

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС

ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ЗАҲИРИДДИН МУҲАММАД БОБУР НОМИДАГИ

АНДИЖОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ТАБИАТШУНОСЛИК ВА ГЕОГРАФИЯ ФАКУЛЬТЕТИ

КИМЁ ЙЎНАЛИШИ

3-БОСҚИЧ «Б» ГУРУҲ ТАЛАБАСИ

ҚЎШМАҚОВ АБДУХАЛИЛНИНГ

“ЦЕЛЮЛОЗА ВА УНИНГ ХОССАЛАРИ” МАВЗУСИДА

КУРС ИШИ

Иш раҳбар:

Хожиматов М.

Андижон – 2014

М У Н Д А Р И Ж А

I.Кириш.....	3
II.Асосий қисм	
II.1. Целлюлозанинг тузилиши ва хоссалари.....	3
II.2. Целлюлозанинг оддий эфирлари.....	7
II.3. Метилцеллюлоза ва унинг хоссалари.....	11
II.4. Этилцеллюлоза ва унинг хоссалари.....	16
II.5. Карбоксиметилцеллюлоза.....	17
III.Хулоса.....	19
Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.....	20

Кириш

Целлюлоза ёғоч хужайралари қобиғида қолган ҳамма моддаларни кетказиб олинади. Бундан ёғоч турли агентлар таъсирида қайнатилиб кимёвий чидамлилиги кам бўлган моддалар эритиб чиқариб юборилади. Саноатда олиш учун кислотали ва нейтрал усуллар қўлланилади. Саноатда целлюлоза турли хил фойдали чиқиш билан олинади:

- нормал чиқишли целлюлоза (40%-50%) қоғоз ишлаб чиқариш ва кимё саноатида кенг қўлланилади;
- юқори чиқишли целлюлоза (80%-60%) сезиларли миқдорда лигнин, гемицеллюлозалар ва бошқа моддаларни сақлайди; жараёни муддати қисқартирилганда ёки паст ҳароратларда олинади. Бу маҳсулот турли картон ва қоғоз олишда ишлатилади;
- чала целлюлоза-толасимон ярим тайёр маҳсулот (60-80%) целлюлозадан бошқа моддаларни янада кўпроқ сақлайди; у чуқурмас кимёвий ишлов бериб ва майдалаб олинади. Чала целлюлоза кадоқлашда ишлатиладиган ва бошқа турдаги картонлар олишда ҳамда паст сифатли қоғозлар ишлаб чиқаришда қўлланилади. Қоғоз ишлаб чиқаришда яна бир ярим тайёр маҳсулот-ёғоч массаси ҳам қўлланилади (85-90%) [5].

Саноатда целлюлозанинг ҳосилалари ҳам жуда кўп ишлатилади. Целлюлозанинг 18-20%ли ўювчи натрий эритмаси билан таъсири натижасида *ишқорий целлюлоза* олинади. Уни майдалаб кейин сероуглерод таъсир эттирилади ва тўқ сариқ рангли материал-*целлюлоза ксантогенати* олинади. Уни ўювчи натрийнинг кучсиз эритмасида эритиб қовушқоқ сариқ эритма-*вискоза* олинади.

ЦЕЛЛЮЛОЗАНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ХОССАЛАРИ.

Целлюлоза табиатда энг кўп тарқалган табиий полимер бўлиб, у барча ўсимликлар хужайраларининг асосий қисмини ташкил этади. Дарахт ва ўсимликлар оғирлигининг 60%и целлюлозадан иборат. Жумладан пахта чигити толасининг 95—98 фоизи, каноп толасининг (жут, рами) 60—65 фоизи, ёғоч толаси тўқимасининг 40—55 фоизи, ўсимлик япроқлари, танасининг 10—15 фоизи целлюлозадан иборат.

Саноатда целлюлоза асосан дарахтдан олинади ва у ёғоч целлюлозаси деб аталади. Уни олиш учун дастлаб дарахт майдаланади ва кальций бисульфит эритмасига солиниб, 0,4—0,5 МПа босим, 125—150°C ҳароратда 10—15 соат қайнатилади. Маълумки, кальций

бисульфит таркибида 3—8% гача олтингугурт бор. Қайнатиш натижасида ёғоч таркибидаги лигнин ва осон гидролизланувчи полиозалар эритмага ўтиб, целлюлоза иккиламчи ўзга маҳсулотлардан тозаланади.

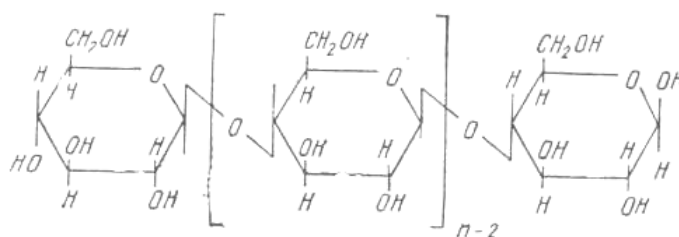
У сув билан яхшилаб ювилади ва натрий гипохлорит ёки водород пероксид эритмасида оқартирилади. Олинган целлюлоза сульфит целлюлоза деб аталади. Унинг тозалиги 90—98% атрофида бўлади.

Энг тоза целлюлоза саноатда пахта линтидан олинади. Линт таркибида 96% гача целлюлоза бўлади. Тоза целлюлоза олиш учун линт 1,5%ли ишқор эритмасида 0,3—1 МПа босим остида 3—6 соат қайнатилади ва сўнгга гипохлорит эритмаси ёки водород пероксид билан оқартирилади.

Бундай усул билан тозаланган пахта линти таркибида 98—99% целлюлоза бўлади. У тозалаш жараёнидан кейин ҳам ўзининг дастлабки тоза шаклини сақлайди. Қайта ишлаш мақсадлари учун саноатда зарур бўлган целлюлозанинг тозалиги 94% дан юқори бўлиши шарт [1].

Целлюлозанинг физикавий, кимёвий, механикавий ва шунга ўхшаш хоссалари унинг полимерланиш даражаси, макромолекулаларининг ўзаро ва макромолекула ичра элементар бўғинларининг бир-бирига нисбатан жойланишига боғлиқ.

Целлюлозанинг тузилиши ва хоссалари. Целлюлоза макромолекуласи тузилиши—чизиқли тармоқланмаган стереотартибда жойлашган Д-глюкопираноза ангидриди халқаларининг ўзаро 1,4-β-глюкозид (ацеталь) боғлари билан боғланган қисмларидан иборат:



Техник целлюлозанинг макромолекуласи ҳам худди шундай тузилишга эга бўлиб, яъни гексоза, пентоза каби моносахаридлар қолдиқларидан иборат.

Пахта целлюлозасининг полимерланиш даражаси 1400—125000 атрофида бўлади. Очилмаган кўсақдаги пахта толасининг 90 фоизи целлюлозадан иборат бўлиб, унинг полимерланиш даражаси 1400га тенг бўлади.

Целлюлоза макромолекуласи тузилиши жихатидан куйидаги хусусият-ларга эга бўлади:

1) целлюлозанинг молекуляр бўғинлари, пираноза ҳалқаларидан иборат бўлиб, у «курси» шаклидаги конформация тарзида молекуляр занжирда жойлашган бўлади (C — конформация);

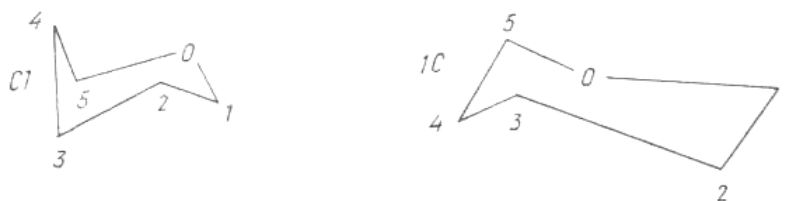
2) пираноза ҳалқалари ўзаро 1,4-глюкозид боғланиш деб аталувчи полуацетал боғ ҳосил қилиб боғланган;

3) ҳар бир молекуляр бўғин таркибида учта гидроксил атомлар гуруҳи мавжуд; биттаси бирламчи бўлиб, олтинчи углерод атомида ва икkitаси иккиламчи бўлиб, иккинчи ва учинчи углерод атомларига мансубдир [1,2].

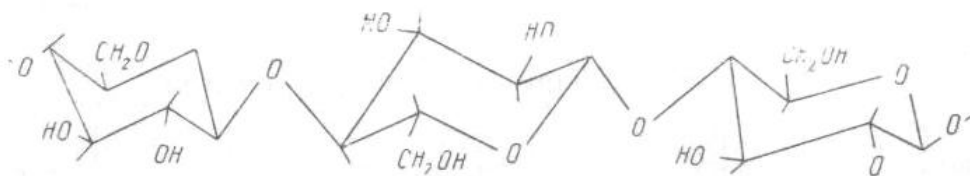
Иккиламчи гидроксиллар бир-бири билан узвий боғлиқлигига кўра α -гликолларни эслатади. Иккинчи углероддаги гидроксил ацеталь боғга нисбатан α -ҳолатда жойлашганидан ишқорий муҳитда борадиган реакцияларда сезиларли кислотали хоссага эга. Учинчи гидроксил реакциялари унга мойиллик кўрсатмайди.

Бу ҳол глюкопираноза ҳалқа конформациясининг ишқорий муҳитда ўзгариши эҳтимоллиги билан боғлиқ бўлса керак. Олтинчи углероддаги бирламчи гидроксил бошқаларга қараганда этерификация реакцияларга осон киришади.

Ангидроглюкопираноза гетероатом тутган 6-аъзоли ҳалқа бўлганидан «курси» икки хил конформацион кўринишида бўлиши мумкин (C1 ва 1C).



Шу нарса аниқланганки, целлюлозанинг ангидро-Д-глюкопираноза ҳалқаси C1 кўринишида барқарордир. Бу кўринишда глюкопиранозанинг барча гидроксиллари экваториал жойлашган:



Демак, молекуладаги барча атомлар энергетик жиҳатдан энг мақбул ҳолатда бўлади. Целлюлозанинг молекуляр массаси ўн минглардан бир неча миллионларгача бўлиши мумкин.

Макромолекуласининг стереотартибли тузилиши ва элементар ҳалқаси конформацион ҳолатининг барқарорлиги сабабли целлюлоза барча полисахаридлар ичида алоҳида ўринни эгаллайди.

У бошқа полисахаридлардан ўзининг ижобий физика-механикавий хоссалари ва турли кимёвий таъсирларга чидамлилиги билан ажралиб туради.

Целлюлоза нисбатан қаттиқ занжирли полимер; молекуляр бўғини элементар ҳалқалардан иборат бўлгани учун унинг макромолекуласи юқори ассиметрик даражага эга.

Макромолекуляр занжирда кучли қутбланган ОН гуруҳининг мавжудлиги туфайли молекулалараро ўзаро таъсирнинг кучлилиги (Ван-дер-ваальс кучлари) целлюлоза макромолекуласи қаватма-қават ҳолида жойлашган кристалллардан иборат.

Шунинг учун целлюлозанинг макромолекуляр занжири эгилувчан эмас, макромолекула ўта тартибли бўлгани учун у зич жойлашган. Пахта ва каноудан ажратиб олинган целлюлозанинг кристаллик даражаси (рентгенографик усул) 70 фоизни, ёғоч целлюлозаси 60% ни ташкил қилади.

Бу, ўз навбатида, целлюлоза ҳар хил эритувчиларда эмас, балки айрим эритувчилардагина эрийди [2].

Бу эритувчилар мис — аммиак комплекси ва тўрсимон тўртламчи аммоний асосларнинг концентрланган эритмаларидир.

Одатда полимерланиш даражаси 800—2000 бўлган техник целлюлоза α -целлюлоза ва гемицеллюлозага бўлинади. Техник целлюлозани 17,5%ли натрий ишқорининг эритмаси билан ишлаб ажратиб олинadиган, ишқорда эримайдиган тури α -целлюлоза дейилади.

Ишқорнинг 17,5%ли эритмасида қолган целлюлоза гемицеллюлоза дейилади. Унинг полимерланиш даражаси 150 дан кам.

Гемицеллюлозани кислота муҳитида чўктириб, ажратилган тури β -целлюлоза, ишқорий эритмадаги эрийдиган қисми эса γ -целлюлоза дейилади.

(β -целлюлозанинг полимерланиш даражаси 50—150 атрофида бўлса, γ - целлюлозаники эса <50 дан кам бўлади.

α -целлюлозанинг сульфит целлюлоза таркибидаги миқдори 90% дан кам бўлмаслиги, пахта целлюлозаси таркибида эса 98—99% целлюлоза бўлиши керак.

Целлюлозанинг зичлиги 1,4—1,55 га тенг. Унинг молекуляр массаси ўсимликнинг ўсиш шароити ва турига қараб ҳар хил қийматларга эга бўлади. Жадвалда ҳар хил целлюлозанинг молекуляр массаси келтирилган.

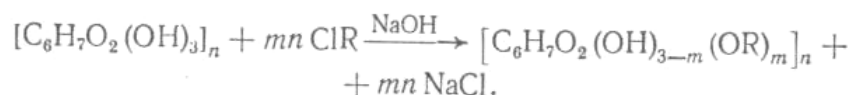
1-жадвал.

Турли ўсимликлардан олинган целлюлозанинг молекуляр массаси

Целлюлозанинг тури	Полимерланиш даражаси	Молекуляр массаси
Каноп толаси	36000	5900 000
Рами толаси	12400	2 000 000
Крапива толаси	11600	1 900 000
Пахта толаси	10800	1 750 000
Оқартирилмаган линт	9300	1 500 000
Оқартирилган линт	4700	1 200 000
Арча целлюлоза	4700	1 200 000
Арча целлюлозасидан олинган вискоза толаси	460	75000
β – целлюлоза	170	27000

ЦЕЛЛЮЛОЗАНИНГ ОДДИЙ ЭФИРЛАРИ.

Целлюлозага ишқорий муҳитда галоген алкиллар, галогенариллар, алкил ва арилсульфатлар ҳамда алкиленоксидлар таъсир этириб целлюлозанинг оддий эфирлари олинади. Кўпчилик целлюлозани о—алкиллаш реакциялари турли хил асослар хусусиятига эга бўлган катализаторлар иштирокида олиб борилади:

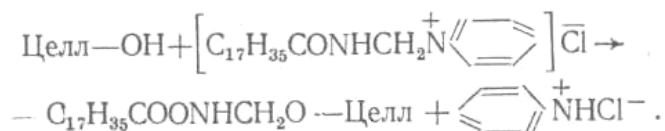


Жараёни олиб бориш шарт-шароитларига кўра целлюлозанинг бир нечта гидроксил атомлар гуруҳини эфирлаш мумкин. Саноатда метил- ва этилцеллюлоза олиш учун кўпинча метил- ва этилхлоридлар ишлатилади. Реакцияга киришиш хусусиятига кўра алкилйодидлар алкилхлоридларга қараганда фаол бўлади.

Молекуласининг тузилишида тўйинмаган қўшбоғ, учламчи боғ бор алкилловчи бирикмаларнинг целлюлоза билан реакцияга киришиши натижасида целлюлозанинг таркибида қўшбоғ, учламчи боғ бор оддий эфирлари олинади [12].

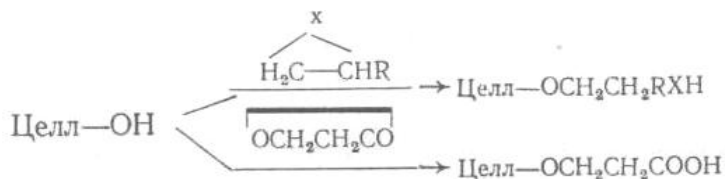
Гидратцеллюлозанинг монохлор сирка кислота билан ўзаро таъсири натижасида сувда эрийдиган эфири карбоксиметил целлюлозанинг натрийли тузи олинади.

Шунингдек, целлюлозанинг диаминоэтилхлорид $[C_{17}H_{35}CONHCH_2N^+(C_2H_5)_2]$ билан реакцияси натижасида кучсиз асосли хоссага эга бўлган ионалмашгич бирикма олинади. Жумладан, гидратцеллюлоза билан акрилонитрилнинг ўзаро таъсир реакцияси натижасида цианэтилцеллюлоза, этиленамин билан аминокетилцеллюлоза, турли хил асосли тузлар таъсирида эса, целлюлозанинг сувда эрийдиган тегишли аммонийли тузлари ҳосил бўлади.



Целлюлозани 3 ёки 4 аъзоли гетероҳалқали бирикмалар таъсирида алкиллаганда қуйидаги этерефикация реакцияси содир бўлади:

бунда $x = 0$; MH ; $K = H$; CH_3



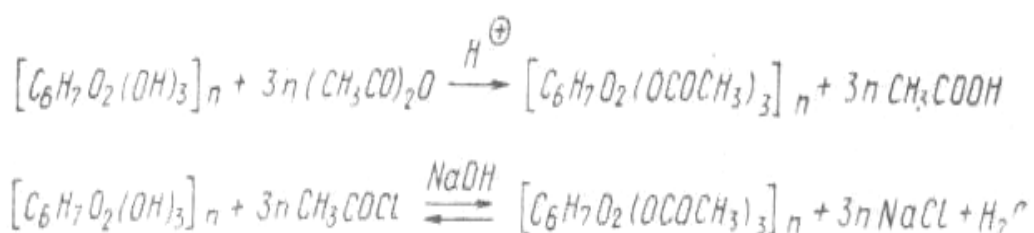
Қуйида целлюлозанинг баъзи оддий эфирларини полимерланиш даражасини ўртача миқдори келтирилган:

Пахта	5000 ва ундан ортиқ.
Охорланган пахта толаси (линт) —	3000 — 5000
Охорланган ёғоч целлюлоза толаси	600 — 2000
Вискоза толаси	200 — 600
Нитроцеллюлоза:	
Пироксилин	3000 — 3500
Коллоксилин	550 — 760
Ацетатцеллюлоза	250 — 360
Этилцеллюлоза	450 — 600

Целлюлоза оддий эфирларининг баъзи хоссалари (полимерланиш даражаси 400÷450)

Эфирнинг номи	Юмшаш ҳарорати °C	Нам ютиши 20 ⁰ C ва ҳавонинг нисбий намлиги 70% бўлганда	Диэлектрик ўтказувчанлик
Метилцеллюлоза	320—340	8,0—0,9	3,6
Этилцеллюлоза	190—200	2,0—3,0	3,3
Пропилцеллюлоза	140—150	0,8—1,1	3,0
Бутилцеллюлоза	160—170	0,3—0,5	2,7
Гексилцеллюлоза	55—65	0,2—0,3	2,3
Бензилцеллюлоза	125—135	0,5—0,6	3,1

Целлюлозанинг мураккаб эфирлари ҳам минерал ва органик кислоталарнинг ангидридлари ва галогенангидридлари целлюлозага таъсир эттирилганда ҳосил бўлади. Этерификация жараёни ацелловчи бирикмага боғлиқ бўлиб, кислотали ва ишқорий муҳитларда бориши мумкин. Масалан, ацетилцеллюлозани кислотали муҳитда целлюлозага сирка ангидрид ёки ишқорий муҳитда сирка хлорангидрид таъсир эттириб олиш мумкин:



Целлюлозанинг мураккаб эфирларини олиш жараёнлари, кўпчилиги қайтар жараёндир. Эфирланиш жараёни эритмада (гомоген), каттик фазада (гетероген) бошланиб эритмада тугалланиши мумкин. Целлюлоза оддий эфирларининг хоссалари қайси омилларга боғлиқ бўлса, мураккаб эфирлари-нинг хоссалари ҳам шуларга боғлиқ бўлади [13].

Целлюлозанинг оддий ва мураккаб эфирлари асосида саноатда синтетик толалар, плёнкалар, турли пластмассалар олинади. Улардан газламалар тўкилади ва буюмлар тайёрланади [13,14].

Куйида целлюлозанинг айрим мураккаб эфирларини алоҳида кўриб ўтамиз.

3 жадвал.

Целлюлоза мураккаб эфирларнинг физик – кимёвий хоссалари.

Мураккаб эфирнинг номи	°C Кислота қолдиғида атомлар сони	Ҳарорат		Нам ютиши				Зичлиги г/см ³	Мустаҳкамлиги чўзилишда, мН/м ² (кгс/мм ¹)
		Суюқ-ланиш	қайнаш	25%	50%	75%	95%		
Целлюлоза	0	—	—	5,4	10,8	15,5	30,5	1,52	—
Ацетатцеллюлоза	2	306	>31 5	0,6	2,0	3,8	7,8	1,08	73 (7,3)
Пропионатцеллюлоза	3	234	>31 5	0,1	0,5	1,5	2,4	1,23	49 (4,9)
Бутиратцеллюлоза	4	183	>31 5	0,1	0,2	0,7	1,0	1,17	31 (3,1)
Валератцеллюлоза	5	122	>31 5	0	0,2	0,3	0,6	1,13	19 (1,9)
Капроатцеллюлоза	6	94	>31 5	0	0,1	0,2	0,4	1,10	14 (1,4)
Гептилатцеллюлоза	7	88	>31 5	0	0,1	0,2	0,4	1,07	11 (1,1)
Капратцеллюлоза	8	86	>31 8	0	0,1	0,1	0,2	1,05	9,0 (0,9)
Капратцеллюлоза	10	88	290	0	0,1	0,2	0,5	1,02	7,0 (0,7)
Капратцеллюлоза	12	91	315	0	0,1	0,1	0,3	1,00	6,0 (0,6)
Лауратцеллюлоза	14	105	310	0	0,1	0,1	0,2	0,99	6,0 (0,6)
Миристетцеллюлоза	16	105	>31 5	0	0,1	0,1	0,2	0,99	5,0 (0,5)
Пальметатцеллюлоза			315						

оза			315						
-----	--	--	-----	--	--	--	--	--	--

МЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА ВА УНИНГ ХОССАЛАРИ.

Метилцеллюлоза (метоцеллюлоза, метафос, тилоза, валоцеллюлоза va boshqalar) $[C_6H_7O_2(OH)_{3-x}(OCH_3)_x]$ нинг молекуляр массаси 10.000–50 000 га тенг. Метилцеллюлоза саноатда ишлатилиши жихатидан юқори ўринларни эгаллайди. У рангсиз, қаттиқ аморф модда. Сувда, концентранган чумоли, сирка ва сут кислоталарида эрийди. Метилцеллюлоза минерал кислотларнинг сувли эритмаларини молекуляр массаларини камайиши билан гидролизланади [15,16].

Макромолекулага гидроксизтил ва гидроксипропил гуруҳлари киритилганда метилцеллюлозанинг суюқланиш ҳарорати пасайиши кузатилади. Метилцеллюлозанинг сувли эритмаларидан полимер плёнкалар олинади.

Метилцеллюлоза целлюлозани метилхлорид билан натрий гидроксиди иштирокида таъсирлашувидан олинади. Метилцеллюлоза антрон ёки хромотроп кислоталари ёрдамида сифат ва миқдор жихатидан аниқланади.

Сифат жихатидан аниқлашда таннинни сувли эритмасидан фройдаланиб, чўктирилган метилцеллюлозадан фойдаланилади.

Миқдорий жихатидан аниқлашда эса Цейзель усули, яъни $-OCH_3$ (метоксил) гуруҳидан фойдаланиб, аниқланади.

Метилцеллюлозанинг аэрозоллари портловчи хоссага эга бўлиб, алангаланиш ҳарорати $360^{\circ}C$ га тенг.

Метилцеллюлоза биринчи марта В. Суида томонидан 1905–йили синтез қилинган.

Метилцеллюлоза пенопластларни, тери ва девор қоғозларинини ёпиштириш учун елимлар, эмулсион бўёқлар, парфюмерияда (сув-ёғли эмулсион стабилизаторлар сифатида) ва тиббиётда (таблеткалар капсулалари, кўз кассалликлари учун мазлар тайёрлашда) ишлатилади.

Метилцеллюлоза целлюлозанинг о–алкил ҳосилаларининг гомологик қаторининг биринчи вакили ҳисобланади.

Целлюлозанинг метил эфирларини ўрин алмашилиш босқичига кўра паст ўрин алмашилишга ажратиш мумкин.

Целлюлозанинг метил (оддий) эфири целлюлозани турли хил алкилловчи реагентлар ёрдамида олиш мумкин: диметилсулфат, метил хлорид (йодид ёки бромид), бензосульфон кислотанинг метил эфири шулар жумласидандир.

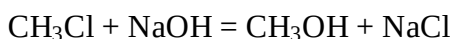
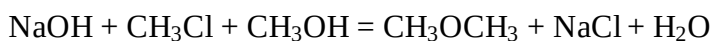
Ҳозирги вақтда метилцеллюлоза саноат ишлаб чиқаришнинг энг муҳим маҳсулот базаси ҳисобланади.

Метилцеллюлозанинг олиниши.

Ишлаб чиқаришда метилцеллюлозани олиш учун ишқорий целлюлоза метил хлорид билан алкиллаш асосида олинади.

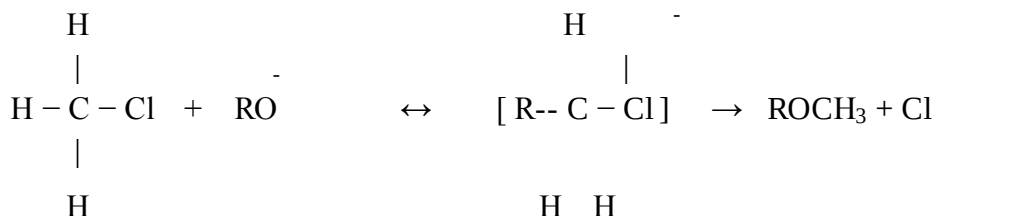
Алкиллаш жараёни алкилгалогенидлар билан 357⁰–373⁰К ҳароратда олиб борилади. Шунингдек, метил хлорид алкиллаш реакциясининг қайнаш ҳарорат нуқтаси 248⁰К, юқори босим остида автоклавларда олиб борилади.

Алкиллаш жараёнида метил хлориди ишқорлар билан таъсирлашуvidан спирт ва тузларни ҳосил бўлиши ҳамда, ўз навбатида метил хлоридни спирт билан таъсирлашиб, диметилэфир билан бирга қўшимча маҳсулотлар ҳам ҳосил бўлади [17].



Шунинг учун метил хлориддан фойдаланишда ишқорнинг миқдори аҳамиятли ҳисобланиб, бунда ишқорнинг концентрацияси ошиши ҳамда метил хлориднинг миқдори эса камайиши кузатилади.

Йод атоми (ўта ҳаракатчан) ўзининг кучли кутблилиги билан тасдиқланган бўлса, бироқ алкилйодидлар нисбатан қиммат. Хлоридлар ва бромидлар реакция қобилияти билан кам фарқ қилади, шунинг учун саноатда синтез учун алкил хлоридлардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.



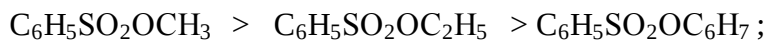
Оралиқ ҳолатда кимёвий реакция тезлиги ҳар бир реагентларнинг концентрациясига пропорционал. Шунини таъкидлаб ўтиш жойизки, целлюлозанинг метил хлорид билан борадиган реакцияси юқорида келтирилган схема бўйича содир бўлади.

Метилцеллюлозанинг олиниши реагентларни ортиқча миқдорда сарф бўлиши ҳамда, ўзига хос қийинчиликлар туғдириши билан боғлиқ. Шунинг учун метилцеллюлоза синтезида янги усулларни қўллаш муҳим амалий аҳамиятга эга. Алкилловчи агент сифатида ароматик сулфокислота эфирлари, толуолдисулфокислота ва бензолсулфокислота ҳамда нафталинсулфокислота эфирлари қўлланилган. Бундай эфирлар билан алкиллаш қуйидаги схема бўйича боради:

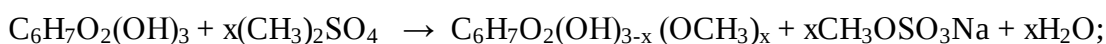


бу ерда, $\mathbf{R} = -\text{C}_6\text{H}_5; -\text{CH}_3\text{C}_6\text{H}_4; -\text{C}_{10}\text{H}_7;$ $\mathbf{R}' = -\text{CH}_3; -\text{C}_2\text{H}_5;$ ва бошқалар.

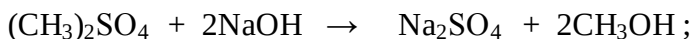
Алкилловчи реагентларни радикали узунлигининг ўсишида кимёвий реакциялар тезлиги камаяди. Экспериментал маълумотлар асосида сулфокислота эфирларининг реакция қобилятиларини қуйидагича жойлаштириш мумкин:



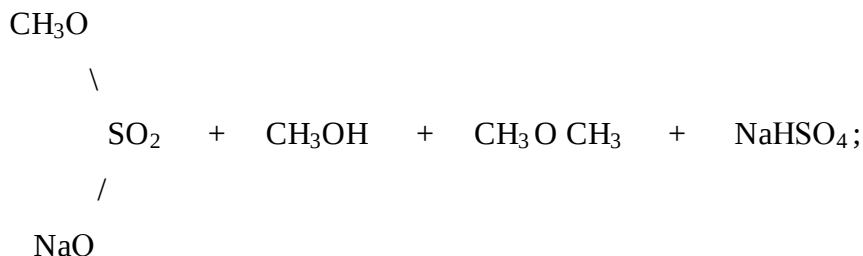
Лаборатория шароитида целлюлозани алкиллашда диметилсулфат $(\text{CH}_3)_2\text{SO}_4$ ишлатилади. Метилцеллюлозанинг захарлилиги сабабли, ишлаб чиқаришда ундан фойдаланиш чегараланган. Целлюлоза эфирини ҳосил бўлишида диметилсулфатни таъсирини қуйидаги умумий тенглама билан ифодалаш мумкин:



Целлюлозани алкиллашда, бир вақтни ўзида диметилсулфатни парачаланиши (ажралиши)да қўшимча маҳсулотларни ҳосил бўлиши қуйидаги схема бўйича тушунтирилади.



Метилсулфат кислота метил спирт билан таъсирлашиб, диметил эфир ва натрий гидросулфатни ҳосил қилади:



Метиллаш реакцияси фақат ишқорий муҳитда боради. Целлюлозани метиллашда аралашган маҳсулотларни олишнинг бу усули ўзига хос қийинчиликларни туғдиради. Денхам ва Вудхоузлар пахтани метиллашда 18-20 марта олиб борган ишларида 44,6% - OCH_3 (метоксил гуруҳи) туган маҳсулотларни ажратиш оладилар. Ирвайн ва Хирстлар эса 42-43% - OCH_3 туган, Берл ва Шупплар эса 28 марта метиллаш орқали 44,9% - OCH_3 туган эфирни олишга мушарраф бўлишган. Метилцеллюлоза эритмаларининг хоссалари.

Паст мойилли метилцеллюлоза хона ҳароратида сувдаги эрувчанлиги паст.

Метилцеллюлоза эритмадан олишда унинг кристалл тузилиши бузилади, янги панжаранинг регенерацияси (тикланиши) бирдан рўй бермайди, шунинг учун маҳсулот аморф ҳолатда олинади. Музлатиш усули кизиқарли бўлиб, унинг эрувчанлигини ошириш кузатилади [17,18].

Сувда эрувчан метилцеллюлоза ва этилцеллюлозаларнинг хоссалари.

26,5-32,5% метоксил гуруҳини тутган метилцеллюлоза сувда эрийди. Бироқ 38% ва ундан юқори метоксил гуруҳи тутган метилцеллюлозанинг сувдаги эрувчанлиги йўқолади. Метилцеллюлозанинг сувли эритмалари ($\gamma=160-200$) ва паст мойилли метилцеллюлозалар стабил эмас. Эритмаларни қиздирилиши натижасида уларнинг эрувчанлиги ёмонлашиб, полимерни чўкишигача олиб келади. Эритмаларни барқарорлик ҳароратининг юқори чегараси (бундай маҳсулотлар учун) 313-333К. Этилцеллюлоза хона ҳароратида амалий жихатидан сувда эрмайди, бироқ, унинг 273⁰К сувдаги эрувчанлиги 50-60%ни ташкил этади. 4-жадвалда этилцеллюлозанинг сувда эрувчанлик тавсифи келтирилган [17].

4-жадвал.

Этилцеллюлозанинг тавсифий фракциялари

Фракциялар	ОС ₂ Н ₅ , %	Алмашиниш даражаси, γ	Тавсифий қовушоқлиги
Дастлабки	45,5	230	1,32
Тиндирилган	45,5	230	1,55
Эрийдиган	44,5	220	1,32
Эрмайдиган	45,2	230	1,66

Этилцеллюлозанинг сувли эритмаларини 1,4%ли концентрацияси олинган. Эритмаларнинг 1,8%дан юқори бўлмаган концентрацияси шаффоф бўлиб, паст ҳароратларда барқарордир. Эритманинг локақаланиши 0,82%ли эритмасида ҳарорат 279 К ва ундан юқори ҳароратда ортади. Ўта юқори концентрацияланган эритмаларда лойқаланиш ўта паст ҳароратда амалга ошади. Метилцеллюлозанинг сувли эритмалари ионсиз юқори молекулали бирикмалар (моддалар) нинг хоссаларини намоён этади. Бу эритмаларнинг тавсифий қовушоқлиги молекуляр масса билан боғлиқ.

$$[\eta] = KM_v^a$$

Винк характерли қовушоқликни ўзгаришини молекуляр массага боғлиқлигини аниқлашда метилцеллюлозани деструкциясини гидролизини амалга оширди. Метилцеллюлозанинг ишлатилиши. Метилцеллюлоза саноатда оқ ёки сариқ рангли майда гранулалар ёки кукун кўринишда ишлаб чиқарилади.

Амалий жиҳатидан ҳидга ва таъмга эга эмас, 433°K ҳароратда бўялади ва парчаланади. Метилцеллюлоза сувли эритмаларида нейтрал реакцияларни беради.

Метилцеллюлозанинг энг муҳим хоссаларидан бири бу унинг пигментларни бириктириши ва плёнка ҳосил қилишидир. Бундай муҳим хоссалар ундан турли бўёқ ва елимловчи моддалар тайёрлашда фойдаланилади. Тўқимачилик саноатида метилцеллюлозадан жун матолар ҳамда ёқимли грифлар олишда фойдаланилади.

Шунингдек, метилцеллюлозадан совун олиш саноатида ҳам ишлатилади. Фармацевтика амалиётида эса терини куйишдан химоя қилишда ва турли яраларни даволашда эмулсион маз (сурги)лар тайёрлашда ишлатилади. Бундан ташқари метилцеллюлоза доривор препаратлар тайёрлашда хизмат қилади, ҳамда улардан тиш пасталари тайёрланади.

Метилцеллюлоза шунингдек ўсимлик мойлари учун эмулгаторлар ва стабилизаторлар сифатида ҳам ишлатилади. Ундан озиқ-овқат саноатида ҳам кенг фойдаланилади.

Метилцеллюлозадан музқаймоқлар тайёрлашда ва уларга таъм беришда, мевалардан хушбўй шарбатлар ва консерва маҳсулотлари тайёрлашда фойдаланилади.

Жумладан метилцеллюлозадан яна турли хил рангли қаламлар, ёзув қуроллари ҳамда ўқув меллари ва бўёқлари тайёрланади [17,18].

ЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА ВА УНИНГ ХОССАЛАРИ.

Этилцеллюлоза $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_{3-x}(\text{OC}_2\text{H}_5)]_n$ целлюлозанинг оддий эфиридир. Этилцеллюлоза ишқорий целлюлозанинг этилхлориди билан ўзаро таъсирлашуvidан олинади.

Этилцеллюлоза – таъмсиз, ҳидсиз, оқ рангли кукунсимон модда бўлиб, зичлиги $1,09\text{--}1,17\text{г/см}^3$ га тенг.

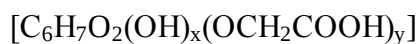
Кўпгина органик эритувчиларда яхши эрийди. Концентрланган кислоталарда деструкцияга учрайди, бироқ сув, ишқор эритмалари ва паст концентрацияли минерал кислотлар (-80°C гача) таъсирига чидамли.

Этилцеллюлоза термопластик хоссаларга эга бўлиб, юмшаш ҳарорати $140^{\circ}\text{--}170^{\circ}\text{C}$, суюкланиш ҳарорати $160^{\circ}\text{--}210^{\circ}\text{C}$. Этилцеллюлоза эритмаси (қотишмаси, аралашмаси) ҳавода оксидланиб кетади.

Этилцеллюлозадан автомобил эҳтиёт қисмлари, радиоприёмник корпуслари шунингдек пластмассалар, лок-бўёқлар, плёнкалар ҳамда бошқа маҳсулотлар тайёрланади.

Этилцеллюлозадан тайёрланган махсулотлар кимёвий барқарордир. Этилцеллюлоза - аралашган минерал кислоталар, концентранган ишқор эритмалари таъсирига чидамли. Этилцеллюлоза тезда деполимерланади, ҳавода тез оксидаланиб, тўқ жигтари рангга бўялади.[18].

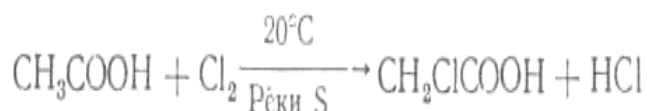
КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА



$$x+y=3$$

Карбоксиметилцеллюлоза назарий жиҳатдан целлюлоза билан гликол кислотанинг оддий эфири. Ишқорий муҳитда целлюлозага монохлорсирка кислота таъсир эттириб олинади.

Хлорсирка кислота саноатда тоза сирка кислотани хлорлаб олинади:

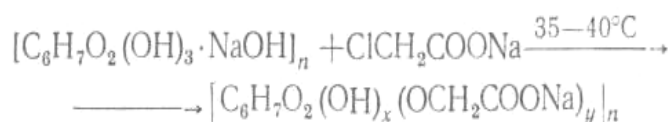


Реакция фосфор ёки олтингурут иштирокида уй ҳароратида боради. Хлорсирка кислота оддий шароитда рангсиз кристалл, $61,3^{\circ}C$ да суюқланади ва $189^{\circ}C$ да қайнайди.

Карбоксиметилцеллюлоза олиш учун хомашё сифатида натрий ацетат ва сульфат целлюлоза ишлатилади.

Саноатда карбоксиметилцеллюлоза олиш учун целлюлоза 20—25%ли ишқор эритмасида одатдаги ҳароратда (целлюлозани паст молекуляр полимерлардан тозаланади) майдаланади ва толаларга ажратилади.

Кейин унга $35—40^{\circ}C$ да натрий хлорацетат тузи таъсир эттирилса, карбоксиметилцеллюлоза ҳосил бўлади:



Саноатда ишлатиладиган эфирда $y = 0,5—1,2$, яъни $\gamma = 50—120$ бўлади. Карбоксиметилцеллюлозанинг натрийли тузи оқ ёки сарғиш рангли каттик модда.

Карбоксиметилцеллюлоза целлюлозага нисбатан гигроскопик оддий шароитда 12%гача сув шимади.

Умуман, карбоксиметилцеллюлозанинг хоссалари унинг эфирланиш даражасига боғлиқ.

Масалан, эфирланиш даражаси 50 ва ундан ортиқ бўлса, карбоксиметилцеллюлоза ишқорларнинг суюлтирилган эритмасида эрийди.

Карбоксиметилцеллюлоза нефть қудуқларини қазишда ишлатиладиган эритмалар учун стабилизатор сифатида қўлланади.

Эфирнинг тузи сувда эрувчан бўлгани учун техника мақсадларида крахмал ўрнида ҳам ишлатилади.

Эфир тузининг эритмалари тўқимачилик саноатида йигирилган ипларни оҳорлашда, рудалардан қимматбаҳо металлларни олишда, уларни бойитишда ва елим ишлаб чиқаришда кенг ишлатилади.

Бундан ташқари, карбоксиметилцеллюлоза сунъий совун олиш ва қоғозларнинг сифатини яхшилаш мақсадида кенг қўлланилади.

ХУЛОСА

Полимерлар кимёси республикаимиз фан ва техникаси тараққиётида энг муҳим ўринлардан бирини эгаллайди ва бу соҳада катта-катта ютуқларга эришилган.

Кимёвий адабиётларнинг таҳлили ва Республика кимёгар олимларининг баракали изланишлари натижасида мавжуд бўлган хом ашё ресурсларини ишга тушириб, ҳозирда энг нуфузли полимерлардан бири табиий целлюлозадан турли маҳсулотлар, ацетат толалари ҳамда полиакрилонитрил ҳамда ундан нитрон толаларини (сунъий жунни) ишлаб чиқариш энг долзарб масала деб ҳисоблашга имкон беради.

Бундай полимерларни ишлаб чиқариш заводи бундан бир неча йиллар олдин Фарғона ва Навоий корхоналари таркибида ўз жойини топди. Ўтган муддат масалани ечилганини исботлабгина қолмай ҳали бу полимерлар барча имкониятларни ишга солганини кўрсатди.

Бунинг учун хом ашё пахта (целлюлоза) ва табиий газдир. Энг асосийси бу лойиҳани амалга ошира оладиган кимёгар олимлар республикаимизда етарлидир. Целлюлоза ва унинг ҳосилаларидан олинадиган маҳсулотларни асоси бўлиб хизмат қилиши учун;

- целлюлоза асосида янги хусусиятли маҳсулотлар олиш;
- целлюлоза ва унинг ҳосилаларини полимер моддалар билан модификациялаб рақобатбардош материаллар олиш;
- целлюлоза ва уларнинг ҳосилаларидан эластик, пластик ва бошқа ижобий хусусиятли кимёвий толалар ва бошқа маҳсулотлар олиш мақсадга мувофиқдир.

Албатта, бундай ижобий ишлар келажақда амалга оширилса Республикаимиз фуқароларининг юқори талабчанлигига жавоб бера олган бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Асқаров М.А., Исмоилов И.И. «Полимерлар кимёси ва физикаси». Тошкент, «Ўзбекистон» нашриёт-матбаа ижодий уйи, 2004 йил.
2. Асқаров М.А., Ойходжаев Б., Аловитдинов А. «Полимерлар химияси». Тошкент, «Ўзбекистон» 1981 йил.
3. Асқаров М.А., Ёриев О., Ёдгоров Н. «Полимерлар физикаси ва химияси». Тошкент, «Ўзбекистон» 1993 йил.
4. Исмаилов И.И., Джалилов А.Т., Асқаров М.А. «Химические активные полимеры и олигомеры». Ташкент, «Фан» 1993 год.
5. Хакимов И.Х., Геллер Б.Е. «Целлюлозанинг химиявий ўзгариши». Тошкент, «Фан» 1976 йил.
6. Хакимов И.Х. «Пахта целлюлозасининг химияси». Тошкент, «Ўқитувчи» 1981 йил.
7. Раҳманбердиев Г.Р., Примқулов М.Т. «Целлюлоза қоғоз ишлаб чиқариш технологиясидан амалий ишлар» Тошкент, 1990 йил.
8. Мақсудов Й.М. «Полимер материалларни синашга оид практикум» Тошкент, «Ўқитувчи» 1984 йил.