-20)		
	25	2,1-3,0 (21-30)		
	35	3,1-4,5 (31-45)		
	70	4,6-8,5 (46-85)		
	100	8,6-11,5 (86-115)		
	150	11,6-17,5 (116-175)		
	250	17,6-30,0 (176-300)		
	350	30,1-43,0 (301-430)		
	650	43,1-85,0 (431-850)		

Sellyulozani suvda eruvchan oddiy efiri natriy karboksimetilsellyuloza sellyuloza efirlari ichida keng tarqalgan ishlatilish sohasiga ega bo'lgan mahsulot bo'lib, dunyo bo'yicha eng katta tonnada ishlab chiqariladi. Sellyuloza xom-ashyosi ishqor eritmalarida ishlov berilgach, monoxlorsirka kislotaning natriyli tuzi bilan reaksiya orqali suvda erib qovushqoq eritmalar hosil qiluvchi mahsulot olinadi. O'zbekistonda Namangan shahrida bugungi kunda paxta sellyulozasi asosida yarimuzluksiz usulda KMS ning turli markalari ishlab chiqarilmoqda quyidagi jadvalda korxonada ishlab chiqariladigan KMS va unga qo'yiladigan talablar keltirilgan.

Asosiy ko'rsatkichlar va tavsiflar.

Fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari bo'yicha KMS 1 jadvalda keltirilgan talab va qiymatlarga muvofiq bo'lishi kerak.

Jadval 18.2

Parametrlar va tavsiflar	Qiymatlar							Nazorat usuli
	Karboksimetil-sellyuloza A				Karboksimetil-sellyuloza B			
	Q	O'	YU	QX	Q	o'	YU	
1 Tashqi ko'rinishi	Oqdan to to'q jigarrangacha rangdagi tolasimon yoki kukunsimon mahsulot							7.1
2 Suvning og'irlik	12			12	12			GOST

ulushi, %, ko'p emas								16932 bo'yicha
3 Karboksimetil guruxlar bo'yicha almashinish darajasi, oraliqda	0,8-1,0			0,85-1,0	0,6-0,8			7.3.
4 Absolyut quruq mahsulotdagi asosiy modda miqdorining og'irlik ulushi, %, kam emas	50			50	50			7.4.
5 KMSning asosiy moddaga nisbatan hisoblangandagi 0,5% suvdagi eritmasining 20° C xaroratdagi dinamik qovushqoqligi mPa·s, oraliqda,	2,5-10	10-25	25 dan katta	10-35	2,5-10	10-25	25 dan katta	GOST 31391-2009 bo'yicha
6 Absolyut quruq mahsulotga nisbatan hisoblangan suvdagi eruvchanligi, %, kam emas	97			98	97			7.6.
7 1,5% og'irlik ulushga ega bo'lgan KMSni suvdagi eritmasining vodorod ko'rsatkichi (pH), oraliqda	8-12			8-10	8-12			7.7.
8 Polimerlanish darajasi, oraliqda	350-500	501-640	640 dan yuqori	500 - 750	300-440	441-540	540 dan yuqori	7.8.
Izox: sintetik yuvish vositalarni ishlab chiqarish va tog`-kimyo sanoatlarida 7 va 8 ko'rsatkichlar aniqlanishi- buyurtmachi talabiga ko'ra o'tkaziladi.								

Adabiyotlar

1. M.Asqarov, B.Oyxo'jaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O'qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.H.Nakimov. "Paxta sellulozasining ximiyasi". Toshkent-"O'qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.

LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI

Laboratoriya mashg'ulotlari taqsimoti

	Laboratoriya mashg'ulotlar mavzulari	Qisqacha mazmuni	Soati
1.	Sellyuloza kimyosi laboratoriyasida ishlashning qoidalari. Xavfsizlik texnikasi	Sellyuloza kimyosi laboratoriyasida ishlashning qoidalari bilan tanishish. Xavfsizlik texnikasi bo'yicha instruktajdan o'tish	2
2.	Sellyuloza xom ashyosidagi mexanik qo'shimchalar miqdorini aniqlash.	Sellyuloza xom ashyosidagi mexanik qo'shimchalarni quruq usulda titish, elaklash va ajratish orqali miqdorini aniqlanadi	4
3.	Sellyuloza xom ashyosidagi namlik miqdorini aniqlash	Sellyuloza xom ashyosi tortimidagi namlik miqdori aniqlanadi.	4
4.	Sellyuloza xom ashyosidagi kul miqdorini aniqlash	Sellyuloza xom ashyosini yoqish orqali qoldiq kul miqdori aniqlanadi	4
5.	Paxta lintidan selluloza olish	Paxta lintini tozalash, ishqor eritmasida qaynatib pishirish, vodorod peroksidi ishtirokida oqartirish, kislotali ishlov va yuvish orqali selluloza olinadi	4
VII-semestr bo'yicha jami			18 s
6.	Alfa selluloza miqdorini aniqlash	Ishqorning 17,5 % li suvdagi eritmasida ishlov berish orqali alfa – selluloza miqdori aniqlanadi	4
7.	Sellyulozaning gidrolizi	Sellyuloza namunasi gidroliz qilinadi va olingan namuna ustida sifat reaksiyasi o'tkaziladi	4
8.	Ishqoriy sellulozani olinish va Natriy – karboksimetilsellyuloza sintez qilish	O'yuvchi natriyning suvdagi eritmasi bilan turli sharoitlarda ishlov berish orqali ishqoriy selluloza olinadi. Sellyulozaga ishqoriy ishlov berish va alkillovchi reagent bilan karboksimetillash orqali Na-KMS olinadi	6
9.	Natriy – karboksimetilsellyulozani eruvchanligini aniqlash	Natriy – karboksimetilsellyuloza namunasini 1-1,5 % li eritmasi tayyorlanadi va suvdagi eruvchanligi aniqlanadi	4
VIII-semestr bo'yicha jami			18 s
JAMI:			36

SELYULOZA KIMYOSI LABORATORIYASIDA ISHLASHNING QOIDALARI. XAVFSIZLIK TEXNIKASI

Laboratoriya ishlarini bajarishning umumiy qoidalari

Laboratoriya praktikumi umumiy va noorganik kimyo kursining muhim tarkibiy qismlaridan biri hisoblanadi. Laboratoriya ishlarini bajarish uchun laboratoriya jihozlari, o`lchov asboblari, asosiy laboratoriya ishlarini o`tkazish texnikasi bilan tanishish kerak. Binobarin laboratoriyada elektr jihozlar, gaz, suv, zaharli va havfli moddalar bor ekan, ichki tartib qoidalar va texnika xavfsizligining qat'iy qoidalariga rioya qilinishi kerak.

O`quvchi har bir laboratoriya mashg`ulotidan avva laboratoriyaga mos keluvchi darslikdagi bo`lim yoki bobni o`rganib chiqishi (ma`ruzalar matni va laboratoriya ishlari o`tkazish tartibini) kerak bo`ladi. Laboratoriya tajribalarini o`tkazilayotganda quyidagi qoidalarga amal qilinishi zarurdir:

— laboratoriya ishini mukammal (maromiga yetkazgan holda) shoshma – shosharlik va palapartishlik qilmasdan laboratoriyada tinchlikni saqlagan holda bajarish kerak.

— tajribani toza idishda bajarish kerak.

— ishga kirishishdan avval mavzuni va ishni bajarish mohiyatini o`rganib kerakli jihozlar va reaktivlarni tayyorlab olish kerak.

— reaktivni behuda sarflash kerak emas, o`lchovni to`g`ri bajarish natija garovidir.

— umumiy holda ishlatilayotgan reaktivni o`z ish joyiga olib ketish kerak emas. Tomchi pipetkalarining tiqinlarni, kolba, va boshqa shisha idishlarni qopqoq va tiqinlarni adashtirish kerak emas.

— tajribani har bir qismini diqqat bilan kuzatib belgilab borish, uning har bir o`ziga hosligini (cho`kmani tushishi yoki erib ketishi, gaz chiqishi, rang o`zgarishi va hokazo) daftarga yozib borish kerak.

— tajribalardan so`ng metal qoldiqlarini rakvinaga emas balki, mahsus shisha bankaga yig`ish kerak.

— qimmatbaho reaktivlar (masalan: kumush tuzlarining qoldiqlari) mahsus idishlarga yig`ilishi kerak.

— singan idishlar, qog`oz parchalari, gugurt cho`pi, plyonka qoldiqlari ham mahsus idish yoki qutiga solinishi zarur.

Texnika xavfsizligi qoidalari.

1. O`qituvchining ruhsatisiz elektro jihozlarga tegmang, yoqmang, o`chirmang.

2. Ishlayotgan joyingizda keraksiz yoki ortiqcha predmetlar bo`lmasligi kerak. Ular ishga va uni o`tkazishga katta halaqit beradi, chalg`itadi.

3. Moddalarni qo`l bilan ishlash va ulardan totib ko`rish qat`iyan man etiladi. Moddani hidi bo`yicha tekshirish o`tkazilayotganda idish og`zidagi havoni o`zingiz tomonga yelpib keyin hidlang.

4. Zaharli, uchuvchan moddalar bilan ishlashda o`ta ehtiyotkor bo`lish zarur, ular bilan bajariladigan ishlar mo`rili shkafda amalga oshirilishi kerak.

5. Bir idishdan biror – bir reaktivni quyish paytida engashmang, shu modda yuzingi yohud kiyimingizga sachrab ketishi mumkin.

6. Qizdirilayotgan yoki qaynatilayotgan suyuqlik ustiga engashmang, u ham sachrab ketishi mumkin.

7. Konsentrlangan kislotalarni (ayniqsa H_2SO_4) suyultirishda kislotani ehtiyotlik bilan suv oz – ozdan qo`shing.

8. konsentrlangan kislotalar bilan bajariladigan ishlar rezina qo`lqop, halat, va himoya ko`zoynagi (zarur bo`lganda) da tajriba esa mo`rili shkafda amalga oshirilishi kerak bo`ladi.

Yong`in xavfsizlik qoidalari.

1) Qizdirgichlar bilan ishlaganda juda ehtiyot bo`ling. Elektropolitani spirali juda qizib ketganda plitani manbadan o`chiring.

2) Yonuvchan modda alanganib ketganda: avvalo garelkani o`chiring, elektro qizdirgichlarni o`cherish idishni yong`inga havfli modda bilan qoldiring va zudlik bilan yong`inni o`chiring.

➤ yonayotgan suyuqlikni asbest bilan to`sing, so`ng qum seeping, also suv bilan o`chirmang. !Yodda tuting har bir laboratoriyada yong`inga qarshi vositalar bo`lishi kerak.

➤ Ishqoriy metal yonib ketsa uni faqat quruq holdagi qum bilan o`chiring. Unga also suv sepmang.

3) Laboratoriyadagi yong`in chiqishini doimo oldini oling (ogoh bo`ling!) yong`in chiqqan holda zudlik bilan o`t o`chiruvchilarni chaqiring, ular kelguncha o`t o`chirgichdan foydalaning.

Baxtsiz hodisalar ro`y berganda birinchi yordam ko`rsatish.

— hayot faoliyati havfsizligi, laboratoriyada ishlash qoidalaridan doim ogoh bo`ling. Laboratoriyada shunda holatlar bo`lishi mumkinki bunda tez tibbiy yordamga muhtojlik bor: qo`lni shisha kesib ketishi, ishqor, kislotalardan yoki issiq eritmalardan kuyish va hokazo. Favqulotda holatlarda albatta birinchi navbatda shu zahoti (zudlik bilan) shifokorga murojaat qilish kerak!

Birinchi tibbiy yordam ko`rsatilishi uchun laboratoriyada tibbiyot aptechkasi bo`lishi kerak.

Birinchi yordamning asosiy qoidalari quyida keltiriladi.

1) shishadan yaralanishda avval yaradan shisha siniqlarini olib tashlash kerak, yarani chetiga yod eritmasidan surib so`ng bint bilan bog`lanadi.

2) Yuz yoki qo`l terisi biro – bir reaktivdan kuysa avval ko`p miqdordagi suv bilan yuvish tavsiya etiladi. a) ishqordan kuysa CH_3COOH ning suyultirilgan eritmasi bilan, agar kislotadan kuysa – soda eritmasi bilan yuviladi va yana suv bilan yuviladi.

3) Issiq suyuqlikdan yoki jismdan kuyganda shu joy yangi tayyorlangan KMnO_4 eritmasi bilan namlanadi so`ng kuyganda surtiladigan surtma yoki vazelin surib qo`yiladi.

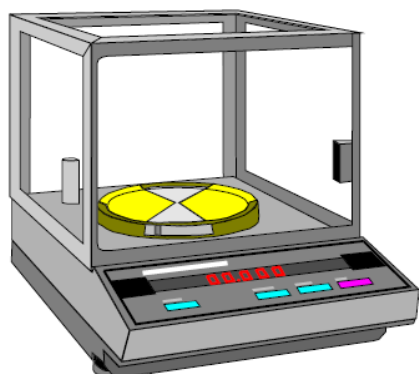
4) Ko`zning kimyoviy kuyishida ko`z avval suv bilan yuviladi so`ng shifokorga zudlik bilan murojat qilinadi.

Laboratoriya ishi - 2

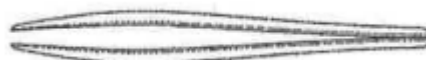
Mavzu: Sellyulozadagi mexanik qo`shimchalar miqdorini aniqlash

Maqsad: Sellyulozali hom-ashyo tarkibidagi qo`shimchalarni ajratish va va ularni massa ulushuni aniqlashni o`rganish.

Kerakli jihozlar: Paxta linti na`munasi, pinset, tarozi, elak.



Tarozi



Pinset

Nazariy qism: Paxtani qo`l bilan terganda uning ifloslanish darajasi asosan terimchining diqqatiga bog`liq, mashina bilan terishda g`o`za barglarini to`ktirish (defolyatsiya) ishlarining o`z vaqtida va sifatli o`tqazilishiga bog`liq. Chigitli paxtada uchraydigan aralashmalar kelib chiqishi jihatidan organik va mineral qo`shimlar bo`lishi mumkin. Organik jismlarga g`o`za tupining qismlari-barg, shoxchalar, chanoq pallalari, gul barglari, meva bandlari va boshqa o`simlik qismlari (qumay va boshqa begona o`tlar) kiradi. Mineral qo`shimlarga tosh, qum, tuproq, kesak va hakoza kiradi. Paxtada bo`ladigan iflos aralashmalar o`lchami jihatidan shartli ravishda ikki guruhga bo`linadi.

Mayda aralashmalar guruxiga o`lchamlari 10 mm. dan kam bo`lgan va yirik aralashmalar guruxiga o`lchamlari 10 mm. dan katta bo`lgan qo`shimlar kiradi.

Ishning borishi: Paxta linti na'munasidan o'rtachalash ya'ni kvartetlab olingan namunadan tarozida 3-5 g atrofida tortib olinadi.

a) Paxta linti na'munasidagi ko'zga ko'rinadigan yirik ko'rinadigan yirik qo'shimchalar ajratib olinadi;

b) Tolali na'munani oq qog'ozga yoyib, pinset yordamida titiladi, so'ngra elaklanadi. Bunda g'ozga chanog'i, bargi, chigiti po'stlog'i bo'lakchalari tola tarkibidan ajratib olinadi. Tozalangan paxta linti tarozida tortib massasi aniqlanadi;

c) Hom-ashyo tarkibidagi selluloza bo'lmagan qo'shimchalarning massa ulushi quyidagi formula asosida hisoblanadi:

$$X = \frac{a}{b} \cdot 100$$

Bu yerda: a – ajratib olingan qo'shimchalarning massasi, g;

b – dastlabki tortim, g;

Nazorat savollari:

1. Tabiiy polimerlar va ularning umumiy xususiyatlari.
2. Selluloza tutgan xomashyo materiallar.
3. Sellulozaning hosil bo'lishi. Sellulozaning biosintezi.

Laboratoriya ishi - 3

Mavzu: Sellyuloza xom ashyosidagi namlik miqdorini aniqlash

Kerakli jihozlar: Eksikator, byuks, termometr.



Asbob-uskunalar: Eksikator; Byuks; Termometr.

5 g. atrofidagi namuna 0,0002g. aniqlikda tortib olinib, yaxshilab maydalanadi va doimiy og'irlikka keltirilgan byukslarga solinadi. 100-105 °C xaroratli quritish shkafida, byukslarni qopqog'i ochilgan xolda tsellyuloza namunalari doimiy og'irlikkacha quritiladi, quritish birinchi bosqichda 4-6 soat, keyingilarida 1,5-2 soat

davomida olib boriladi. Quritish tugagach, quritish shkafi ichida byukslarning qopqoqlari berkitiladi va eksikatorga olinadi, xona xaroratigacha sovutilib, so`ng tortiladi. Namuna massasi o`zgarmay qolgandan so`ng (namuna massasidagi aniqlik 0,0002 g bo`lguncha) undagi namlik miqdori quyidagi formuladan xisoblab topiladi:

$$N = \frac{a-b}{a} \cdot 100$$

Bu erda:

a- namunaning quritilishdan oldingi massasi, g;

b- namunaning qurigandan keyingi massasi, g;

N- sellyulozadagi namlik miqdori, %.

Sellyuloza namligini jadallashtirilgan usulda aniqlash

Kerakli jihozlar: Eksikator, byuks, termometr.

Sellyulozani tez quritish maksadida 500 Vt quvvatli infraqizil lampalardan foydalaniladi. Infraqizil lampalari yordamida tolani 125-135°C haroratgacha qizdirish mumkin. 0,0002 g aniklikda tortilgan 5 g. sellyuloza maydalanib, doimiy og'irlikka keltirilgan byukslarga solinadi. Byukslarni qopqoqlari ochiq xolda infraqizil chiroqlari ostiga 8 sm. Uzoqlikda joylashtiriladi va 7-8 min. davomida quritiladi. Quritish davomida sellyuloza 1-2 marta o`girilib turiladi. Quritish tugagach byuks qopqog'i berkitiladi. Eksikatorda sovutiladi va tortiladi. Keyingi quritishlar 3 min davomida olib boriladi. Namlik % da xisoblanadi.

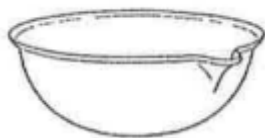
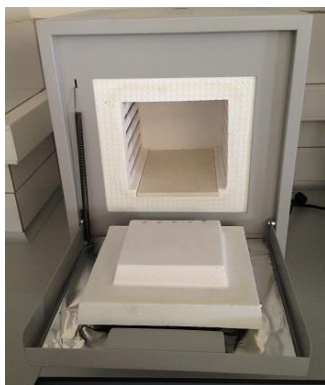
Nazorat savollari:

1. Selluloza makromolekulasining kimyoviy tuzulishi.
2. Toza selluloza ajratib olish usullari.
3. Sellulozaning oddiy efirlari.

Laboratoriya-4

Mavzu: Sellyuloza xom ashyosidagi kul miqdorini aniqlash

Kerakli jihozlar: Mufel pechi; Chinni tigel; Termometr; Eksikator; Byuks.



Nazariy qism: Oqartirilgan sellyulozada kulning miqdori $0,02 \div 1,00$ % bo`lishi mumkin. Sellyuloza kimyoviy qayta ishlansa, u xolda tarkibidagi mineral moddalarning ta`siri ortib boradi. Agar sellyuloza qog`oz olishda ishlatilsa, u xolda undagi kulning miqdori va tarkibi deyarli ahamiyatli emas. Shuning uchun sellyulozaning ishlatilish sohasi bo`yicha unga turli talablar qo`yiladi. Sellyulozani tekshirishda uning umumiy kulligi aniqlanadi va talab qilinganda kul tarkibidagi komponentlar – anionlar va kationlar ham aniqlanadi.

Sellyulozadagi kulning umumiy miqdori odatda sellyulozani kuydirish va qolgan moddani to`liq uglerodsizlantirilguncha qizdirish yo`li bilan aniqlanadi. Buning uchun chinni, platina yoki kvarts tigellardan foydalaniladi. Qizdirish mufel pechlarida $550-800^{\circ}\text{C}$ haroratda olib boriladi. Qizdirishni 700°C haroratdan oshirish tavsiya etilmaydi, aks xolda yuqori haroratda anorganik uchuvchi birikmalar xloritlar, karbonatlar chiqib ketish extimoli bor. Shuningdek, turli haroratda olib borilgan natijalarni ham o`zaro taqqoslab bo`lmaydi.

Tekshirishlar anik bo`lishi uchun kulli tigellar doimo bir xil haroratgacha sovutilishi tavsiya etiladi. Shu maqsadda eksikatorga termometr solib qo`yish maqsadga muvofiq keladi.

Ishning borishi: 10×10 mm o`lchamda kesilgan, $0,0002$ g. Aniqlikda tortilgan 5 g. Sellyuloza doimiy og`irlikka keltirilgan tigelga solinadi. Namunali tigel mufel pechiga joylashtiriladi, sellyuloza asta-sekin yoqiladi (pech eshigi ochiq turishi kerak) va kul 1 soat davomida 100°C dan yuqori bo`lmagan haroratda qizdiriladi. Pechdan tigel olinadi va $1-2$ min davomida xavoda so`ng eksikatorda sovutiladi. Sovutilgan tigel suv bilan tortiladi. Kuydirish doimiy og`irlikka kelguncha qaytariladi.

Kullik absolyut quruq sellyuloza namunasiga nisbatan % da xisoblanadi. Parallel olib borilgan tajribalar natijalari farqi kulning foiziga nisbatan $0,03\% \pm 0,02$ dan oshmasligi lozim.

Laboratoriya-5

MAVZU: PAXTA LINTIDAN SELLYULOZA OLIISH

Sellyuloza qadimdan ma`lum bo`lgan va tabiatda juda keng tarqalgan tabiiy yuqori molekulali birikmalardan biri xisoblanadi. U tirik organizmlarning asosiy qismi xisoblangan oqsillarga o`xshab, o`simliklarning asosiy qismini tashkil qiladi va rivojlanishida faol ishtirik etadi.

Dunyo bo`yicha sanoatda etishtiriladigan sellyulozaning sanoatining xar yilgi xajmi yuz million tonnadan ortiqdir. Faqat O`zbekistonda va paxta yetishtiruvchi qo`shni respublikalarda etishtirilayotgan paxtadan olinadigan tola va momikning miqdori $3,5$ mln. tonnaga yaqindir.

Sellyuloza xom ashyolarining bir milliard tonnaga yaqini yoqilg'i sifatida, 550 mln. tonnaga yaqini qurilish materiallari sifatida, 90 mln. tonnadan ortig'i qog'oz sanoatida, 15 mln. tonnaga yaqini turli to'qimachilik mahsulotlari hosil qilishda va tolalar olishda ishlatiladi.

Sof xoldagi selluloza turli usullar bilan ajratib olinadi. Eng toza va eng ko'p selluloza paxta momigida bo'ladi. (90-91%). Yog'och tarkibida 58% gacha selluloza bo'ladi.

O'simlik materiallaridan sellulozani ajratish shart-sharoiti qo'llaniladigan komponentlarning xarakteriga va texnologik jarayonlarni bajaruvchi mashina va uskunalar turiga bog'liq.

Paxta sellulozasini olish jarayoni:

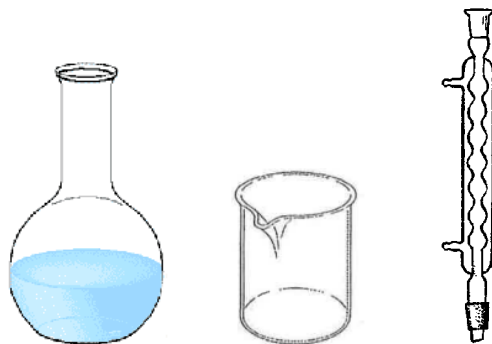
- momiqni tayyorlash (titish, mexanik tozalash va kirkish);
- qaynatish;
- yuvish;
- tolani oqartirish, yuvish, kislota bilan ishlov berish;
- yuvish va quritishdan iborat.

Xar bir tonna lintdan ogirligi 0,8 t. toza selluloza olinib, uning namligi 10% atrofida bo'ladi.

Reaktivlar: NaOH 20 g/l.

Asbob-uskunalar:

Bir og'izli kolba, sig'imi 300-400 ml; qaytarma sovutgich; stakan, sig'imi 300-400 ml; mayda teshikli to'rli suzgich.



10 g paxta momigi qaytarma sovutgich o'rnatilgan bir og'izli kolbada o'yuvchi ishqorning 20 g/l li eritmasida (modul 1:20) 1-2 soat davomida qaynatiladi. Xosil bo'lgan massa xona temperaturasida sovutiladi, to'rli suzgichda eritmada ajratib olinadi. So'ng 5 marta distillangan suv bilan yuviladi.

Xosil bo'lgan maxsulot oqartirilmagan selluloza bo'lib, u xona xaroratida quritiladi va maxsulotning chiqishi foizda hisoblanadi

$$x = \frac{A \cdot 100}{10}$$

bu erda A - xosil bo'lgan sellyuloza, g.

Sellyulozani vodorod peroksid eritmasida oqartirish

Uzlukli va uzluksiz usullar bilan qaynatilgan sellyuloza oqartiriladi. Oqartirish uchun vodorod peroksid, xlorit yoki xlorat natriy tuzlari ishlatilishi mumkin. Oqartirishda sellyulozaga kulrang tus beruvchi pigmentlarni parchalashdan tashkari unda qolgan lignin va boshqa qo'shimcha qoldiq birikmalar ajratib olinadi va tolaning reaksiyaga kirishish qobiliyati yaxshilanadi. Bunda sellyulozaning oksidlanishi natijasida, uning tarkibida quyimolekulyar maxsulotlarning miqdori ortadi. Sellyulozani xlor bilan ishlov berishda ikki jarayon sodir bo'ladi: ligninning xlor bilan birikishidan suyultirilgan ishqor eritmasida eriydigan, ligninning xlorli birikmasi xosil bo'ladi va rang beruvchi pigmentlar, shuningdek qolgan smolalarning bir qismi oksidlanadi.

Reaktivlar:

H_2O_2 (30%li) - 2-6%

(sellyuloza massasiga nisbatan)

NaOH - pH =11-10,5;

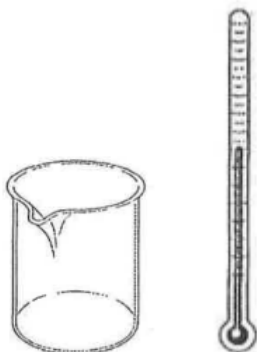
Asbob-uskunalar:

Aralashtirgich;

Stakan, sigimi 300-400 ml;

Termometr;

To'rli suzgich.



Modul (M 1:20) bo'yicha xisoblangan suv o'yuvchi natriyning biror eritmasi bilan ishqoriy sharoitga (pH=11-10,5) keltiriladi. Sellyuloza massasiga nisbatan 6% miqdorda olingan vodorod peroksid eritmasida 70-80°C xaroratda sellyuloza 1,5-2 soat davomida oqartiriladi. Oqartirilgan sellyuloza to'rli suzgichda suzib olinadi. 3-4 marta distillangan sovuq suvda (modul 1:20) yuviladi. Oqartirilgan sellyuloza sulfat kislotasining 1-2 g/l li eritmasida neytrallanadi. Yana 5-6 marta distillangan sovuq suvda yuviladi. Har gal yuvilgan sellyuloza to'rli suzgichda suzib olinadi va havoda 1-2 kun yoki 100°C da 1-2 soat davomida quritiladi.

Nazorat savollari:

1. Sellulozaning molekulyar massasi va uni aniqlash usullari.

2. Karboksimetilselluloza, uning sintezi, xossalari.
3. Sellulozaning fizikaviy xossalari.

Laboratoriya-6

Mavzu: α - sellyuloza miqdorini aniqlash.

Reaktivlar:

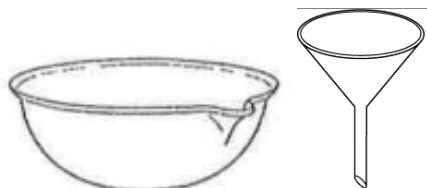
NaOH (17,5% va 9,5% li);

Distillangan suv.

Asbob-uskunalar:

Chinni stakan;

Chinni voronka.



α -sellyulozani oddiy usulda aniqlash, uni ishqorda erimagan qismining og'irligini hisoblashga asoslangan. Sellyuloza namunasi 10x10 mm o'lchamda kesiladi va 0,0002 g. aniqlikda 3 g miqdorida olinadi. Na'muna 150-200 mm sig'imli chinni stakanga solinadi va ustiga 17,5%li ishqor eritmasidan $20^{\circ}\pm 0,2^{\circ}\text{C}$ xaroratda 45 ml quyiladi. Oldin ishqor eritmasidan 15 ml quyiladi, massa yaxshilab shisha tayoqcha bilan 2-3 min davomida aralashtiriladi. Stakan soat oynasi bilan berkitilib ishqor dastlab quyilgan vaqtdan boshlab 45 minutga $20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ xaroratdagi suv xammomida qoldiriladi. Ko'rsatilgan vaqt o'tgach, massaga $20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ li 45 ml. distillangan suv solinib 1-2 minut aralashtiriladi va aralashma chinni voronkaga olinadi. Filtrlash 2 marotaba suyuqlikni tola ustiga qo'yish orqali ketma-ket amalga oshiriladi.

Filtrda qolgan massa umumiy miqdori 25 ml bo'lgan 9,5 % li ishqor eritmasida $20^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$ xaroratda 3 marotaba yuviladi. Sellyulozani ishqorda yuvish doimiyligi 2-3 min. bo'lishi kerak. Ishqor so'rib olingach sellyuloza bir necha bor $18-20^{\circ}\text{C}$ xaroratli distillangan suvda yuviladi. Sellyulozani yuvish ishqor qolmaguncha davom etadi (fenolftalein bilan tekshiriladi). Qolgan α -sellyulozadan suv yaxshilab so'rib olinadi va stakanga solinadi. Doimiy massaga kelgunga qadar quritish shkafida $100-105^{\circ}\text{C}$ xaroratda 6-7 soat davomida quritiladi.

Quritish uchun IQ lampalaridan xam foydalanish mumkin. Bunda α -sellyuloza 40 minut quritiladi, so'ng u pinset yordamida o'girib qo'yiladi va yana 20 minut davomida quritiladi. Quritish vaqtida chiroq massadan 7-8 sm uzoqlikda joylashtiriladi. Quritilgan α -sellyuloza eksikatorida sovutiladi, tortiladi va qayta quritiladi. Quritishlar mos ravishda 8 va 4 minut davom etadi. α -sellyuloza mikdori quruq sellyuloza massasiga nisbatan foizda xisoblanadi.

α sellyulozani miqdori quyidagicha hisoblab topiladi.

$$\alpha = \frac{a - b}{c} \cdot 100$$

Bu erda a-shisha filtr bilan α sellyuloza og'irligi gr, b-shisha filtr og'irligi gr. c-sellyulozaning mutlaqo suvsiz xoldagi og'irligi gr.

Laboratoriya-7

MAVZU: Sellyulozaning gidrolizi

Kerakli reaktiv va jixozlar: shtativ, chinni xovoncha, spirt lampa, 3-5 ml sig'imli shisha pipetka, probirkalar.

Ishni borishi.

Sellyulozani kislota yordamida gidroliz qilinganda glyukoza xosil bo'ladi.

Quyidagi tajriba sul'fat kislotasi ishtirokida amalga oshiriladi. Chinni xovonchaga 0,5-0,7 gramm atrofida quruq xoldagi toza sellyulozadan solib ustiga kontsentrlangan sul'fat kislotadan 2-3 ml atrofida quyiladi va chinni xovonchada asta-sekinlik bilan 3-4 minut davomida ezg'ilab eritiladi.

Olingan massani 5 ml suv bilan suyultirib (suvni oz-ozdan ehtiyotkorlik bilan qo'shgan xolda), aralashtirilgach, 100 ml sig'imli shisha stakanga o'tkaziladi. Stakandagi massa qaynaguncha qizdiriladi. Qizdirilganda glyukoza hosil bo'lish jarayoni tezlashadi.

5-7 daqiqa o'tgach, olingan eritmada glyukoza mavjudligi tekshiriladi. Bunda al'degid guruhga sifati reaksiyasi o'tkaziladi.

Sinov 1. Toza probirkaga 5-6 tomchi sovutilgan eritmada quyib ustiga ishqor (NaOH) suvdagi eritmasidan qo'shiladi. So'ngra pipetka yordamida Mis (II) sul'fat eritmasidan qo'shiladi va aralashtiriladi. To'q ko'k rang paydo bo'lgani bu mis –(II) saxaratlari xosil bo'lganligini bildiradi.

Sinov 1. Bu namunada al'degid guruh borligini aniqlash uchun probirka qizdiriladi. Bunda eritmaning rangi qizil tusga kiradi. Qizil cho'kma mis (1) oksidi tushadi.



Sellyulozani kislotali gidrolizi sanoat miqyosida kata ahamiyatga ega hisoblanadi.

Olingan glyukoza ni bijg'itish orqali etil spirt olinadi.



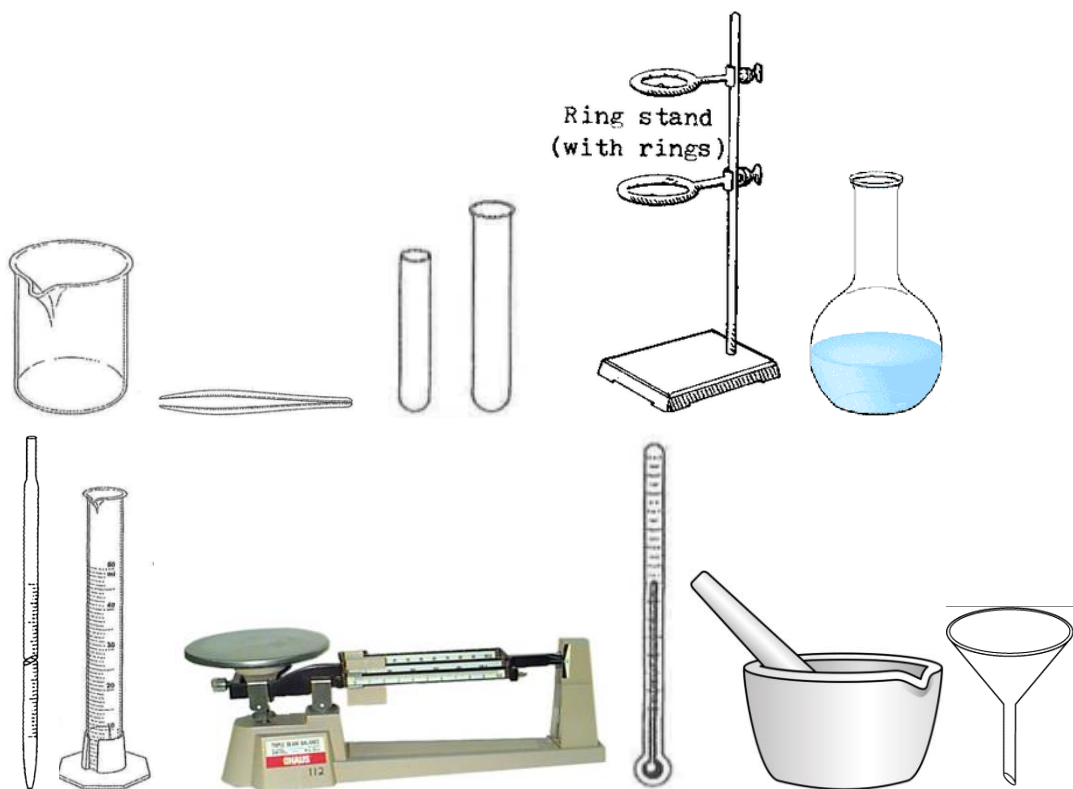
Laboratoriya-8

Mavzu: Natriy – karboksimetilsellyuloza sintez qilish

Laboratoriya sharoitida natriy-karboksimetilsellyuloza olish uchun quyidagi reaktiv va jihozlardan foydalaniladi.

Kerakli reaktivlar: NaOH ning 17,5-20 % li suvdagi eritmalari, $\text{ClCH}_2\text{COONa}$, tola o'lchami 7-8 mmgacha bo'lgan paxta sellyulozasi (yoki tarkibida sellyuloza tutgan boshqa xom ashyo) namunalari.

Kerakli jixozlar: 200 ml sig'imli kimyoviy shisha stakanlar, 10-50 ml sig'imli o'lchov probirkalari, shisha pipetkalar, shisha tayoqcha, pinset, rezina qo'lqop, x/b-mato, (filtr mato), indikator qlg'ozi, 10-100 ml sig'imli shisha silindrlar, elektr plitasi, shtativ, quritish shkafi, pH-metr, termometr, texnik tarozi, shisha voronka, chinni xovoncha.



Ishning borishi: 3 gr quruq xoldagi sellyuloza namunasidan tarozida tortib olib 200 ml sig'imli shisha stakanga solinadi, ustiga 60 ml NaOH eritmasidan quyib, 30-40 minut davomida aralastiriladi (xona xaroratida). (Kam miqdordagi (3gr) sellyuloza namunasini to'liq bo'kishi uchun 30-40 minut etarli). So'ngra filtr mato joylashtirilgan voronka orqali ortiqcha ishqor eritmasi siqib (rezina qo'lqop kiygan xolda) olinadi.

Filtratdan zarur bo'lganda uni tarkibidagi gemitsellyulozani aniqlash uchun ishlatilishi mumkin. Ortiqcha ishqor shu darajada siqiladiki, bunda dastlabki sellyulozani massasi 3 karrali og'irlikkacha ega bo'lishi kerak ($M: 3 \cdot 3 = 9\text{gr}$). Zarur xolda kerakli og'irlikkacha siqish uchun mexanik presslash qurilmasidan foydalanish mumkin.

SHundan so'ng siqilgan massa (ishqoriy sellyuloza) chinni xovonchaga solinib piniset yordamida titiladi, tolalar bir-biridan ajratilib g'ovak massaga aylantiriladi.

Titilgan massa ustiga kerakli miqdordagi (1mol sellyulozaga : 1,5 ÷ 2,0 mol miqdorida ClCH₂COONa) monoxlorsirka kislotani natriyli tuzidan oz-ozdan sepib 30 minutgacha aralashtiriladi, so'ngra olingan massani zichlashtirib usti folga yoki Petri chashkasi bilan yopiladi, keyin esa 70-80°Cda quritish shkafida (yoki 60 °C li suv xammomida) yetitiriladi.

Dastlab komponentlar aralashtirish vaqtida boshlangan reaksiya mana shu etiltirish jarayonida oxiriga etadi. Ko'rsatilgan vaqt o'tgach, olingan massa quritish shkafida 100-105°C da quritiladi.

Quritgichdan olingan Na-KMS chinni xovonchada maydalanadi. Namunadan 0,5gr olib 50 ml gacha bo'lgan suvda eritiladi, olingan eritmani muhiti indikator qog'ozi yoki pH-metr yordamida tekshirib ko'riladi.

Quruq xoldagi namunadan tortib (mavjud namunani kam yoki ko'pligiga qarab) shisha silindrga sepiladi (bunda silindr ichiga namuna o'z xolicha sepilib tushishi kerak, shisha tayoqcha yoki boshqa jism bilan zichlashtirish tavsiya etilmaydi), xajmi aniqlanadi, massani xajmga nisbati bo'yicha sepilgandagi zichligi topiladi.

Shu usulda olingan Na –KMSni tashqi ko'rinishi (g'ovak-tolasimon yoki kukunsimon), rangi, suvda eruvchanligi, 1,5% li eritmasining pH-ko'rsatkichlari aniqlanadi va xulosa qilinadi.

Bevosita o'quv fanining tarkibiga muvofiq ravishda olingan namunani turli konsentratsiyadagi eritmalarini qovushqoqligini o'lchash mumkin.

O'rganilgan xossalar bo'yicha ba'zi natijalar quyidagi jadvalga yoziladi.

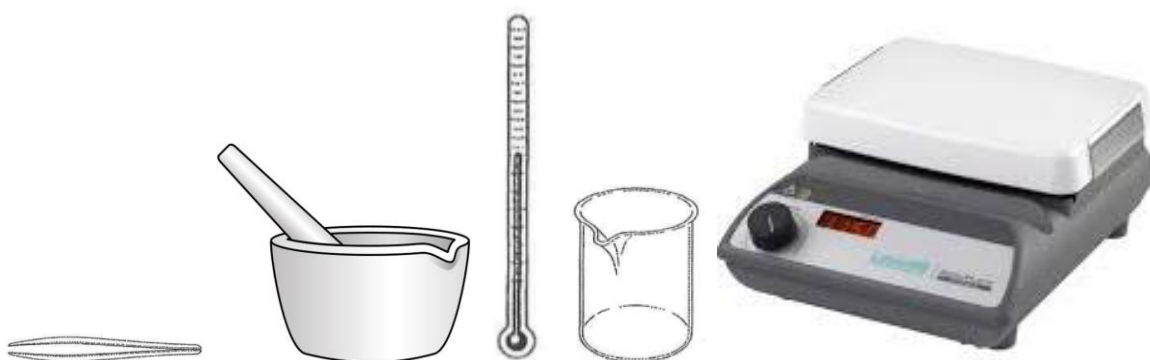
№	Ko'rsatkichlar	Natija
1.	Tashqi ko'rinishi	
2.	Rangi	
3.	Suvda eruvchanligi	
4.	1,5 % li suvdagi eritmasini pH-ko'rsatkichi*	
5.	Sepilgandagi zichligi g/sm ³	

Izoh- ko'rsatkichni aniqlashda namunadagi suv miqdorini ya'ni namligini aniqlash orqali 1,5 %li modda miqdorini xosoblab olish kerak.*

Laboratoriya-9

Mavzu: Natriy – karboksimetilsellyulozani eruvchanligini aniqlash

Turli tarkibdagi sellyulozalarni karboksimetillashning tajriba qismida quyidagi reaktiv va jihozlar ishlatildi: NaOH 21-31 %li eritmaları, Na-MXSK, pinset, rezina qo'lqop, chinni hovoncha, shisha tayoqcha, 150-250 ml sig'imli issiqlikka chidamli kimyoviy shisha stakan, termometr, elektr plita, kapron yoki neylon mato (filtrlash uchun), sovun, sochiq.



KMS eruvchanligini aniqlash uslubi KMS namunasi tortimini suvda eritib, shu eritmani g'ovak shisha voronka POR 160 da fil'rlashga asoslangan.

O'lchov vositalari, yordamchi qurilmalar, materiallar, eritmalar. O'lchov ishlarini bajarishda quyida keltirilgan o'lchov vositalari va texnik vositalar qo'llaniladi. Laboratoriya tarozilari, (2 sinf, tortish chegarasi 200 gr.), o'lchov silindri: 2-25, sekundomer: 0021-90, laboratoriya termometri: (shkala 0-100 C), termoshkaf: ((100±5) °C haroratni ushlab turishni ta'minlaydi), tortish uchun stakancha, laboratoriya kolbasi yoki stakani, tubusli kolbalar, (1-500), fil'rtlovchi voronka: VF-1-32 POR 160, VF-1-40 POR 160, eksikator, suv yordamida tortuvchi nasos (yoki vakuum nasos RVN-20 yoki AVZ-20D). Reaktivlar, eritmalar, materiallar: - distillangan suv, - texnik etil spirt.

O'lchovni amalga oshirishga tayyorgarlik. Fil'rlash voronkalari (2,0 ± 0,1) soat davomida doimiy og'irlikkacha (100±5) °C haroratda quritiladi va xona haroratigacha sovutiladi.

Sinovni amalga oshirish. To'rtinchi belgisigacha aniqlikdagi tarozida tortilgan 1,0 – 1,5 g og'irlikdagi KMS namunasi tortimi suvda eritiladi, miqdor shunday hisoblanadiki, bunda eritmada KMSni og'irlik ulushi 0,5 % bo'lishi kerak. Eritish mahsulot to'liq eriguncha davriy ravishda shisha tayoqcha bilan aralashtirib turish yoki magnitli aralashtirgichda amalga oshiriladi. Olingan eritmani erimagan zarrachalarini tindiriladi va doimiy og'irlikka keltirilgan fil'rlash voronkasida suv yordamida tortuvchi nasos yoki vakuum nasosda fil'rlanadi. Qoldiq-cho'kma shisha tayoqcha bilan aralashtirib turgan holda (160-200 sm³) distillangan suv bilan yuviladi, so'ng uni 10 sm³ etil spirti bilan yuviladi, keyin doimiy og'irlikkacha (m₁) (100 ± 5) °C haroratda quritiladi.

Natijalarni qayta ishlash. KMSning suvda eruvchanligi (X₇ %) quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$X_7 = \frac{m \cdot \left(1 - \frac{x}{100}\right) - m_1}{m \cdot \left(1 - \frac{x}{100}\right)} \cdot 100$$

Bu yerda: x – KMSdagi suvni og'irlik ulushi, %, m – KMS tortimining og'irligi, g.; m_1 – doimiy og'irlikkacha quritilgan voronkadagi cho'kma og'irligi, g.

Sinov natijasi deb, ikki parallel o'lchashdan olingan natijani o'rtacha arifmetik qiymatini foizning yuzdan bir ulushigacha o'rtachalashtirilgan qiymati qabul qilinadi.

TAVSIYA ETILAYOTGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. M.Asqarov, B.Oyx'o'jaev, A.Aloviddinov Polimerlar ximiyasi. T. O'qituvchi, 1981 y. 463 b.
2. I.N.Hakimov. "Paxta sellyulozasining ximiyasi". Toshkent-"O'qituvchi"-1981. 253 b.
3. Миркамилов Т. М. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.
4. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.

Qo'shimcha adabiyotlar:

5. Петропавловский Г.А Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука,1988, 296 с.
6. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.
7. Мусаев У.Н., Бабаев Т.М., Курбанов Ш.А., Хакимжонов Б.Ш., Мухамедиев М.Г. Полимерлар кимёсидан практикум. Тошкент. Университет, 2001.
8. G'.R.Rahmonberdiyev, M.T.Primqulov, Yu.T.Toshpo'latov. Qog'oz texnologoyasining asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent 2009 y. 407 b.

Интернет сайтлари

<https://celluloza>

<https://shelochnaya/celluloza>

<https://poluchenye/shelochnoy/cellulozi>

<http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/201.html>

MUSTAQIL ISH MAVZULARI VA SHAKLLARI

№	Mavzu nomi	TMI shakli	Soati
1.	Joriy, oraliq va yakuniy nazoratlarlarga va laboratoriya mashg'ulotlarga nazariy tayyorgarlik ko`rish.	Ma'ruza mashg'ulotlarini takrorlash, konspekt qilish, adabiyotlar bilan tanishish Amaliy mashg'ulotlarini takrorlash, konspekt qilish, adabiyotlar bilan tanishish	20
2.	Bir va ko'p yillik o'simliklarning sellyulozalari, tabiiy tolalar.	Bir va ko'p yillik o'simliklarning sellyulozalari haqida ma'lumotlar to'plash	8
3.	Yog'och sellyulozasi, mikrokristalliksellyuloza, bakterial sellyuloza	Olinishi, ishlatilishi haqida taqdimot tayyorlash va muhokama qilish	8
4.	Sellyuloza va uning xosilalarining fizikaviy xossalari	Taqdimot tayyorlash va muhokama qilish	8
VII-semestr bo'yicha jami			44 s
5.	Sellyuloza va uning xosilalarini kimyo sanoatida, oziq-ovqat sanoatida ishlatilishi.	Taqdimot tayyorlash va muhokama qilish	16
6.	Sellyuloza asosidagi kompozitsion materiallar olinishi, xossalari, ishlatilishi.	Olinishi, ishlatilishi haqida taqdimot tayyorlash va muhokama qilish.	14
7.	O'zbekistonda sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish	O'zbekistonda qog'oz ishlab chiqarish mavzusida taqdimot tayyorlash va muhokama qilish	14
VIII-semestr bo'yicha jami			44s
Jami			88

NAZORAT SAVOLNOMALARI

Tabiiy polimerlar. O'zbekistonda sellyuloza kimyosi va texnologiyasining rivojlanishida kimyogar olimlarning tutgan o'rni.

Tabiiy polimerlar va ularning umumiy xususiyatlari. Sellyulozaning tabiatda tarqalishi.

Sellyulozaning biosintezi. Sellyulozaning hosil bo'lishi. Tabiiy manbaalari. Tarkibida sellyuloza tutgan bir va kop yillik o'simliklar.

Toza sellyuloza ajratib olish usullari. Sellyulozali xom ashyolar tarkibidagi qo'shimchalarni quruq va xo'l usullarda tozalash.

Sellyuloza olishning sulfitli, sulfanli, oxakli usullari. Ishqoriy qaynatish va oqartirish. Sellyuloza makromolekulasini tuzilishi.

Sellyulozaning kimyoviy tarkibi. Alfa, beta va gamma sellyulozalar. Sellyulozaning reaksiyon faolligi, Sellyulozaning gidroksil guruhining reaksiyon faolligi. Sellyulozaning reaksiyon faolligini oshirish yo'llari.

Ishqoriy sellyulozani olinishi va xossalari. Sellyulozaga ishqor eritmalarining ta'siri. Ishqoriy sellyulozani xossalari va ishlatilishi.

Sellyulozaning molekulyar massasi va uni aniqlash usullari. Turli manbaalardan ajratib olinadigan sellyulozalarning molekulyar massasi va uni aniqlashning viskozimetriya usuli. Sellyulozaning destruksiyasini. Sellyulozaning destruksiyasiga ta'sir etuvchi omillar. Harorat, yorug'lik, kimyoviy reagentlar ta'siri.

Sellyulozaning oddiy efirlari. Sellyulozaning oddiy efirlarini olish reaksiyalari. Metilsellyuloza. Etilsellyuloza. Benzilsellyuloza. Oksietil va karboksimetilsellyuloza.

Karboksimetilsellyuloza sintezi va fizik kimyoviy xossalari. Ishqoriy sellyuloza olish va O-alkillash reaksiyasi. Karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasini oshirishga ta'sir etuvchi omillar. Asosiy fizik kimyoviy xossalari.

Sellyulozaning ayrim murakkab efirlari. Sellyulozaning sulfoefiri, nitrat efiri. Murakkab efirlarni olish reaksiyalari. Atsetilsellyuloza olinishi va ishlatilishi.

Mikrokristallik sellyuloza va uning xossalari. Sellyulozaning kislota eritmalaridagi gidrolizlanish reaksiyasi. Mikrokristallik sellyuloza xossalariga ta'sir etuvchi asosiy omillar. Mikrokristallik sellyulozaning qo'llanish sohalari.

Sellyuloza va uning ayrim hosilalarini ishlatish sohalari. Sellyuloza va uning ayrim hosilalarini oziq-ovqat, tibbiyot, tekstil va kimyo sanoatlarida ishlatilishi. Sellyuloza va uning hosilalarini tadqiq etishning kimyoviy usullari.

Sellyuloza va uning hosilalarini tadqiq etishning fizik-kimyoviy, strukturnaviy usullari: renogenografiya, IQ-spektroskopiya, optik va elektron mikroskopiya usullari.

GLOSSARIY

Agregat holat – agregatlanish, zarrachalarning bir-biriga qo‘shilib yiriklashishi.

Additiv polimerlanish – polimerlanish reaksiyasi atamasining kengroq ma‘noda ishlatilishi. Ko‘pincha polimerlanish va polikondensatlanish reaksiyalari uchun ishlatiladi.

Adsorbsiya – bir moddaga ikkinchi moddaning yutilishi.

Azeotrop sopolimerlanish – dastlabki reaksiya aralashma bilan hosil bo‘lgan sopolimerning tarkib jihatidan bir xil bo‘lishi.

Alkogoliz – polikondensatlanish reaksiyasida ajralib chiqadigan spirtlar yordamida sodir bo‘ladigan destruktiv reaksiyalar.

Almashinma sig‘im – kation yoki anion almashinish sig‘imi. 1 g polimerga to‘g‘ri kelgan ion almashuviga qobiliyatli milliekvivalentlar soni.

Alternativ sopolimerlanish – takroriy sopolimerlanish – zvenolari asosan ketma-ket almashinib kelayotgan sopolimerlar. $r_1=0$; $r_2=0$ bo‘lganda dastlabki aralashma tarkibidan ʻat‘iy nazar ekvimolekulyar tarkibda sopolimer bo‘lishi.

Aminoliz – polikondensatlanish reaksiyasida g‘osil bo‘lgan polimerlarning aminlar yordamida destruktiv reaksiyasiga uchrashi.

Anionitlar – anion almashuvchi qatronlar, smolalar.

Bo‘kish darajasi – 1 g polimerga yutilgan suyuqlikning hajm yoki og‘irlik miqdori.

Viskozimetriya – polier eritmasi qovushqoqligini baholash metodi, qovushqoqlikni o‘lchash.

Viskoza – sellyuloza asosida olinadigan sun‘iy tola.

Viskoza kordi – avtomashina shinalari mustahkamligini oshirish uchun ishlatiladigan ip.

Gel-xromatografiya – suvli muhitda bo‘ladigan zarrachalar bilan to‘latilgan sistemadan moddalar eritmasi o‘tkazilishi natijasida mol massasi bo‘yicha ularni ajratish imkonini beruvchi usul.

Geterozanjirli polimerlar – makromolekulaning asosini hosil qiluvchi zvenolardauglerod atomidan boshqa atomlar ham mavjud bo‘lishi.

Geteropolikondensatsiya – turli xil monomerlarni birgalikda polikondensatlash reaksiyasiga uchratish.

Geterofazali polimerlanish – hosil bo‘luvchi polimer reaksiya muhitda erimaydigan polimerlanish reaksiyasi.

Gidrogellar – gidroiviqlar, suv tutgan iviqlar (suvli muhitda iviq hosil qiluvchi moddalar).

Gidrodinamik xossalar – suvli eritmalarda makromolekulalarning harakatlanishiga bog‘liq bo‘lgan xossalar.

Gidroksil soni – polimerdagi gidroksil guruhlarining miqdorini topish uchun avvalo ularni atsetillash reaksiyasiga uchratiladi va gidroksil guruhiga ekvivalent bo‘lgan sirka kislotasining miqdori topiladi; atsetillik soni hisoblanadi.

Gidroliz – suv ta’sirida polimerlarning destruktiv reaksiyasi.

Gidrolitik polimerlanish – suv ishtirokida sodir bo‘ladigan polimerlanish. Asosan laktam kabi halqasimon monomerlar suv katalizatorlari yordamida kation mexanizmda polimerlanadi.

Gidroperoksidlar – vodorod peroksidning bir atom vodorodi organik yoki noorganik radikalga almashinishi bilan hosil bo‘lib, qizdirilganda osonlik bilan erkin radikallarga parchalanadi.

Gidrofil polimerlar – suvda eriydigan yoki suvni o‘ziga yaxshi shimuvchi polimerlar.

Gidrofoblash – o‘z sirtiga suv yuqtirmaydigan xossani berish.

Gisterezis hodisalar – polimer holatiga xos xususiyat. Tashqi ta’sir natijasida unga javoban boradigan reaksiyaning vaqt bo‘yicha kechikishi. Masalan, deformatsiyalangan tolani tashqi ta’sir kamayganda avvalgi holatiga qaytishiga vaqt talab qilinadi.

Globulalar – makromolekulalarning yumaloq turdagi tuzilmalari.

Depolimerlanish – polimerning monomergacha parchalanish reaksiyasi.

Destruksiya – polimer materiallarning tao‘qi ta’sir ostida parchalanishi.

Dilatometriya – moddalarda hajm o‘zgarishi bilan sodir bo‘ladigan fizik va kimyoviy jarayonlarni tekshirishda qo‘llaniladigan o‘lchash metodi.

Disimmetriya – optik faol polimerlarga xos tushuncha bo‘lib, tarkibida asimmetrik uglerod atomi bo‘lgan polimerlarning optik izomeriyasi.

Dispersion ta’sirlashish – molekulalarning tortishish kuchlarini tashkil etuvchilardan biri bo‘lib, atom va molekulalarda elektronli yadro atrofida aylanishi davomida tasodifan hosil bo‘ladigan kuch. Energiyasi jihatidan orientatsion va induksion kuchlardan katta.

Dielektrik o‘tkazuvchanlik – dielektrikning kondensator sig‘imini oshira olish qobiliyatini belgilaydi. Berilgan potensiallar farqi ta’sirida kondensator plastinkalarida zaryadning ortishi.

Donor-akseptorli polimerlanish – zaryadni uzatish orqali hosil bo‘ladigan kompleks birikmalar vositasida sodir bo‘ladigan polimerlanish.

Ingibitorlar – polimerlanish reaksiyasini to‘xtatuvchi moddalar.

Ichki kompleksli polimerlar – koordinatsion polimerlar; yuqori molekulyar geterotsiklik moddalar bo‘lib zvenolari metall ioni bilan tuzilma hosil qilishi.

Ichki molekulyar sikllanish – zvenolarning funksional guruhlari bir-biri bilan birikib halqasimon tuzilma hosil qilishi.

Ichki qovushqoqlik – makromolekulaning kinetik bukiluvchanligini baholovchi kattalik.

Keltirilgan qovushqoqlik – solishtirma qovushqoqlikning eritma konsentratsiyasiga nisbati.

Mikrosferalar – polimerlardagi engil plastiklar olinishida to‘ldiruvchi sifatida qo‘shiladigan g‘ovak zarrachalar.

Kislota soni – 1 g polimerdagi kislota guruhini neytrallash uchun sarf bo‘lgan ishqor miqdori (mg).

Kletchatka – sellyuloza, bu modda uglevod bo‘lib, daraxt hujayra devorining eng muhim qismi hisoblanadi.

Koordinatsion-ionli polimerlanish – monomer va katalizatoridan koordinatsion va ion bog‘lanishli kompleks birikma hosil bo‘lishi.

Makromolekula – molekulyar massasi katta bo‘lgan molekula.

Makromolekulalarning qattiqligi - makromolekulaning struktura tuzilishi nuqtai nazaridan ifodalanishi. Makromolekulaning bukiluvchan va bukiluvchanligi kam bo‘lgan holatlari mavjud.

Makromolekulaning energetik bosqichlari – makromolekulaning elektromagnit maydoni bilan o‘zaro ta’sirlashishida namoyon bo‘ladi.

Makromolekula bukiluvchanligi-ichki molekulyar issiqlik harakati natijasida makromolekulalarning o‘z konformatsiyasini o‘zgartirish qobiliyati.

Makromolekulalarning dipol momenti – makromolekulalarning dipol payti tuzilishini xarakterlaydigan xossalardan biri bo‘lib, zanjirdagi musbat va manfiy zaryadlarni taqsimlash markazlari orasidagi masofaning va ular zaryadlarining kpaytmasiga teng.

Makromolekulalarning diffuzion harakati – eritmada makromolekulalarning konsentratsiya gradienti borligi tufayli harakati.

Makromolekulaning qattiqligi – bukiluvchanligi o‘ta kam bo‘lgan holat.

Nisbiy qovushqoqlik – eritma qovushqoqligining erituvchi qovushqoqligiga nisbati.

Nyuton qovushqoqligi – laminar oquvchanlik mavjud bo‘lgan eritma nyuton qonuniga bo‘ysinadi. Unga binoan suyuqlik qatlamini harakatga keltiruvchi kuch tezlik gradientiga bog‘liq.

Polikoordinatsiyalash – polikondensatlanish reaksiyasini koordinatsion bog‘li katalizatorlar ishtirokida olib borish.

Polimerlar deformatsiyasi – makromolekulalar yoki ular agregatlarining harakatlanishi tufayli sodir bo‘ladigan hodisa. Deformatsiyaning taranglashma, yuqori qayishqoq va plastik turlari mavjud.

Polimerlarning bo‘kishi – oddiy moddalardan farqli o‘laroq polimerlar erituvchida erishidan oldin erituvchini yutib olib bo‘kishi.

Polimerlarning tarkibiy xilma-xilligi – sopolimerlarning tarkibi bo'yicha har xil bo'la olish xususiyati.

Polimerlarning suyuq holati – amorf chiziqsimon polimerlar va kristall polimerlar suyuq oquvchan holati.

Polimerlar qovushqoqligi – qovushqoq-oquvchan holatidagi polimerlarni qaytmas deformatsiyalanishiga ko'rsatadigan qarshiligi.

Polimerlardagi uzoq tartib – polimerlarning kristallanish qobiliyatini ko'rsatadi. Makromolekulalar va uning zvenolari bir-biriga nisbatan joylashgan tartibini ko'rsatadi.

Radioliz – radioaktiv nurlar ta'sirida moddalarning parchalanishi.

Radikallarning disproporsilanishi – zanjirli polimerlanish reaksiyasida

Sopolimerlar – ikki yoki undan ortiq monomerlarning birgalikda polimerlanishi natijasida hosil bo'ladigan yuqori molekulyar birikmalar.

Tuzilma qovushqoqlik – effektiv qovushqoqlik, psevdoplastik qovushqoqlik. Polimerning konsentrlangan eritmalarida, suyuqlantirilgan polimerlarda namoyon bo'ladi.

To'ldirgichlar – polimerlarga qo'shiluvchi molekulyar organik va noorganik moddalar.

Ustmolekulyar tuzilma – makromolekulalarning o'zaro joylashishining turli tartibda hosil qilgan fizik tuzilmasi.

Xarakteristik qovushqoqlik – polimer cheksiz suyultirilgan eritmasining qovushqoqligi.

Xemodestruksiya – kimyoviy reaksiyalar ta'sirida parchalanish.

Xiral molekula – asimmetrik uglerod atomi tutgan molekula.

Qayishqoq bukiluvchan polimer jism – elatik polimer jismda ichki ishqalanish mavjud bo'lsa, qovushqoq elastiklik deyiladi.

Qovushqoqlik anomaliyasi – qovushqoqlikning buzilishi, anomaliyasi (konsentrlangan eritmalarda yoki ionlanuvchi polimerlarda qovushqoqlik oddiy moddalar uchun chiqarilgan qonunlardan chetlanadi).

Qovushqoq oquvchan holat – amorf polimerlarning fizik holati.

Qovushqoqlikning eng chekka soni – odatda xarakteristik qovushqoqlik atamasi ishlatiladi.

Erkin kationlar – anionga bog'liq bo'lmagan ravishda reaksiyaga kirishuvchi kationlar.

Yuqori elastik deformatsiya – yuqori qayishqoqli deformatsiya, shakllantirma.

Tolali o'simliklar - paxta, zig'ir, to'nka, kanop, somon, sisal.

Paxta linti – chigit yuzasidagi eng kalta tolalar.

Sellyulozadagi birlamchi gidroksil guruh - sellyulozadagi elementar zvenoning 6- uglerod atomida joylashgan gidroksil guruh.

Ikkilamchi gidroksil guruhlar - sellyulozadagi elementar zvenoning 2- va 3-uglerod atomlarida joylashgan.

Sellyuloza elementar zvenosi - sellyuloza elementar zvenosi yopiq sikl ko`rinishiga ega bo`lib, molekulasining tuzilishi xuddi piran halqasi tuzilishida bo`ladi.

Paxta tolasi -- paxta tolasi deb paxta o`simligi urug`I (chigit) ning sirtini qoplagan tolalarga aytiladi.

Lignin – yog`ochni asosiy qismlaridan biri mineral kislotalarda gidrolizlanmaydigan aromatik qismi hisoblanadi.

Zig`ir tolasi - Tola olish uchun maxsus zig`ir o`simligi yetishtiriladi. U bir yillik bo`lib, buyi 80-90 sm va diametri 1-2 mmgacha etadi. Zig`ir o`simligini asosan shimolga yaqin zonalarda yetishtiriladi.

Bir yillik o`simliklar - o`zining kelib chiqishiga ko`ra shartli ravishda uch turga bo`linadi: - qishloq xo`jalik chiqindilari – bug`doy, arpa somonlari, sholi va g`o`zapoyalari; - mahsus yetishtiriladigan sanoat xomashyolar – kanop, konoplya, lyon, paxta momig`i; - tabiiy yog`och sifat xomashyolar – qamish, bambuk va boshqalar.

Paxta linti shpatel` uzunligi - 2 tipga bo`linadi: A tip-7-8 mm va undan uzun; B tip-6-7 mm va undan kalta;

Sellyulozaning elementar zvenosi - anhidro β -D-glyukoza.

Sellyuloza α – sellyuloza va gemisellyulozaga bo`linadi. α – sellyuloza deb polimerlanish darajasi 200 dan yuqori bo`lgani, 200 dan past bo`lgani gemisellyuloza deb ataladi.

Gemisellyulozalar. Gemisellyuloza o`z navbatida β – sellyuloza (polimerlanish darajasi 50-200) va γ – sellyulozaga (polimerlanish darajasi 50 gacha) bo`linadi. Gemisellyulozalar, shartli ravishda pentozanlarga (ularni gidrolizlanganda pentozalar - D-ksiloz va D-arabinoza hosil bo`ladi) va geksozanlarga (gidrolizlanganda geksozalar D-mannoza va D-galaktoza) hosil bo`ladi.

Fibrillalar – sellyuloza tolasidagi qat`iy oriyentirlangan struktura elementlari.

Kristallik faza – rentgenogrammada aniq difraksiya maksimumlarni namoyon bo`lishi ya`ni uchlamchi yoki uzoq tartibga ega bo`lgan soha.

Amorf faza – tartibsiz soha rentgenogrammada maksimum yo`q.

Sellyulozani bo`kishi. Sellyuloza tolasining ishqoriy ishlov jarayonlarida bo`kishi uni keyingi qayta ishlovlar uchun muhim bo`lgan omillardan biri hisoblanadi. Sellyuloza qanchalik kuchli bo`ksa, u shunchalik reaksiya faol bo`ladi va keyingi reaksiyalar ancha tez boradi. Bo`kish jarayonida vodorod bog`larining ko`p qismi uziladi, bunda sellyulozaning sirti ortadi, yuzasi ko`payadi, qolaversa, sellyuloza makromolekulasining plastifikatsiyasi sodir bo`lib, shishasimon holatdan yuqori elastik holatga o`tishi osonlashadi.

Sellyulozani merserlash - birinchi marta olimlardan Merser ishqor bilan ishlaganligi uchun bu jarayon “merserizatsiyalash” jarayoni deb yuritiladi. Sellyuloza ishqor eritmasi bilan ishlanganda, ko`pchiydi va tola bo`yiga yo`nalishida qisqaradi. Shu jarayon bilan ishlangan tola yoki mato po`latdan yasalgan vallar orasiga olib siqilganda kumushsimon jilva berib tovlanadi.

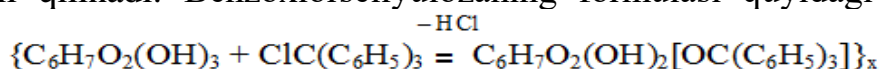
Alfa (α) sellyuloza - alfa (α) sellyuloza deb 17,5 NaOH eritmasida erimay qolgan fraksiya boʻlib, yuvilgach qolgan sellyuloza massasiga aytiladi.

Beta (β) sellyuloza - beta (β) sellyuloza 17,5% NaOH eritmasida eritmani yuvilib eritmaga oʻtgan va kislota bilan ishlov berilganda choʻkadigan fraksiyaga aytiladi.

Metilsellyuloza – bu modda quyidagi formula bilan ifoda qilinadi: $[C_6H_7O_2(OH)_{3-m}(OCH_3)_m]_x$ uning texnik mahsulotlarida “*m*” ning qiymati 1 – 2 ta boʻlib, mahsulot suvda yaxshi eriydi.

Etilsellyuloza – sellyuloza gidroksil guruhining etil radikaliga almashinishidan hosil qilingan mahsulot boʻlib, uning formulasi $[C_6H_7O_2(OH)_{3-m}(OC_2H_5)_m]_x$ koʻrinishda ifoda qilinadi. U ham, xuddi metil sellyuloza qoʻllangan maqsadlarda qoʻllaniladi.

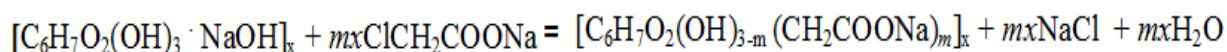
Benzilsellyuloza – ishqoriy sellyulozani benzilxlor ($ClCH_2C_6H_5$) bilan taʼsir natijasida hosil qilinadi. Benzoxlorsellyulozaning formulasi quyidagi koʻrinishda



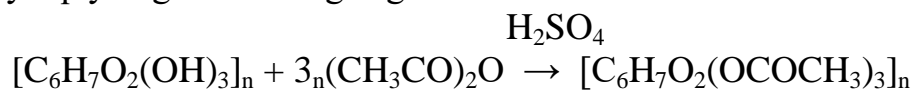
ifoda qilinadi:

Oksietilsellyuloza – bu mahsulotni hosil qilish uchun, oddiy efirlarni hosil qilishga oʻxshash, ammo reaksiya natijasida kutilgan radikal gidroksil gruppaga ega boʻladi. Bu esa oʻz navbatida uning suvda yaxshi erishini taʼmin etadi. Oksietilsellyulozaning formulasi quyidagi koʻrinishga ega: $[C_6H_7O_2(OH)_{3-m}(OCH_2CH_2OH)_{3m}]_x$.

Karboksimetilsellyuloza – uni qisqartirib KMS deb ham yuritiladi. KMS sanoatda eng koʻp qoʻllaniladigan sellyulozaning oddiy efiri hisoblanadi. Sellyulozaning bu efiri ishqoriy sellyulozaga natriy atsetatning monoxlorli birikmasini taʼsir etish asosida hosil qilinadi. Reaksiya quyidagi koʻrinishga ega boʻladi:



Atsetilsellyuloza – atsetillash reaksiyasi natijasida uchlamchiatsetat sellyuloza hosil boʻlishi bilan reaksiya davom qiladi. Bu jarayon sirka angidridi atsetillash reaksiyasining agenti hisoblanib, reaksiyaning bir teksda borishini taʼmin qiladi. Bu reaksiya quyidagi koʻrinishga ega boʻladi:



Almashinish darajasi (AD) – karboksimetilsellyulozaning $C_6H_2(OH)_{3-n}(OCH_2COONa)_n$ bitta elementar zvenosida qancha natriykarboksimetil guruh (CH_2COONa)lar mavjudligini koʻrsatuvchi sondir. Bu erda *n* – almashinish darajasi.

ILOVALAR

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
NAMANGAN DAVLAT UNIVERSITETI
ORGANIK KIMYO KAFEDRASI**



**SELYULOZA KIMYOSI
fanining
ISHCHI O'QUV DASTUR**

2022/2023 o'quv yili kechki ta'lim shakli, 4-kurslari uchun

Bilim sohasi:	100000 -Gumanitar soha
Ta'lim sohasi:	140000 - Tabiiy fanlar
Ta'lim yo'nalishi:	5140500 - Kimyo

NAMANGAN – 2022

Fanning ishchi o'quv dasturi Namangan davlat universiteti o'quv – uslubiy Kengashining 2022 yil - avgustdagi 1-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan muvaqqat dastur asosida tuzilgan.

Tuzuvchilar:



t.f.n., dots.T.S.Saypiyev.
t.f.f.d., dots.G'.O.Mamajanov.

Fanning ishchi o'quv dasturi Organik kimyo kafedrasining 2022 yil - dagi 1-sonli yig'ilishida muhokamadan o'tgan va fakultet Kengashida ko'rib chiqish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:



dots.T. Saypiyev

Ishchi o'quv dastur Tabiiy fanlar fakultetining 2022 yil - 1-sonli Kengashida ko'rib chiqilgan va foydalanishga tavsiya etilgan.

dagi

Fakultet Kengashi raisi:



A.Baratov

Kelishildi:

O'quv- uslubiy boshqarma boshlig'i:

X.Mirzaahmedov

O'quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta'limdagi o'rni

Ushbu dastur Kimyo bakalavr yo'nalishi talabalari uchun o'qitiladigan «Sellyuloza kimyosi» fanining muhim mavzulari – sellyuloza, uning kimyoviy tuzilishi, muhim birikmalari, xossalari va ishlatilishini olingan nazariy bilimlar asosida laboratoriya ishlarini olib borish uslublarini tanishtirishni o'z ichiga olgan.

Bu fan tabiatda keng tarqalgan va hosilalari sanoat va kundalik turmushda keng ishlatiladigan muhim tabiiy polimer osimlik va paxta sellyulozasini biosintezlanishi, strukturasi va xossa-xususiyatini o'rganish qo'llanish sohalarini ilmiy hamda amaliy asoslarini o'rgatadi

O'quv fanining maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad – tabiiy polimer bo'lgan sellyuloza, uning turli hosilalarini sintez qilish usullari, tuzilishi, fizik-kimyoviy xossa va xususiyatlari, hosilalari, ishlatilishi, ayrim mavzularga bag'ishlangan amaliy ishlarni o'tkazish usublari bilan tanishtirishdan iborat.

Fanning vazifasi – sellyuloza to'g'risida ma'lumotlar berish, sellyulozani kimyoviy qayta ishlash usullari bilan tanishtirish, sellyuloza va uning xosilalarini ishlatilishi va xossalari qo'yiladigan talablar, sellyulozaning tuzilishiga doir ma'lumotlarga oid bilimlar bilan tanishtirishdan iborat.

Fan bo'yicha talabalarning bilimiga, ko'nikma va malakasiga qo'yiladigan talablar

«Sellyuloza kimyosi» fanining o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- Tabiiy yuqori molekulyar modda bo'lgan sellyuloza va uning xossalari to'g'risida ma'lumotlarga ega bo'lishi;

-sellyulozaning oddiy efiri natriy-karboksimetilsellyulozaning olinishi, xossalari va ishlatilishi to'grisida ma'lumotlarga ega bo'lishi;

-sellyuloza va uning ayrim hosilalariga doir nazariy va amaliy mashg'ulot topshiriqlarini bajarish uslublarini **bilishi kerak**.

-dars turlari va unga bo'lgan talablar;

- darsda bilimlarni nazorat qilish usullari;

-kimyoviy tushunchalarni shakllana borish uslubi va tabiiy polimer moddalar turkumlari;

- toza sellyuloza, ishqoriy sellyulozalarning olish usullari, ularning ishlatilishi;

- sellyuloza va uning hosilalarini tadqiq etishning fizik-kimyoviy usullari amaliy va nazariy **ko'nikmalarga ega bo'lishi kerak**.

-sellyulozadagi namlik, kul va boshqa qo'shimchalar miqdori, ularni tozalash, toza sellyuloza olish, al'fa sellyuloza miqdorini aniqlash, gidroliz va kimyoviy qayta ishlash kabi amaliy ishlar asosida **malakalarga ega bo'lishi kerak**.

Umumiy va o'quv ishlari turlari bo'yicha hajmi

Fanga o'quv yiliga ikki semestrda umumiy 156 soat ajratilgan bo'lib, shundan auditoriya mashg'ulotlari 78 soat: VII semestrda 16 soat ma'ruza, 18 soat

laboratoriya mashg'ulotlari, 44 soat mustaqil ta'lim, VIII semestrda ham 16 soat ma'ruza, 18 soat laboratoriya mashg'ulotlari, 44 soat mustaqil ta'lim.

Semestrlar bo'yicha mashg'ulot turlariga ajratilgan soatlarning taqsimoti

Semestr	Yuklama	Auditoriya mashg'ulotlari turi bo'yicha o'quv yuklamasi taqsimoti (soat)			Mustaqil ta'lim
		Jami	Ma'ruza	laboratoriya mashg'uloti	
VII	78	34	16	18	44
VIII	78	34	16	18	44
Jami	156	64	32	36	88

Ma'ruza mashg'ulotlari mazmuni va unga ajratilgan soatlar

№	Mavzular	Qisqacha mazmuni	Soati
1	Sellyuloza kimyosi faniga kirish va tabiiy polimerlar va ularning umumiy xususiyatlari	Sellyuloza kimyosining rivojlanish bosqichlari. O'zbekistonda selluloza kimyosi va texnologiyasining rivojlanishida kimyogar olimlarning tutgan o'rni. Tabiiy polimerlar va ularning umumiy xususiyatlari. Sellyulozaning tabiatda tarqalishi	4
2	Sellyulozaning biosintezi.	Sellyulozaning xosil bo'lishi. Tabiiy manbaalari. Tarkibida selluloza tutgan bir va kop yillik o'simliklar	2
3	Toza selluloza ajratib olish usullari	Sellyulozali xom ashyolar tarkibidagi qo'shimchalarni quruq va xo'l usullarda tozalash. Sellyuloza olishning sulfitli, sulfanli, oxakli usullari. Ishqoriy qaynatish va oqartirish.	2
4	Sellyulozaning tuzilishi.	Sellyuloza makromolekulasini tuzilishi. Sellyulozaning kimyoviy tarkibi. Alfa, beta va gamma sellulozalar.	2
5	Sellyulozaning reaksiyon faolligi	Sellyulozaning gidroksil guruhining reaksiyon faolligi. Sellyulozaning reaksiyon faolligini oshirish yo'llari	2
6	Ishqoriy sellulozani olinishi va xossalari	Sellyulozaga ishqor eritmalarining ta'siri. Ishqoriy sellulozani xossalari va ishlatilishi.	2
7	Sellyulozaning molekulyar massasi va uni aniqlash usullari.	Turli manbaalardan ajratib olinadigan sellulozalarning molekulyar massasi va uni aniqlashning viskozimetriya usuli.	2
VII-semestr bo'yicha jami			16s
8	Sellyulozaning oksidlanishi va	Sellyulozaning oksidlanishiga ta'sir etuvchi asisiiy omillar. Oksidlovchilar ta'sirida sellulozaning	2

	destruktsiyasi	kimyoviy o'zgarishi Sellyulozaning destruktsiyasiga ta'sir etuvchi omillar, harorat, yorug'lik, kimyoviy reagentlar ta'siri	
9	Sellyulozaning oddiy efirlari	Sellyulozaning oddiy efirlarini olish reaksiyalari. Metilsellyuloza. Etilsellyuloza. Benzilsellyuloza. Oksietil va karboksimetilsellyuloza	2
10	Karboksimetilsellyuloza sintezi va fizik kimyoviy xossalari.	Ishqoriy sellyuloza olish va O-alkillash reaksiyasi. Karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasini oshirishga ta'sir etuvchi omillar. Asosiy fizik kimyoviy xossalari.	2
11	Sellyulozaning ayrim murakkab efirlari	Sellyulozaning sulfoefiri, nitrat efiri. Murakkab efirlarni olish reaksiyalari. Atsetilsellyuloza olinishi va ishlatilishi.	2
12	Mikrokristallik sellyuloza va uning xossalari	Sellyulozaning kislota eritmalaridagi gidrolizlanish reaksiyasi. Mikrokristallik sellyuloza xossalari ta'sir etuvchi asosiy omillar. Mikrokristallik sellyulozaning qo'llanish sohalari	2
13	Sellyuloza va uning hosilalarini tadqiq etishning fizik-kimyoviy usullari	Kul miqdorini aniqlash. Almashinish va polimerlanish darajalarini aniqlash. Sellyuloza va uning hosilalarini tadqiq etishning fizik-kimyoviy, strukturnaviy usullari: reneqnoqrafiya, IQ-spektroskopiya, optic va electron mikroskopiya usullari	2
14	Sellyuloza makromolekulasiga turli funktsional guruxlar kiritish.	Sellyuloza makromolekulasidagi gidroksil guruhga o'tkaziladigan reaksiyalar	2
15	O'zbekistonda sellyuloza va uning hosilalarini ishlab chiqarish istiqbollari.	O'zbekistonda sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish. Sellyuloza va uning xosilalarini ishlab chiqarish istiqbollari.	2
VIII-semestr bo'yicha jami			16s

Laboratoriya mashg'ulotlari taqsimoti

	Laboratoriya mashg'ulotlar mavzulari	Qisqacha mazmuni	Soati
1.	Sellyuloza kimyosi laboratoriyasida ishlashning qoidalari. Xavfsizlik texnikasi	Sellyuloza kimyosi laboratoriyasida ishlashning qoidalari bilan tanishish. Xavfsizlik texnikasi bo'yicha instruktajdan o'tish	2

2.	Sellyuloza xom ashyosidagi mexanik qo'shimchalar miqdorini aniqlash.	Sellyuloza xom ashyosidagi mexanik qo'shimchalarni quruq usulda titish, elaklash va ajratish orqali miqdorini aniqlanadi	4
3.	Sellyuloza xom ashyosidagi namlik miqdorini aniqlash	Sellyuloza xom ashyosi tortimidagi namlik miqdori aniqlanadi.	4
4.	Sellyuloza xom ashyosidagi kul miqdorini aniqlash	Sellyuloza xom ashyosini yoqish orqali qoldiq kul miqdori aniqlanadi	4
5.	Paxta lintidan selluloza olish	Paxta lintini tozalash, ishqor eritmasida qaynatib pishirish, vodorod peroksidi ishtirokida oqartirish, kislotali ishlov va yuvish orqali selluloza olinadi	4
VII-semestr bo'yicha jami			18 s
6.	Alfa selluloza miqdorini aniqlash	Ishqorning 17,5 % li suvdagi eritmasida ishlov berish orqali alfa – selluloza miqdori aniqlanadi	4
7.	Sellyulozaning gidrolizi	Sellyuloza namunasi gidroliz qilinadi va olingan namuna ustida sifat reaksiyasi o'tkaziladi	4
8.	Ishqoriy sellulozani olinish va Natriy – karboksimetilsellyuloza sintez qilish	O'yuvchi natriyning suvdagi eritmasi bilan turli sharoitlarda ishlov berish orqali ishqoriy selluloza olinadi. Sellyulozaga ishqoriy ishlov berish va alkillovchi reagent bilan karboksimetillash orqali Na-KMS olinadi	6
9.	Natriy – karboksimetilsellyulozani eruvchanligini aniqlash	Natriy – karboksimetilsellyuloza namunasini 1-1,5 % li eritmasi tayyorlanadi va suvdagi eruvchanligi aniqlanadi	4
VIII-semestr bo'yicha jami			18 s

MUSTAQIL ISH MAVZULARI VA SHAKLLARI

№	Mavzu nomi	TMI shakli	Soati
8.	Joriy, oraliq va yakuniy nazoratlarlarga va laboratoriya mashg'ulotlarga nazariy tayyorgarlik ko'rish.	Ma'ruza mashg'ulotlarini takrorlash, konspekt qilish, adabiyotlar bilan tanishish Amaliy mashg'ulotlarini takrorlash, konspekt qilish, adabiyotlar bilan tanishish	16
9.	Bir va ko'p yillik o'simliklarning sellulozalari, tabiiy tolalar.	Bir va ko'p yillik o'simliklarning sellulozalari haqida ma'lumotlar to'plash	6

10.	Yog'och sellyulozasi, mikrokrilliksellyuloza, bakterial sellyuloza	Olinishi, ishlatilishi haqida taqdimot tayyorlash va muhokama qilish	8
11.	Sellyuloza va uning xosilalarining fizikaviy xossalari	Taqdimot tayyorlash va muhokama qilish	14
VII-semestr bo'yicha jami			44 s
12.	Sellyuloza va uning xosilalarini kimyo sanoatida, oziq-ovqat sanoatida ishlatilishi.	Taqdimot tayyorlash va muhokama qilish	16
13.	Sellyuloza asosidagi kompozitsion materiallar olinishi, xossalari, ishlatilishi.	Olinishi, ishlatilishi haqida taqdimot tayyorlash va muhokama qilish.	14
14.	O'zbekistonda sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish	O'zbekistonda qog'oz ishlab chiqarish mavzusida taqdimot tayyorlash va muhokama qilish	14
VIII-semestr bo'yicha jami			44s
Jami			88

NAZORAT SAVOLNOMALARI

Tabiiy polimerlar. O'zbekistonda sellyuloza kimyosi va texnologiyasining rivojlanishida kimyogar olimlarning tutgan o'rni.

Tabiiy polimerlar va ularning umumiy xususiyatlari. Sellyulozaning tabiatda tarqalishi.

Sellyulozaning biosintezi. Sellyulozaning xosil bo'lishi. Tabiiy manbaalari. Tarkibida sellyuloza tutgan bir va kop yillik o'simliklar.

Toza sellyuloza ajratib olish usullari. Sellyulozali xom ashyolar tarkibidagi qo'shimchalarni quruq va xo'l usullarda tozalash.

Sellyuloza olishning sulfitli, sulfanli, oxakli usullari. Ishqoriy qaynatish va oqartirish. Sellyuloza makromolekulasini tuzilishi.

Sellyulozaning kimyoviy tarkibi. Alfa, beta va gamma sellyulozalar. Sellyulozaning reaksiyon faolligi, Sellyulozaning gidroksil guruhining reaksiyon faolligi. Sellyulozaning reaksiyon faolligini oshirish yo'llari.

Ishqoriy sellyulozani olinishi va xossalari. Sellyulozaga ishqor eritmalarining ta'siri. Ishqoriy sellyulozani xossalari va ishlatilishi.

Sellyulozaning molekulyar massasi va uni aniqlash usullari. Turli manbaalardan ajratib olinadigan sellyulozalarning molekulyar massasi va uni aniqlashning viskozimetriya usuli. Sellyulozaning destruktiviyasi. Sellyulozaning destruktiviyasiga ta'sir etuvchi omillar. Harorat, yorug'lik, kimyoviy reagentlar ta'siri.

Sellyulozaning oddiy efirlari. Sellyulozaning oddiy efirlarini olish reaksiyalari. Metilsellyuloza. Etilsellyuloza. Benzilsellyuloza. Oksietil va karboksietilsellyuloza.

Karboksimetilsellyuloza sintezi va fizik kimyoviy xossalari. Ishqoriy sellyuloza olish va O-alkillash reaksiyasi. Karboksimetil guruhlar bo'yicha almashinish darajasini oshirishga ta'sir etuvchi omillar. Asosiy fizik kimyoviy xossalari.

Sellyulozaning ayrim murakkab efirlari. Sellyulozaning sulfoefiri, nitrat efiri. Murakkab efirlarni olish reaksiyalari. Atsetilsellyuloza olinishi va ishlatilishi.

Mikrokristallik sellyuloza va uning xossalari. Sellyulozaning kislota eritmalaridagi gidrolizlanish reaksiyasi. Mikrokristallik sellyuloza xossalariga ta'sir etuvchi asosiy omillar. Mikrokristallik sellyulozaning qo'llanish sohalari.

Sellyuloza va uning ayrim xosilalarini ishlatish sohalari. Sellyuloza va uning ayrim xosilalarini oziq-ovqat, tibbiyot, tekstil va kimyo sanoatlarida ishlatilishi. Sellyuloza va uning hosilalarini tadqiq etishning kimyoviy usullari.

Sellyuloza va uning hosilalarini tadqiq etishning fizik-kimyoviy, strukruraviy usullari: renegenografiya, IQ-spektroskopiya, optic va electron mikroskopiya usullari.

Sellyuloza makromolekulasidagi gidroksil guruhga o'tkaziladigan reaksiyalar. Sellyulozaning oksidlanishiga ta'sir etuvchi asosiy omillar. Oksidlovchilar ta'sirida sellyulozaning kimyoviy o'zgarishi.

O'zbekistonda sellyuloza va qog'oz ishlab chiqarish. Sellyuloza va uning xosilalarini ishlab chiqarish istiqbollari.

TAVSIYA ETILAYOTGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

Asosiy adabiyotlar:

1. 2. И.Х.Хакимов. “Пахта целлюлозасининг химияси”. Тошкент-“Ўқитувчи”-1981. 253 б.

2. Т. М. Миркамилов. Технология хлопковой целлюлозы. Ташкент. Фан. 1996. 272 с.

3. В.Я. Бытенский. Е.П. Кузнецова. Производство эфиров целлюлозы. Л. Изд. «Химия». Ленинградское отделение. 1974 г. С. 197.

Qo'shimcha adabiyotlar:

4. Г.А.Петропавловский Гидрофильные частично замещенные эфиры целлюлозы и их модификация путем химического сшивания – Л. Наука,1988, 296 с.

5. А.А.Сарымсаков Средне и низкозамещенная карбоксиметилцеллюлоза – получение, свойства и применение. Ташкент. Изд. «Фан». АН РУз. 2005 г. с 179.

6. Мусаев У.Н., Бабаев Т.М., Курбанов Ш.А., Хакимжонов Б.Ш., Мухамедиев М.Г. Полимерлар кимёсидан практикум. Тошкент. Университет, 2001.

7. М.Асқаров, В.Оухо'яев, А.Алоviddinov Polimerlar ximiyasi. Т. О'qituvchi, 1981 у. 463 б.

8. G'.R.Rahmonberdiyev, M.T.Primqulov, Yu.T.Toshpo'latov. Qog'oz texnologoyasining asoslari. O'quv qo'llanma. Toshkent 2009 у. 407 б.

Интернет сайтлари

<https://celluloza>

<https://shelochnaya/cellyuloza>

<https://poluchenye/shelochnoy/cellulozi>

<http://www.pereplet.ru/obrazovanie/stsoros/201.html>

"Sellyuloza kimyosi" fanidan talabalar bilimni baholash mezonlari

№	Nazorat turlari	Soni	Baho	
			maksimal	o'tish
I.	1. Joriy nazorat			
	1.1. Laboratoriya mashg'ulotni bajarish	4	5	3
	1.2. Talaba mustaqil ishi	3	5	3
II.	2. Oraliq nazorat			
	2.1. Yozma ish (3 ta savol) yoki og'zaki	1	5	3
III.	3. Yakuniy nazorat			
	3.1. Yozma ish (3 ta savol)	1	5	3

Talabalarining bilimni quyidagi mezonlar asosida baholanadi:

Talaba mustaqil xulosa va qaror qabul qiladi, ijodiy fikrlay oladi, mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda - 5 (a'lo) baho;

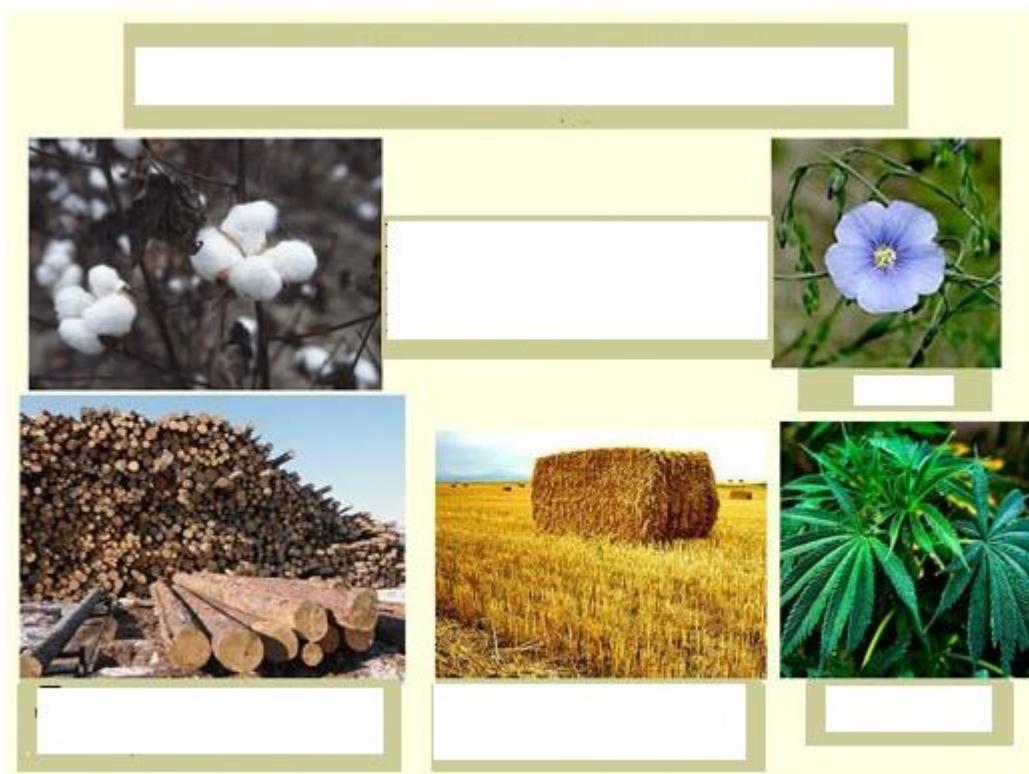
Talaba mustaqil mushohada yuritadi, olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda- 4 (yaxshi) baho;

Talaba olgan bilimni amalda qo'llay oladi, fanning (mavzuning) mohiyatni tushunadi, biladi, ifodalay oladi, aytib beradi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega deb topilganda - 3 (qoniqarli) baho;

Talaba fan dasturini o'zlashtirmagan, fanning (mavzuning) mohiyatini tushunmaydi hamda fan (mavzu) bo'yicha tasavvurga ega emas deb topilganda - 2 (qoniqarsiz) baho bilan baholanadi.

Talabalar bilimni baholash 5 baholik tizimda amalga oshiriladi. Bunda 5,4 va 3 baholar nazorat turlariga kirish yoki talabalarga stipendiya tayinlash va kursdan-kursga ko'chirish uchun asos bo'lsa, 0, 1 va 2 baholar nazorat turlariga kirish uchun etarli bo'lmaydi va belgilangan muddatlarda talaba fandan qayta topshira olmasa akademik qarzdor hisoblanadi.

Tarqatma materiallar



ЦЕЛЛЮЛОЗА



Хлопок



Древесина



Лен



Вата



Бумага



Ткань

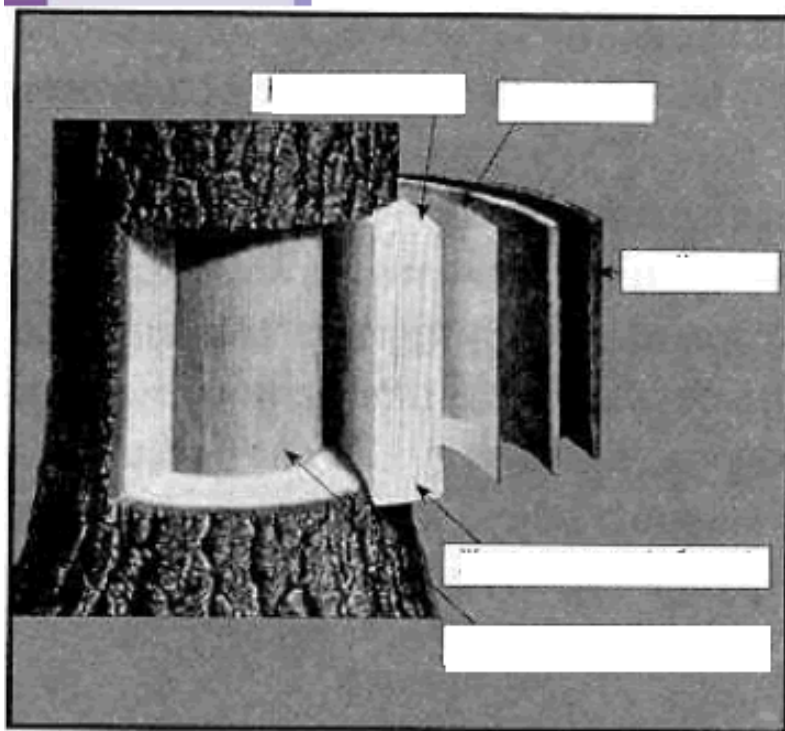


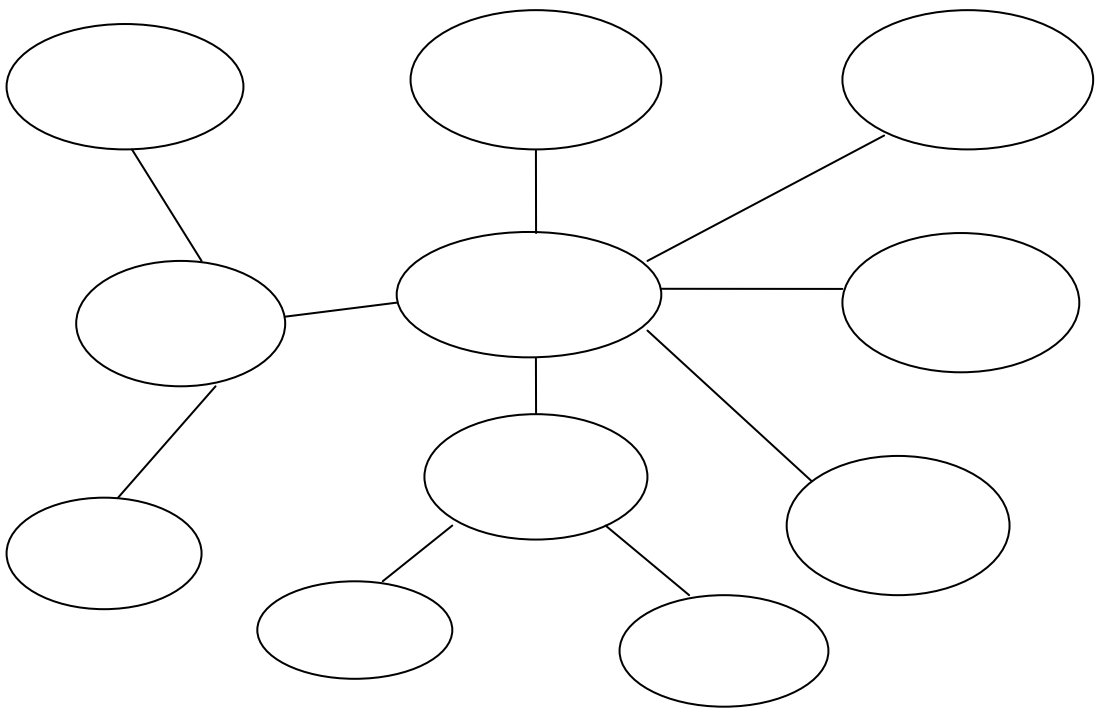
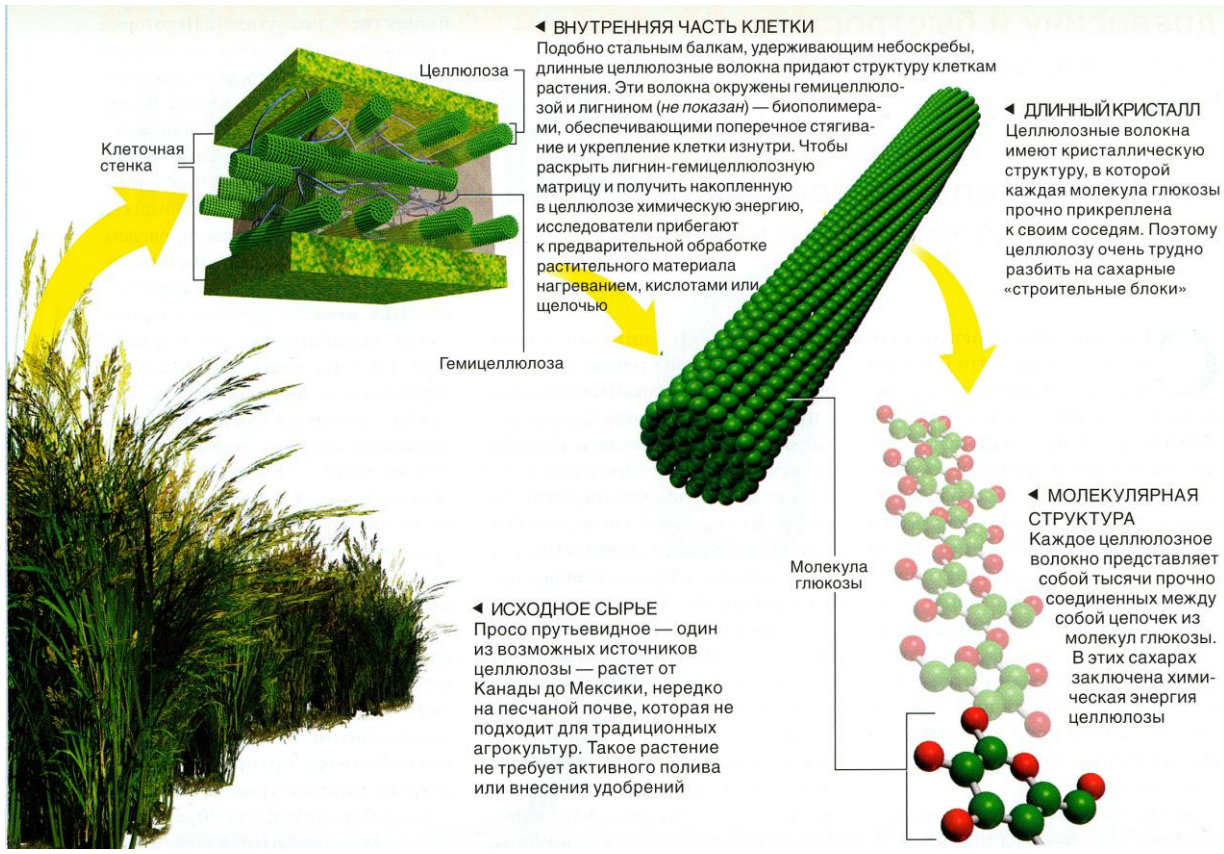
Tushunchalar	Mazmuni

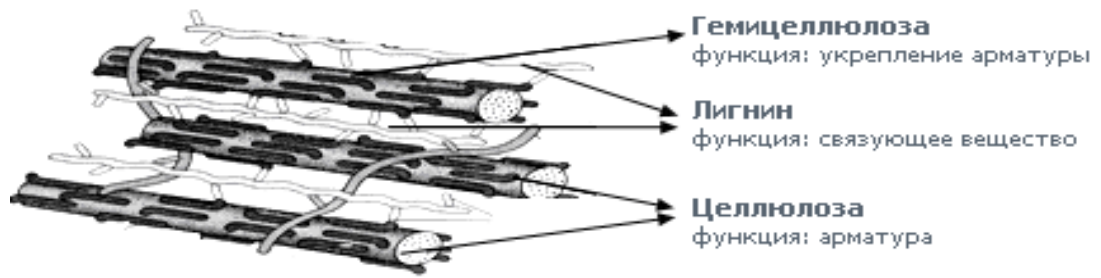
Где искать клетчатку

в 100 г:

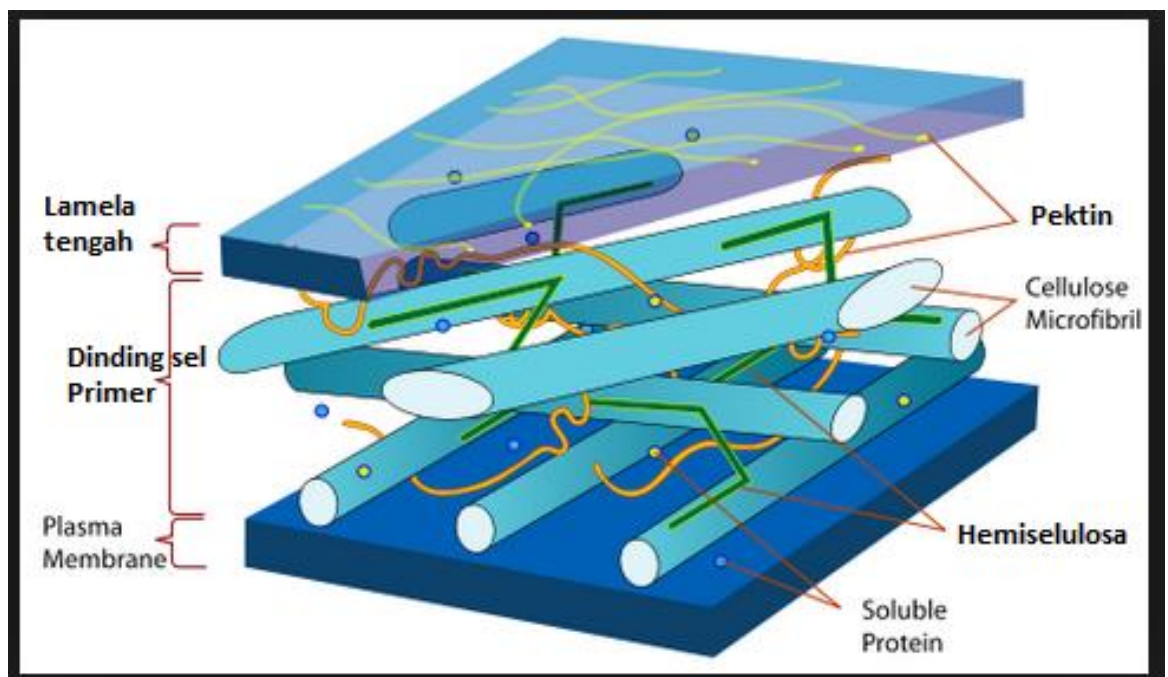


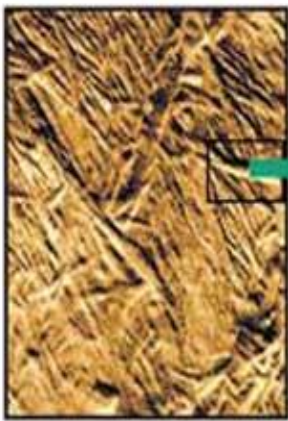




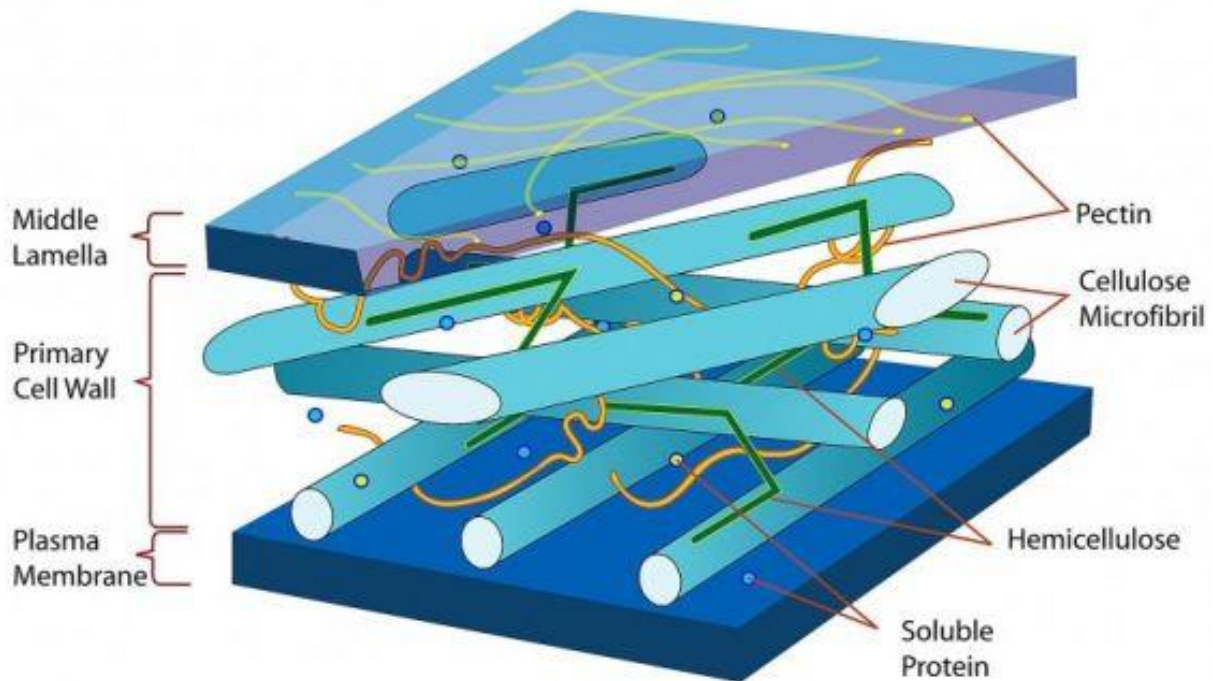
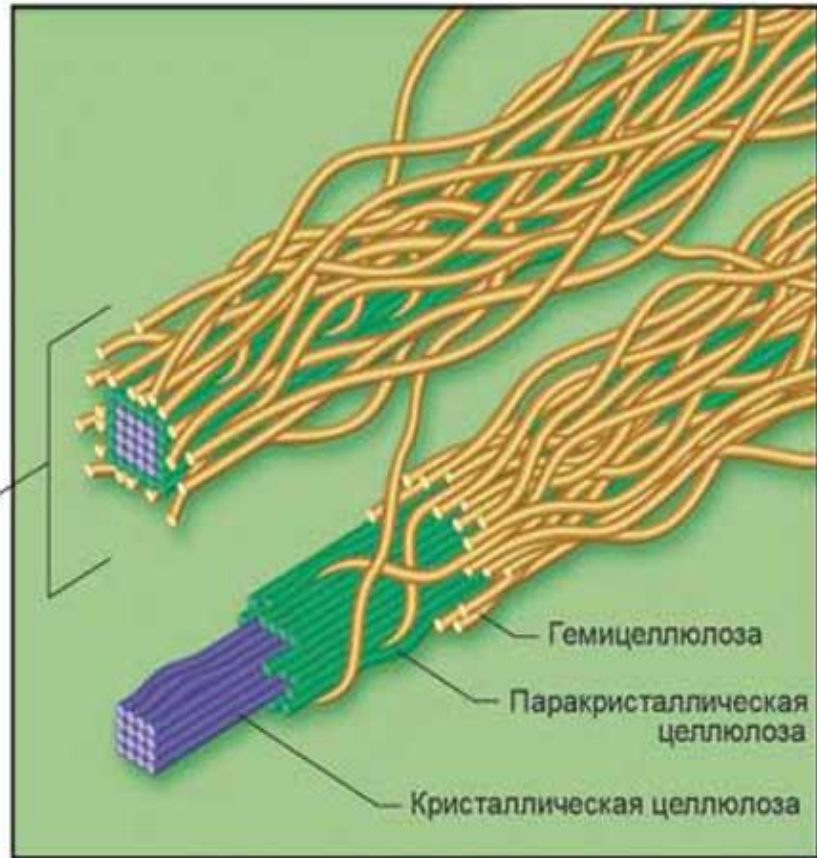


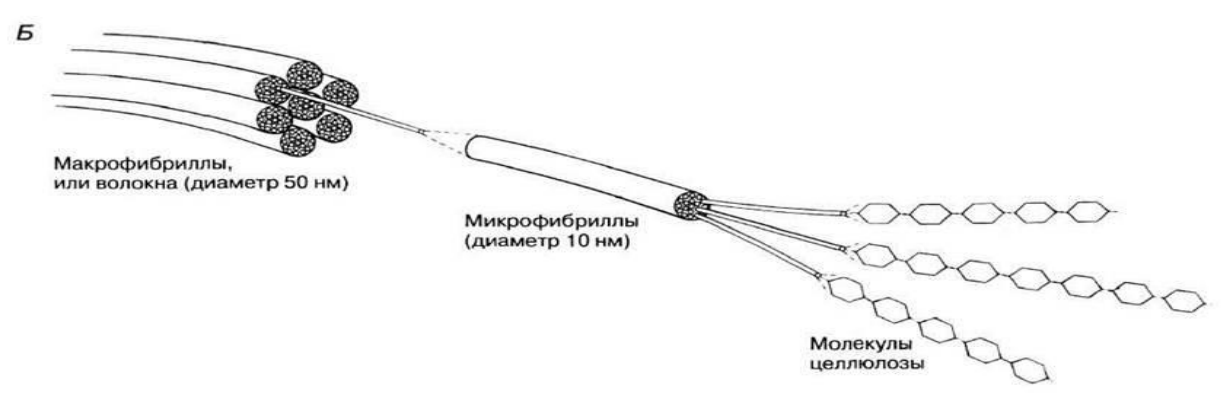
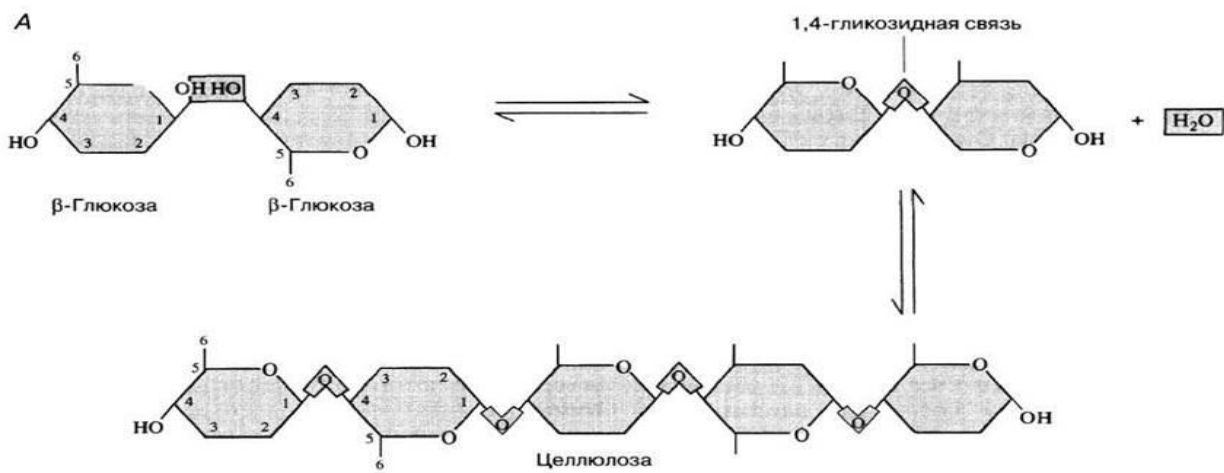
Прочность и упругость древесины обусловлены строением ее клеточных стенок



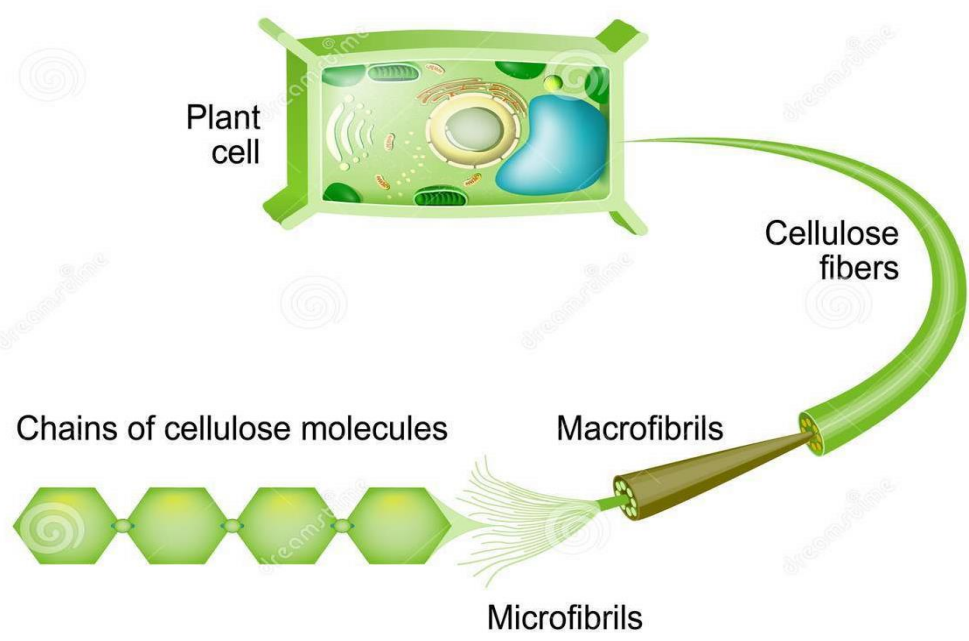


Микрофибрилла



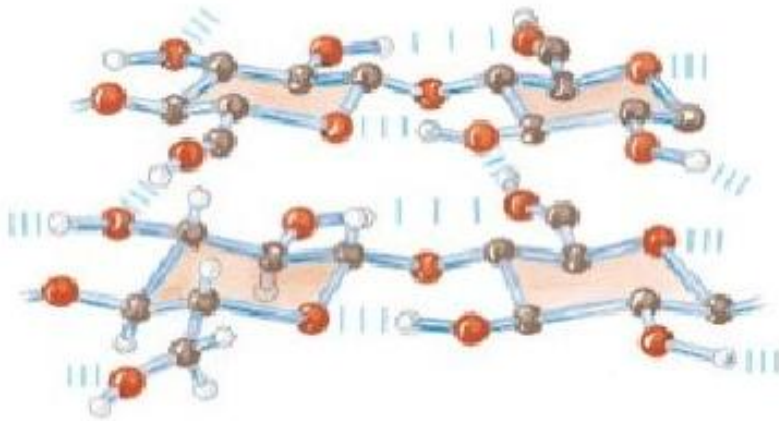
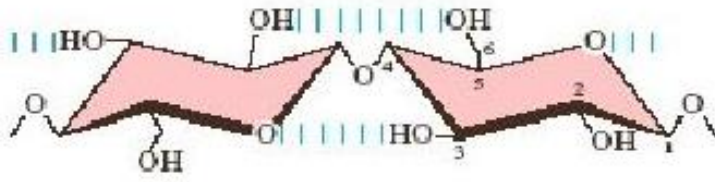


CELLULOSE

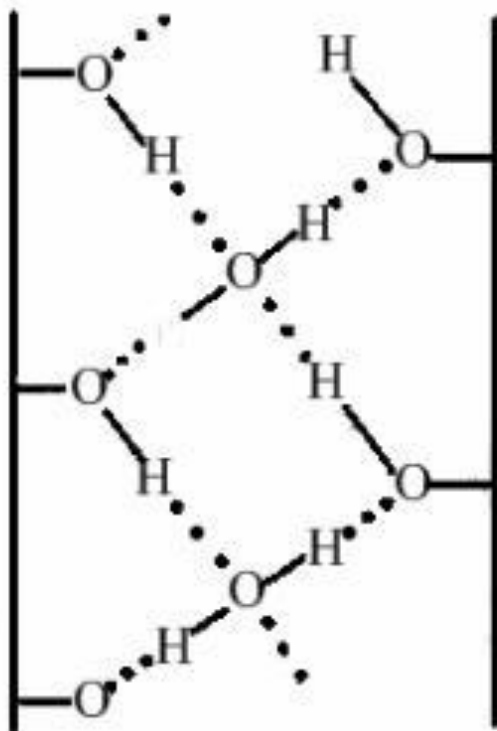


ЖИЗНЬ

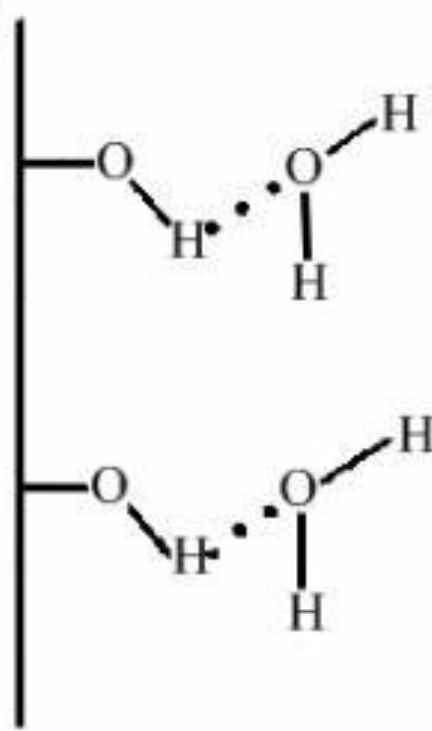
ПРОЦЕССЫ

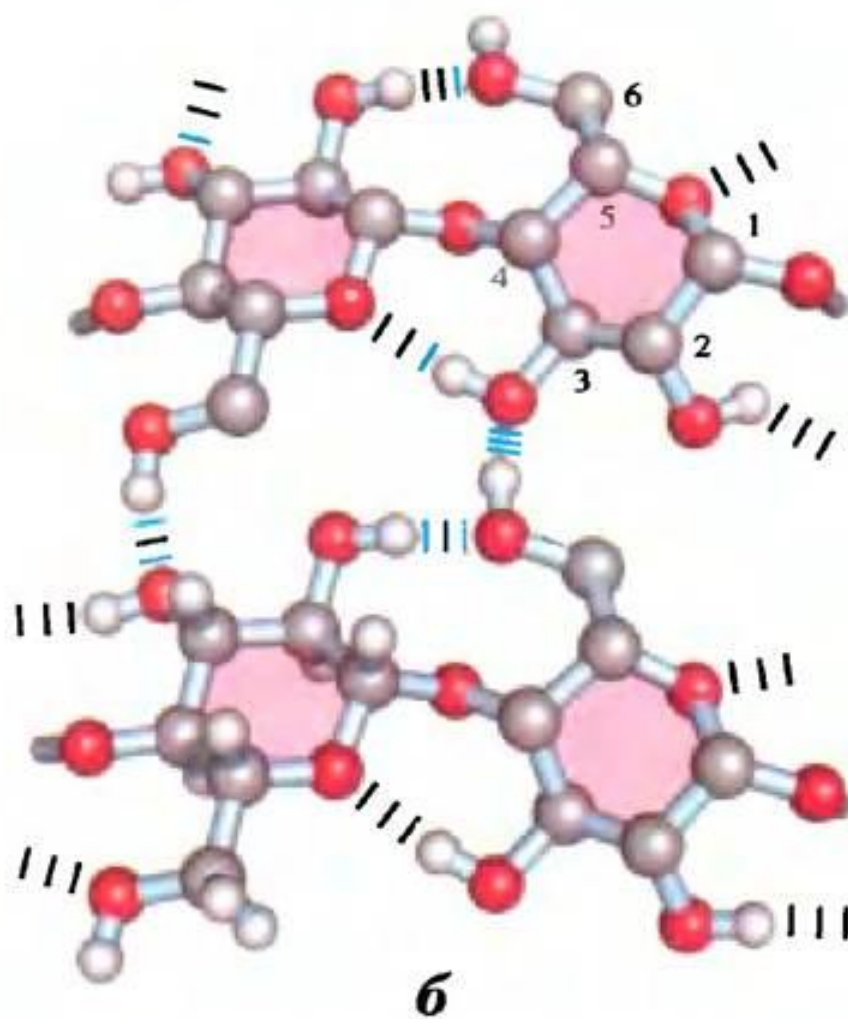


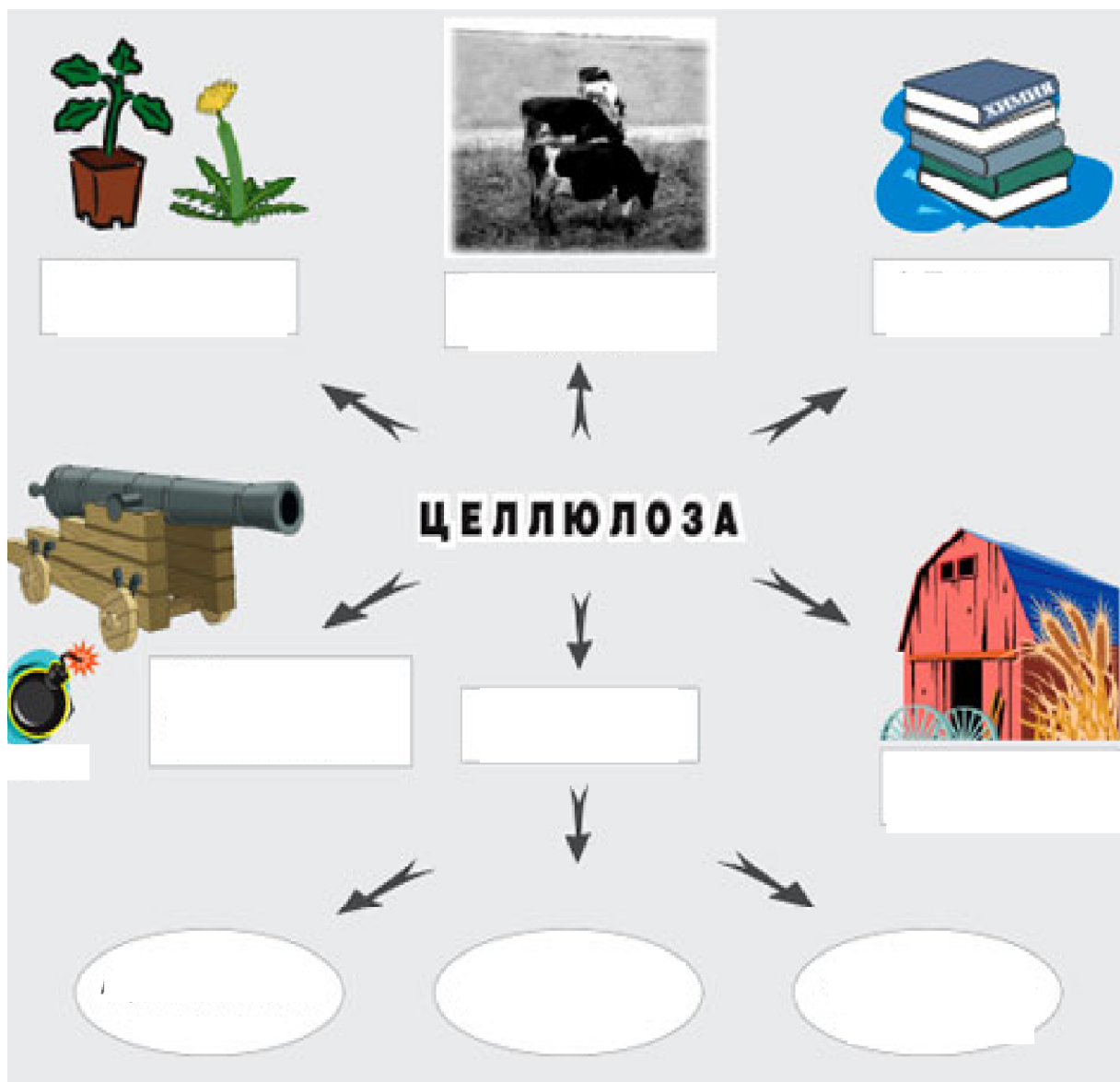
a)



b)







Test topshiriqlari

1. Yog'och sellyulozasi kelib chiqishiga ko'ra..... polimer hisoblanadi.
A. Tabiiy B. Sun`iy C. Sintetik D. Ham sun`iy, ham sintetik
2. Sellyulozaning bitta elementar zvenosining molekulyar ogirligi?
A. 162 B. 155 C. 138 D. 179
3. Sellyulozaning bitta elementar zvenosida nechta gidroksil guruh bor?
A. 3 B. 2 C. 1 D. 4
4. Tabiiy paxta tolasida necha foizgacha toza sellyuloza bo'ladi?
A. 98 B. 90 C. 86 D. 80
5. Polimerlanish darajasi 50 dan kam bo'lgan sellyulozasellyuloza hisoblanadi.
A. Gamma B. Al'fa C. Beta D. Sigma
6. Merserlash deganda qanday muhitda ishlov berish tushuniladi?
A. Ishqoriy B. Kislotali C. Neytral D. Kuchsiz kislotali
7. Sellyuloza makromolekulasidagi elementar zvenolarglyukozid boglar bilan birikkan.
A. 1-4 B. 1-2 C. 1-3 D. 1-5
8. Sellyulozani ishqor eritmasi bilan ta`sirlashuvi qaysi organik moddalarga o'xshab ketadi?
A. Quyi spirtlar B. Karbon kislotalar C. To'yingan uglevodorodlar D. Ketonlar
9. Odatdagi sharoitda sellyuloza reaksiyon jixatdan....
A. Passiv B. Aktiv C. Xam aktiv, xam passiv D. Juda aktiv
10. Sellyuloza oddiy efirlaridan olingan plyonka odatdabshladi
A. Shaffof B. Xira C. Sargish D. Barqaror
11. Daraxt va o'simliklarning necha foizi sellyulozadan iborat bo'ladi?
A. 60 B. 50 C. 40 D. 30
12. Sellyulozaning strukturasi qanday tuzilgan?
A. Chiziqli B. Tarmoqlangan C. Tikilgan D. Boglangan
13. Ishqorning 18 % eritmasi bilan ishlangan sellyuloza deyiladi.
A. Al'fa sellyuloza B. Beta sellyuloza C. Gamma sellyuloza D. Sigma sellyuloza
14. Ishqorning 18 % eritmasida qolgan sellyuloza hisoblanadi.
A. Gemisellyuloza B. Al'fa sellyuloza C. Yetilmagan sellyuloza D. Beta sellyuloza
15. Sellyulozaga sirka angidrid ta`sir ettirib olinadi
A. Atsetosellyuloza B. Nitrosellyuloza C. Gemisellyuloza
D. Mikrokrilliksellyuloza
16. Sellyulozani ishqor eritmalari bilan ishlash orqali olinadi
A. Oddiy efirlari B. Murakkab efirlari C. Aralash efirlari D. Sopolimerlari
17. Sellyulozani kislota eritmalari bilan ishlash orqali olinadi

- A. Murakkab efirlari B. Oddiy efirlari C. Aralash efirlari D. Sopolimerlari
- 18.** Sellyulozani peroksidlar ishtirokida yumshoq sharoitda qisman oksidlashdan maqsad?
- A. Oqartirish B. Neytrallashtirish C. Pishirish D. Faollash
- 19.** Organik kimyo nuqtai - nazaridan sellyuloza.....
- A. Ko'p atomli spirt B. Bir atomli spirt C. Ikki atomli spirt D. Ishqor yoki mineral kislota
- 20.** Sellyulozani reaksiya faolligini nima belgilaydi?
- A. Hidroksil guruhlarining faolligi B. Qanday xom ashyodan olinganligi
C. Zichligi va pishiqligi D. Molekulyar massasi
- 21.** Qaynatib oqartirilgan yogochdan olingan namunada toza sellyuloza miqdori qanday miqdorda bo'ladi?
- A. 94-98% B. 89-93% C. 78-86% D. 77-82%
- 22.** Sellyuloza elementar xalqasidagi bitta birlamchi gidroksil guruh qaysi uglerod atomida joylashgan?
- A. 6 B. 5 C. 4 D. 3
- 23.** Sellyuloza elementar xalqasidagi ikkita ikkilamchi gidroksil guruhlar qaysi uglerod atomlarida joylashgan?
- A. Ikkinchi va uchinchi B. Uchinchi va to'rtinchi
C. To'rtinchi va beshinchi D. Beshinchi va oltinchi
- 24.** Sellyuloza elementar xalqasidagi qaysi uglerod atomidagi gidroksil guruh efirlanish reaksiyalarida boshqalariga nisbatan oson reaksiyaga kirishadi?
- A. Oltinchi B. Ikkinchi C. Uchinchi D. To'rtinchi
- 25.** Sellyuloza quyidagi erituvchilardan qaysi birida to'liq eriydi?
- A. Mis-ammiakati reaktivi B. Suv C. Ishqor eritmasi D. Etil spirti
- 26.** Sellyulozani yuqori elastik xolatga o'tish xarorati parchalanish xaroratidan yuqori, shuning uchun,gradusgacha qizdirilganda yumshashga ulgurmay parchalanib ketadi
- A. 200 B. 180 C. 300 D. 150
- 27.** Quyidagilar ichidan sellyulozaning zichligini toping
- A. 1,4 - 1,55 B. 1,8 - 1,96 C. 0,7 - 1,3 D. 2,1 - 3,0
- 28.** Polimerlanish darajasi 1900 ga teng bo'lgan sellyulozaning molekulyar massasini toping
- A. 307800 B. 153900 C. 200000 D. 300000
- 29.** Sellyuloza quyi molekulyar spirtlar kabi oksidlovchilar ta'siridan..... hosil qiladi.
- A. Al'degid va karboksil guruhlar B. Faqat karboksil guruhlar
C. Faqat al'degid guruhlar D. Gidroksil guruhlar
- 30.** Sellyuloza va uning oddiy suvda eruvchan efirlarining qovushqoqligi....bo'ladi.
- A. Yuqori B. Past C. O'rtacha D. Juda past