

ҚарДУ ХАБАРЛАРИ



ВЕСТНИК ҚарГУ

4 / 2015

СМОЛАЛАР СИНТЕЗИ ЖАРАЁНИДА МУҚОБИЛ ШАРОИТЛАРНИ ЎРГАНИШ

Якубов Э.Ш., Гулбоева Д.Р., Жўраева М.И. (КарДУ)

Таянч тушуунчалар: смола, бутанол, меламина, формалдегид, фурфурол, этирфикация, поликонденсация, модификациялаш, пластмассалар, аминопластлар.

Юкори унум билан смолалар олиш учун дастлабки моддалар маълум бир мол нисбатларида олиними илмий тадқиқотларда маълум даражада ўрганилган [1].

Мочевина-формалдегид смоласини олиш учун мочевина:формалдегид:бутанол 1:2:2 мол нисбатларда олинганда чизиксимон тузилишли макромолекулалар ҳосил бўлади. Меламина-формалдегид смоласи учун эса меламина:формалдегид:фурил спирти 1:2:2 мол нисбатларда олинганда чизиксимон тузилишли макромолекулалар ҳосил бўлиши кузатилади. 1:18:4 мол нисбатларда олинганда эса паркетсимон, яъни сеткасимон тузилишга эга бўлган макромолекулалар ҳосил бўлиши аниқланди.

Смола олишда этирфикация ҳамда поликонденсация реакцияларининг кинетикаси ўрганилганда реакция тезлигининг ўзгариши формалдегиднинг миқдорига боғлиқ бўлиши кузатилади.

Поликонденсация вакти (соат) $\text{CH}_2\text{N}_2\text{O}:\text{CH}_2\text{O}:\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$	Формалдегид (%)		Смоланинг унуми (%)
1,0	85,9	14,1	17,2
1,5	67,45	32,55	39,1
2,0	41,15	58,85	52,4
2,5	37,22	63,78	74,5

Олинган натижалар шуни кўрсатадики, смола олишда бутил спирти ҳам эритувчи, ҳам реагент вазифасини бажаради. Реакция кинетикаси мономер ва эритувчиларнинг миқдоридан ташқари, реакция муҳит ($\text{PH}=5,5-7,8$) га, ҳосил бўлган смоланинг амморфлигига, реакция ҳарорати ($95-100^\circ\text{C}$) га, смоланинг эрувчанлигига, олигомерларнинг терморреактивлигига боғлиқ бўлади.

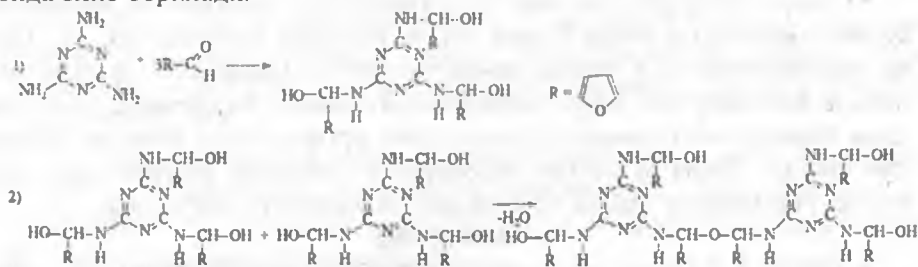
Смолани тозалаш жараёни смоланинг органик эритувчиларда эрувчанлигига ҳамда эритувчининг хусусиятларига боғлиқдир. Реакциянинг иккинчи босқичи, яъни поликонденсация жараёнининг тезлиги этирфикацияланиш даражасига боғлиқдир. Этирфикацияланиш даражаси канчалик кичик бўлса, смоланинг органик эритувчиларда эриши ёмон бўлади. Бунга сабаб, ҳосил бўлган смоланинг коллоид заррачалари лиофоб хусусиятга эга эканлигидадир. Смоланинг лиофоб заррачалари бутанол билан этирфикацияланганда лиофил ҳолатга ўтиши ва эрувчанликнинг яхшилашига олиб келиши кузатилади.

Этирфикация жараёни канчалик катта бўлса, поликонденсация жара-

ёни суст кечади ва смоланинг тўрланиши ҳам кам бўлади. Натижада смоланинг органик эритувчиларда эриши яхшиланади. Демак, этирификация реакцияси орқали смоланинг хоссаларини бошқариш мумкин бўлади. Бу жараёни бошқариш эса катализатор миқдорига, реакция ҳароратига ва реакцияга киришадиган компонентларнинг миқдорига боғлиқдир.

Дастлаб реактор (РН=8 бўлган) аммиак эритмаси билан тўлдирилади. Сўнгра аралаштиргич билан аралаштириб турган ҳолда меламин солинади. Меламин тўлиқ эриб кетгунча бутанол қўшиб аралаштирилади. Гомоген эритма ҳосил бўлгандан сўнг эритманинг устига фурфурол қўшилади ва аралаштирилади. Бу вақтда поликонденсацияланиш жараёни содир бўлади. Реакция ишқорий шароитда (NaOH катализатор) олиб борилади. Реакция сувсиз муҳитда ёки ажралиб чиқаётган сув чиқариб туриш билан олиб борилади.

Смолалар ишқорий муҳитда сувда эриб клей ҳосил қилиши мумкин. Клей тайёрлаш вақтида ажралиб чиқаётган сув реакцион муҳитдан чиқарилмайди. Поликонденсация реакцияси 65-750°С да 70-85 дақиқа қиздирилади. Бутанолланган смолада бутил спирти этирификация реакцияси натижасида ОН гуруҳлар ҳисобига бирикади. Натижада лиофоб коллоид ҳолидаги смола лиофил ҳолатга ўтади ва смоланинг эрувчанлиги ошади. Бундан ташқари, смоланинг полимерланиши тўхтайдди. Натижада полимерланиш даражаси кичик бўлган смолалар ҳосил бўлиб, уларнинг эрувчанлиги юқори кўтарилади. Бундай смолалардан тайёрланган лак, эмал ва бўёқлардан силлиқ, текис ва юпқа қатламли қопламалар ҳосил қилиш мумкин. Меламин-фурфурол смоласи куйидаги 2 босқичли реакция механизми асосида олиб борилади:



Реакция юқори 85-90°С температурада қиздирилса, нарвонсимон тузилишга эга қийин эрувчан меламин фурфурол смоласи ҳосил бўлади.

Лаборатория шароитида смолалар олишнинг муқобил шароитлари

№	Смоланинг номи	Сарфланидиган компонентларнинг миқдори (мол)			Муқобил шароити	
		Амин ёки фенол	Алдегид	Эритувчи бутанол	T °C	Вақт (дақиқа)
1	Меламин-формалдегид	1	4,2	2,5	65*/95**	90*/120**
2	Меламин-фурфурол	1	6	2	85*/95**	90*/120**

* - Мономерларни поликонденсациялаш температураси ва вақти;

** - Смоланинг этирификациялаш температураси ва вақти.

Иккинчи босқичда атмосфера босимида бутанол солинади ва PH-5,5 кислотали муҳитга келтирилади. Реакцион аралашма 1 соат давомида 90°C да қиздирилиб, аралаштириб турилади. Ҳосил бўлган қуюқ смола аралашмаси вакуумли курутгичга киритилади ва 65°C да $86,6-98,6$ КПа босимда курутिलाди. Бу технологик жараён натижасида қурук ҳолдаги сувсиз смола олиш мумкин.

Иккинчи босқичда атмосфера босимида бутанол солинади ва PH-5,5 кислотали муҳитга келтирилади. Реакцион аралашма 1 соат давомида 90°C да қиздирилиб, аралаштириб турилади. Ҳосил бўлган қуюқ смола аралашмаси вакуумли курутгичга киритилади ва 65°C да $86,6-98,6$ КПа босимда курутिलाди. Бу технологик жараён натижасида қурук ҳолдаги сувсиз смола олиш мумкин.

Синтез қилинган смолалар ксилол, диоксан ва спиртларда эрийди, сувда эрмайди. Юқори сифатли лак, эмал ҳамда елим ва бўёқлар олиш учун олинган смолаларни турли хил қўшимчалардан тозалаш керак бўлади. Реакцияга киришмай қолган меламина ва фурфуролни хлорид кислотанинг сувдаги эритмаси билан декантация қилиб тозалаш мумкин.

Олинган смолалар асосан *n*-бутанол билан модификацияланади. Бунда уларнинг мустаҳкамлиги ошади, органик эритувчиларда яхши эрийди. Смолаларни полиэфирлар, ўсимлик ёғлари, куйи молекуляр спиртлар билан модификациялаш натижасида пластмассалар, аминокластлар олиш мумкин. Агар смолалар куйи молекуляр эритувчилар (метил, этил спиртлари) ёрдамида модификацияланса, сувда эрийдиган смолалар ҳосил бўлади [2].

Меламин-фурфурол смоласи мустаҳкамлиги, эластиклиги жихатидан бошқа смолалардан устун туради. Ундан боғловчи материаллар, лак, клей ва эмаллар олинади. У, асосан, ароматик эритувчиларда яхши эрийди. Кўп атомли феноллар ҳам формалдегид билан полимер бирикмалар ҳосил қилади. Фенолдаги гидроксил гуруҳлар сони ортиши билан реакция тезлиги ҳам ортади. Ҳосил бўлаётган полимернинг хоссалари ва тузилиши гидроксил гуруҳларнинг қайси ҳолатда жойлашганлигига боғлиқдир.

Адабиётлар

1. Слоним И.Я. Изменение структуры мочевины формальдегидных смол в процессе синтеза и отверждения // Журнал ВМС. Сер. А., -М., 1987, -№ 4. -793 с.

2. Алимов А.А. Получение и изучение свойств смол из местного сырья // Тездок-ладов республик. научно-техн. конф. -Ташкент, 1995. -С. 12.

РЕЗЮМЕ

Ишда мочевино-формальдегид, меламин-формальдегид ва меламин-фурфурол смолаларини синтезлашнинг муқобил шароитлари, эрувчанлиги аниқланган. Поликонденсация ҳамда этирификация реакцияларининг кинетикаси ўрганилган.

РЕЗЮМЕ

Изучены оптимальные условия синтеза и растворимость мочевино-формальдегидных, меламин-формальдегидных и меламин-фурфуролных смол. Получены результаты кинетики реакции поликонденсации и этирификации.

SUMMARY

In the article мочевино-formaldegid, melamin-formaldegid and melamin-furfurool polymers pre-paration, their alternative convenient and their melting are learned. Besides polycondensation and its etherification reactions results' kinetics are found.

Наируза доқ. Л. Камолов тавсия этган

МУНДАРИЖА

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА

Ташатов А.К., Абдуллаев Л.Ш., Хакбердиев Э.О. Исследование на состав и структуры поверхности нанопленок $\text{cosi}_2/\text{si}(111)$	3
Аскарлова Н.И., Шукуров А.М. Изотропик ярим фазода қаттиқ шарнинг ностационар буралиши масаласининг ечиш алгоритми.....	8
Жумаев Т. О природе водородных связей.....	11
Жумаев Ж.Н. Эйлер-Дарбу тенгламаси учун Коши ва Гурса масалалари.....	14
Норов А.З. Учинчи даражали кўпҳадларнинг Мандельбройт тўплами..	18

КИМЁ

Якубов Э.Ш., Гулбоева Д.Р., Жўрасва М.И. Смолалар синтези жараёнида муқобил шароитларни ўрганиш.....	22
Ражабова М.Ф., Камолов Л.С. Нанокompозиты на основе полиамида-6 и оксидов алюминия.....	25

БИОЛОГИЯ

Қурбонов Ш.Қ., Қурбонова Ш.Ш. Микронутриентлар танқислиги, сабаблари ва бартараф қилиш йўллари.....	29
Убайдуллаев Ш.Р. Динамика возрастного спектра <i>Artemisia diffusa</i> Krasch. в пределах фитогенного поля разновозрастных растений чёрного саксаула.....	33

ТЕХНИКА

Бабаджанов Ю.Т., Бабаджанова И.Ю., Киличева Ф.Г. Удаление взвешенных веществ из промышленных сточных вод осаждением.....	42
Вардиядивили А.А., Теймурханов А.Т., Файзиев Т.А., Қаров Б.Х., Сайдалнев А.А. Қуёш иссиқ сув таъминоти юкламаси.....	45

ТАРИХ

Эшов Б. Қадимги маҳаллий аҳоли ва Ўрта Осиё кўчманчилари ҳақида айрим мулоҳазалар.....	49
Тоштемирова Н. Мустақиллик йилларида Қашқадарё вилоятининг таълим соҳасидаги халқаро алоқалари.....	54
Раҳмонкулова О. Жанубий Ўзбекистон халқ амалий санъати тарихшunosлиги.....	57
Шодмонова Д. Ўзбекистонда саноат кадрларини тайёрлаш жараёни ва унинг натижалари.....	61

ФИЛОЛОГИЯ

Жўраев М., Очилов Н. “Юсуф билан Аҳмад” достони ҳақида баъзи мулоҳазалар.....	66
Хусанов Ж. Жавобия навлари.....	76