

**ЎЗБЕКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҚАРЫ ҲӘМ ОРТА
АРНАЎЛЫ БИЛИМ МИНИСТРЛИГИ**

Бердақ атындағы Қарақалпақ Мәмлекетлик Университети

Физикалық ҳәм коллоид химия кафедрасы

Химия-технология факультети IV-курс студенти

Абдимуратова Сарбиназ Баймуратовнаның

5440400 - Химия тәлим бағдары бойынша бакалавр дәрежесин алыў ушын "Итакон кислотасы ҳәм акриламидтен алынған сополимердің базы бир коллоид-химиялық қәсийетлерин изертлеў»" темасындағы

Питкерий қәнигелик жумысы

Илимий басшы:

х и к. доц. Шарипова А. И.

Кафедра баслығы:

х и к. Пирниязов А.

НӨКИС -2014

М А З М У Н Ы

	Кирисиў	3-4
I	Әдебиятларға шолыў	5
1.1	Полиэлектролитлер ҳәм олардың алыныўы	5-16
1.2	Суўда ериўши полимерлердин қәсийетлери	16-23
II	Эксперимент бөлими ҳәм алынған мағлуматларды талқылаў	24
2.1	Суўда ериўши сополимер үлгилериниң еритпелериниң жабысқақлығының концентрацияға ҳәм орталық рН-на байланыслы өзгерисин анықлаў	24-29
2.2	Суўда ериўши сополимер үлгилериниң еритпелериниң бентонит суспензиясын флокуляциялаўға тәсирин анықлаў	30-33
III	ТӘЖРИЙБЕ БӨЛИМИ	34
3.1	Изерлеў объектлери	34-35
3.2.	Изерлеў усыллары	36-38
3.3.	Суўда ериўши сополимер үлгилериниң еритпелериниң бентонит суспензиясына тәсири	38
	Жуўмақлаў	39
	Пайдаланылған әдебиятлар	40-42

Кирисиў

Жумыстың актуаллығы: Хәзирги заман коллоид химиясының әмелий хәм теориялық машқалаларының бири-курамында полифункциональ топарлары болған жоқары молекулалы бирикпелер жәрдемінде дисперс системалардың қәсийетлерин басқарыў болып табылады. Кейинги ўақытларда суўда ерийтуғын полиэлектролитлер (ПЭ) дисперс системалардың қәсийетин басқарыў, турақлылығын арттырыў, топырақта структура пайда етиў, хәр қыйлы дисперс системаларға эффектив флокулянт хәм стабилизаторлар сыпатында кең қолланылмақта.

Суўда ерийтуғын ПЭ-дің әмелде қолланылатуғын тийкарғы себеби, олар партламайтуғын хәм сыртқы орталықты патасламайтуғын бирикпелер.

ПЭ-дисперс системалар менен тәсирлескенде эффективлигиниң жоқары болыўы, олардың курамына, молекулалық массасына, ионланыў дәрежесине байланысly.

Қарақалпақстан территориясындағы бентонитлер хәм бентонитке уқсас ылайлар бетон-керамзит өнди́рисинде жеңил толықтырғыш сыпатында технологиялық қәсийетлери жарамлы, нефть хәм азық-аўқат санаатында адсорбент сыпатында, жоқары сыпатлы бураўлаў еритпесин таярлаўда стабилизатор ретинде, ағын суўларды тазалаўда, сондай-ақ дисперс системаларда флокулянтлар сыпатында пайдаланыў мүмкин екенлиги изертленип анықланған.

Питкерий жұмысының мақсети: «Итакон кислотасы менен акриламидти сополимерлеў арқалы алынған полиэлектролит үлгилериниң коллоид-химиялық қәсийетлерин хәм тәбийғый дисперс системаға тәсирин үйрениў» ден ибарат. Қәнигелик жұмысымызда алынған мағлыўматлар жоқарыда айтып өтилген машқалаларға азғана болса да үлес қосады деген үмиттемиз.

Питкеріу жұмысының мәселелері:

Итакон кислотасы менен акриламидти сополимерлеу жолы менен алынған сополимер үлгілеринің еритпелеринің базибир коллоид-химиялық қасиетлерін

А). Сополимер еритпелеринің жабысқақтығының еритпе концентрациясына хәм орталық рН-на байланысly өзгерісін үйреніу

В) Сополимер еритпелеринің электр өткеріушеңлігінің концентрацияға байланысly өзгерісін үйреніу

В). Сополимер еритпелеринің бентонит гидросуспензиясын флокуляциялауға тәсірін үйреніу

I. ӘДЕБИЯТЛАРҒА ШОЛЫҒ

1.1. Полиэлектролитлер хәм олардың алыныуы

Коллоид химияның тийкарғы бағдары бир тәрептен дисперс системалардың ҳасыл болыуы, олардың турақлылығы хәм қәсийетлери, екінши тәрептен жоқары дисперсли системалардың қәсийетлерин суўда ерийтуғын полиэлектролитлер тәсиринде басқарыу хәм ретлеуди үйрениуден ибарат. [1,2] .

Усыған байланыслы кейинги ўақытларда ҳәр қыйлы суўда ерийтуғын полиэлектролитлерди (ПЭ) синтезлеу халық хожалығында үлкен әҳмийетке ийе [3,4].

Суўда ерийуши полимерлер бир неше топарға бөлинеди [3-5] .

Биринши топар суўда ерийуши полимерлерге тийкарғы шынжырда кислород яки азот тутқан ионланбаған, суўда ерийуши полимерлер киреди. Оларға полиалкеноксидлер киреди. Полиалкеноксидлер ишинде тек ғана полиэтиленоксид суўда ерийди. Полиметиленоксид қурамында полиэтиленоксидке салыстырғанда кислородтың үлеси жоқары болыуына қарамастан суўда еримейди. Бул полимер ҳәр қыйлы молекуляр массада синтезлениуи мүмкин. Оның молекуляр массасы бирнеше миллионға жетиуи мүмкин. Бундай полимерлер космослық хәм фармацевтик композицияларда, керамика өндирисинде байланыстырыушы сыпатында хәм т.б қолланылыуы мүмкин.

Полипропиленоксида жағдайында тек ғана оның олигомерлери суўда ерийди, ал узын шынжырлы полимерлери болса, (бет) сырт актив затлардың алыныуында гидрофоб қурам бөлек сыпатында пайдаланылады. Егер полиэтиленоксидтеги кислород атомын азот атомы менен алмастырсақ полиэтилен имин ҳасыл болады. Бул полимердің санааттағы үлгиси тармақланған шынжыр сыпатында көрсетиледи, ондағы екиленши, үшленши хәм төртленши азот атомлары арасндағы қатнас әдетте 1:2:1.

Бөлекшеге полимердің адсорбцияланыуы нәтижесінде система өзін еритпеді шексіз үлкен молекулалық массаға иіе полимер сыяқлы тутады. Сууда ериуіші полимерлердің екінші топарына, қурамында акрил кислотасы тутқан полимерлер киреди. Оларға полиакрил (ПАК) хәм полиметакрил кислоталары (ПМАК) жатады. ПМАК тың сууда ериуішеңлиги ПАК салыстырғанда жоқары. Бул ПМАК тың қурамындағы гидрофоб топарлары ишінде қалатуғын спирал қасыл қылатуғынлығы менен байланыслы ПАК хәм полиэтиленоксид (ПЭО) суулы еритпеді ПАК-тың водород атомлары ПЭО-тиң кислород атомына бириккен комплекс қасыл қылады. Сууда ериуіші полимерлердің және бир мысалы ретінде акрил топарына иіе полиакриламид келтириу мүкин. Ол жүдә гидрофиль полимер болып, дузлар қосылғанда т`әсиршең, сезиуішең емес. Оны көбинесе флокулянт сыпатында кең қолланылады, себеби ол төмен орталық рН иіе болғанда катионының тәбиятына байланыслы бет жүзеге тууыслығы жоқары. [3-4,5,9]

Сууда ериуіші полимерлердің үшінші топарына, қурамында винил топарына иіе болған ионланбаған полимерлер киреди. Поливинилацететты гидролиз етиу нәтижесінде егер гидролиз дәрежесин 86% жеткерилсе сууда ериуіші поливинил спирт алынады. Поливинилпирролидон (ПВП)сууда жақсы ерийді. Бул полимер күшсиз тийкарлық қәсийетке иіе хәм анионлы бет актив затлар менен жақсы ассоциацияланады.(мысалы натрий додоцел сульфаты менен). ПВП-ның суулы еритпелери фармакологияда, медицинада косметикада колланылады, себеби сууда жақсы ерийді хәм зәхәрли кем болғаны ушын.

Сууда ериуіші полимерлердің төртінші, ақырғы топарына қурамы тәбийғый жоқары молекулалы бирикпелерден ибарат. Ең алды менен оған целлюлозанаың тууындылары киреди. Целлюлозаны химиялық модификациялау реакциясын алып барыу арқалы ериитуғын полимерге айландыру мүкин. Әдетте целлюлоза полимеринің шынжыры в-

ангидроглюкозаның үш гидроксиль топарынан ибарат болғаны ушын, олар процесстин дәслепки басқышларда модификацияны әмелге асырыу орынлары болып табылады.[5]

Карбоксиметилцеллюлозаны целлюлозаның гидроксиль группасының монохлорацетат пенен реакциясы нәтижесинде алыу мүмкин. Бул реакциядан карбон кислотасының натрийли дузы қасыл болады.

Сууда ерийтуғын полимерлерди үйрениуде - макромолекуланың қурылысын изертлеу, олардың химиялық хәм физикалық қасиетлерин анықлаудан ибарат. Биринши нәубетте, полимерлердин химиялық қурамын, молекуласының формасын хәм функционал топарларын анықлау, топарлардың тәбиятын үйрениу хәм полимердин молекулалық массасын, элементар звеноларын анықлау зәрүр болады. Бул ушын затларды үйрениуде физикалық хәм химиялық усуллардан пайдаланыу зәрүр. [2,11]

Сууда ерийтуғын полимерлер ериуден алдын шегараланған муғдарда исинип, соңынан қәлеген муғдарда ерийди.

Мысалы, $(-CH_2-CHR-)_n$ формула менен аңлататуғын полимерлерди алайық, бул формуладағы n-молекулалардың орташа полимерлениу дәрежесин көрсетеди.

Сонғы жылларда коллоид системалардың қасиетлерин басқарыуға дыққат аударылмақта. Усыған байланысly хәр қыйлы синтетикалық хәм тәбийғый сууда ерийтуғын полимерлер қолланылмақта.

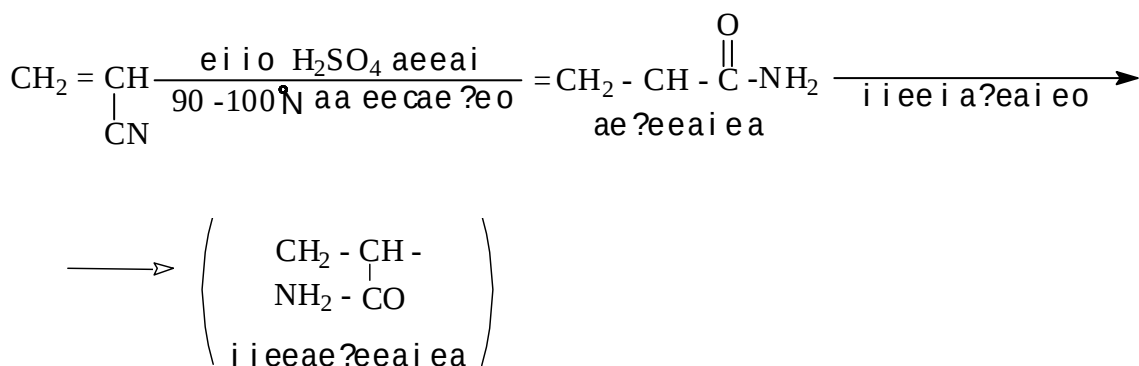
Синтетикалық ПЭ сәйкес мономерлерди полимерлеу хәм сополимерлеу [2,6] және полимер аналогик реакциялар нәтижесинде алынады. ПЭ алынатуғын мономерлер хәм полимерлер өз қурамында ионланған хәм ионланбаған функционал топарлар ийе болыуы керек .

Бундай мономерлер қатарына акрил хәм метакрил кислотасы хәм оның тууындылары киреди. [6]

ПЭ-ди пайдаланыўда эффективлигиниң жоқары болыўы, олардың макромолекуласында өз тәбиятына байланыслы ҳәр қыйлы болған гидрофиль функционал топарлардың болыўына, олардың қатнасына, қурылысына ҳәм ионланыў дәрежесине байланыслы [11,12].

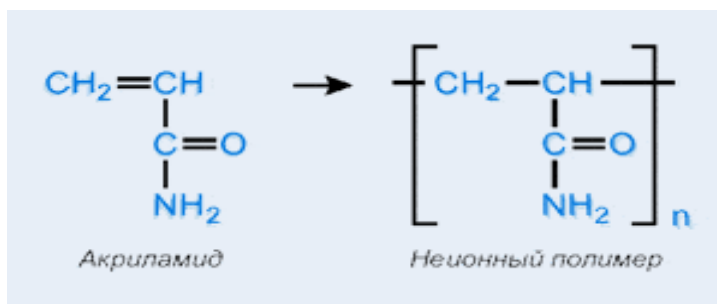
Полимерди синтезлеўде акриламид (АА) тийкарында алынған полимерлер кең пайдалнылады. Полимерлеў усылының ишинде суўлы еритпеден радикал полимерлениў үлкен әҳмийетке ийе. Оның кең тарқалыўының себеби полимердиң ҳасыл болыў тезлиги жоқары ҳәм усы жоқары молекуляр массаға және максимал шығымға ийе полимер алыў имканияты болып есапланады.[6,12]

Полиакриламид суўда жақсы ерийди. Оның ҳасыл болыўы төмендеги реакция бойынша барады:



Тойынбаған амидлерди АА ҳәм басқада полимерлеў процессин иницирлеўдиң кең тарқалған усылы бул окислеў –қәлпине келиў усылы. Оның синтезди дерлик төмен температурада алып барылады ҳәм қурамалы аппаратуралар зәрүр емес.

АА ди полимеризациялаўда оның концентрациясын суўда 10-15% жеткерсе суўда еримейтуғын полиакриламид (ПАА) ҳасыл болыўына алып келеди.



[13] авторлар В.Ф.Громов хәм тағы басқа АА полимеризациясын үйрене отырып концентрациялы суў еритпесинде хәм еки фазалы эвтектикалық системада аммиак хәм уйыўшы натрий қатнасында үйренген. Нәтийжеде АА еритпедә усындай үлкен муғдарда болыўына қарамастан толық ериўшеңликке ийе полимер алынатуғынын көрсеткен. Егер силтили қоспаның муғдары критик концентрациядан артса (NH_3 -1,3% хәм NaOH -0,5%)

Алынған нәтийжелер тийкарында авторлар төмендеги болжаўға келди, полимер шынжырының тигилип қалыўына себеп, аммиак бөлиниўи себепли имид структура ҳасыл болыўынан, мәлим дәрежеде еритпедәги водород ионлары болып табылады.

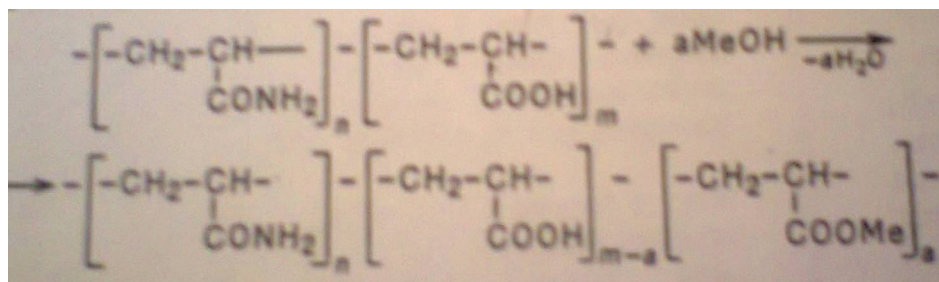
Егер еритпеге силти қосылса, имидизация итималлығы кемейиўи мүмкин, буннан полимердің структура ҳасыл етиўи кемейеди, бул ериўшең полимердің пайда болыўына алып келеди, және системада аммиактың акриламид пенен өз-ара тәсирлесиўине нитрилтрипропионамид (НТПА) ҳасыл болады.

Е.Н. Зильберман хәм тағы басқа [14] тәрәпинен АА-ти концентрациялы суўлы еритпесинен NaOH қатнасында хәм қатнасысыз персульфат калийди инициатор сыпатында қосып полимеризация реакциясын алып барды.

АА ти ҳәр қыйлы араласпалар қатнасында полимерлениў хәмде адиобатик шарияттада полимерлениў мүмкиншилиги жумысларда көрсетип өтилген.

АА-тиң басқа өзінде еркин яки нейтралланған кислота топарын тутқан мономерлер менен сополимерлениўи әҳмийетли өзгешелигиниң бири болып есапланады. Малейн кислотасы: п-стиролсульфокислота, α, β тойынбаған бир хәм еки тийкарлы карбон кислоталары хәм оның дузлары менен сополимерлеў реакциясына кириседи [14].

Әдебиятларда АА-ң Акрилкислотасы (АК), метакрилкислотасы (МАК) хәм басқа да мономерлер менен сополимерлениўи бағышланған мағлыўматлар бар [3,6].



Теориялық хәм әмелий тәрептен АА-ң α, β тойынбаған ди карбон кислоталары, атап айтқанда малейн кислотасы (МК) хәм фумар кислотасы (ФК) менен сополимери тийкарында алынған полиэлектролитлер (ПЭ) үлкен әҳмийетке ийе.

[15] жумыста авторлар тәрепинен фотохимиялық хәм термохимиялық усыл жәредминде суўлы орталықта мочевина қатнасында персульфат калий инициаторы тәсиринде МК хәм АА сополимери нәтийжесинде жаңа ПЭ алынған.

Бул ПЭ суўда жақсы ерийди. Оны алыўдың оптимал шәрияты ислеп шығылды.

Полярграфик усыл жәреминде [16] АА-тиң менен суў толуоллы эмульсияда сополимерлениўиниң кинетикасы үйренілген. Реакция 50°C персульфат калий хәм сорбитал-20 эмульгаторы қатнасында гелий атмосферасында алып барылған мономерлер қатнасы АА: МК=7:3. Бунда мономер араласпасының концентрациясының артыўы менен температураның төменлениўи хәм МК муғдарының дәслепки араласпада кемейиўи менен характеристик жабысқақлық артады. МК звеносының

саны менен дәслепки араласпада муғдары артыўы менен температураның төменлеўи хәм МК муғдарының дәслепки араласпада кемейиўи менен характеристик жабысқақлық артады. МК звеносының саны оның дәслепки араласпада муғдары артыўы менен артады. Бирақ реакция нәтийжесинде алынған заттың шығымы кемейеди.

Жумыста авторлар АА менен МК суўлы –толуоллы орталықта сополимерлеў кинетикасының орталық рН байланыслы өзгерисин үйренген. Бунда олар дәслепки араласпада АА-ң муғдарын хәм орталық рН 3-6 аралығында арттырғанда жоқәры молекулалы сополимер алынатуғынын көрсеткен.

Жоқары молекулалы сополимерлердиң характеристик жабысқақлығы $[\eta] > 220 \text{ см}^3/\text{г}$ тең болып, оның химиялық қурамын дәслепки араласпада мономерлердиң қатнасын хәм орталық рН өзгерте отырып басқарыў мүмкиншилиги көрсетилген.

Усыған уқсас мономер звенолары нәўбет пенен жайласқан сополимер В.С.Лебедева хәм Р.К. Гавуриналар [17] төменде МК хәм 2 метил 5-винилпиридин менен сополимерлеў арқалы синтезленген.

Полимеранологик өзгерис реакциялары тәбийғый хәм синтетик полимерлерден ПЭ алыўда кең қолланылады [2,26]. Хәр қыйлы полимеранологик өзгерис реакциясының ишинде әсиресе силти тәсиринде гидролиз реакциясы кең қолланылды.

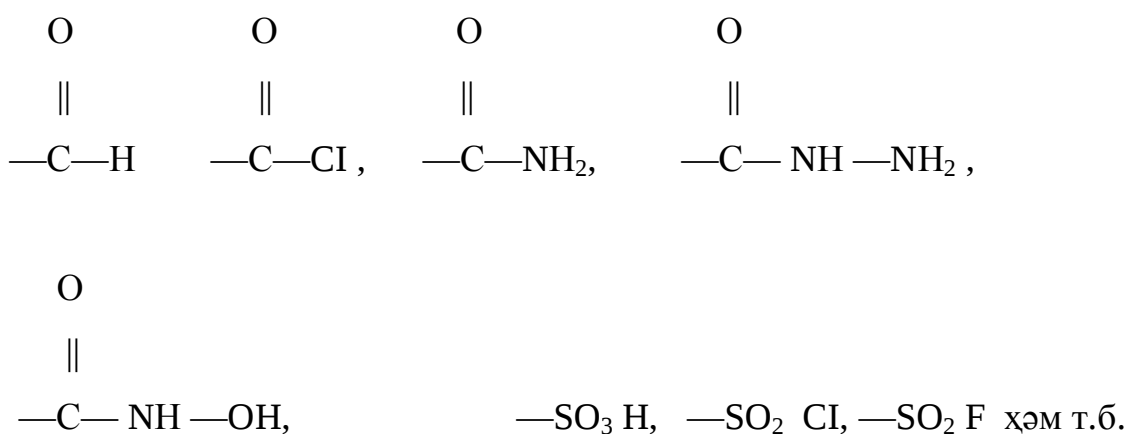
Бунда жуўылыў реакциясы нәтийжесинде полимердиң амид топары толық емес карбоксилатқа айланады (30% шекем), ал шынжырда бирдей зарядланған бөлекшелердиң бир-бири менен электростатик ийтерисиў нәтийжесинде макромолекуляр клубоктың өлшеми артады хәм полимер еритпесиниң жабысқақлығы артады. Бул гезегинде ПЭ-ң структура пайда етиўинде стабиллеўши флокуляциялаўшы хәм тағы басқа қәсийетлериниң өзгериўине алып келеди.

Академик К.С.Ахмедов хәм оның шәкиртлери тәрәпинен ПАН силти хәм силтили дузлар қатнасында гидролиз етиў жолы менен бир қатар ПЭ алынған [2].

Жоқарыда атап өтилгенлерден карбоксиламид туратуғын ПЭ-ди түрлише усыллар жәрәдминде (полимеризация, сополимеризация, полимераналогик өзгерислер) хәр қыйлы мономерлер хәм полимерлер тийкарында алыў мүмкин. Синтезлеў шәриятына байланыслы реагент хәм инициатор концентрациясы, реакция температурасы хәм ўақты түрлише ионоген хәм ионоген емес топарлар тутқан сызықлы дүзилiske ийе хәм ПЭ алыў мүмкин.

Полимераналогик өзгерис реакциялары- тәбийғый хәм синтетик полимерлер тийкарында полиэлектролитлердиң (ПЭ) алыныўында кең қолланылады хәмде химиялық модификацияланған полимерлердиң қурылысын үйрениўде пайдаланылады.[6,26,].

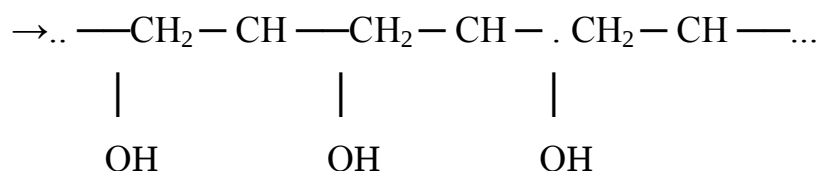
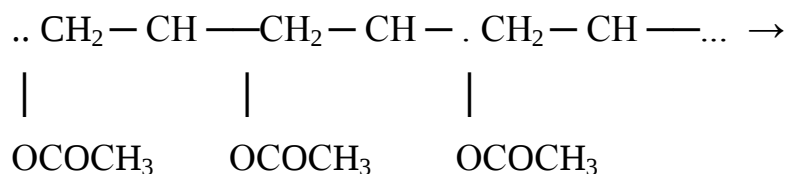
Полимераналогик өзгерис реакцияларына хәр қыйлы функциональ топарларға ийе болған бирикпелер кирисиўи мүмкин. Мысалы:



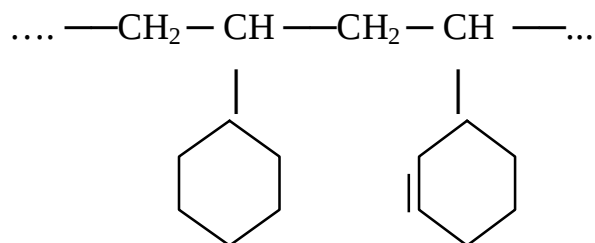
Көпшилик полимерлердиң санаатта алыныўы усы ұсылға тийкарланған.

Целлюлозаның түрлі эфирлери санаатта оны этерификациялау жолы менен алынады.(целлюлоза ацетаты, целлюлоза нитраты хәм т.б.). Бунда целлюлозаның гидроксил топары $-\text{OCOCH}_3$, хәм $-\text{ONO}_2$ алмасады.

Поливинил спиртиде поливинилацетатты кислоталы яки силтили жууылыу реакциясы арқалы алынады.



Әсиресе силтили хәм силтили жер металлары тутқан жоқары молекулалы бирикпелерди алыу реакциясы әхмийетке ийе. Мысалы, поли-п-(Li)литий стиролдың алынуы. Дәслеп изотактик кристалл полистирол поли-п-иод стиролға айланады, ол бутиллитий менен реакцияға кирисип поли-п-литий стирол қасыл қылады.



Солай етип полимер аналогик реакциялар кең диапозондағы жаңа полимерлер дүркинин алыу имканиятын береді хәм олардың қасийетлерин өзгертиу жәнеде оларды қолланыу таруларында кеңейтеді.

Хәр қыйлы полимер аналогик өзгерис реакцияларының ишинде полиакрилонитрилди (ПАН) хәм полиакриламидтиң силти тәсиринде гидролиз реакциясы үлкен әхмийетке ийе.

Полимердиң амид топарының жуўылыў реакциясы нәтийжесинде бир бөлими карбоксилатқа айланады, (30% ке шекем) сондай-ақ макромолекуляр клубоктың өлшеми артады, және шынжырдағы бирдей зарядлардың электростатик ийтерисиўи нәтийжесинде полимер еритпесиниң жабысқақлығыда артады. Бул нәрсе суўда ериўши полимер яки полиэлектролиттиң дисперс системада структура ҳасыл қылыўшы, флокуляциялаўшы, стабиллеўши хәм т.б. қәсийетлериниң күшейиўине алып келеди.[1]

Дисперс системалар менен синтетик полимерлердиң тәсирлесиўин изертлеў, оларды ылай суспензияларын стабилизациялаўдан қолланыўы үлкен әхмийетке ийе. Әдебиятларды анализ ете отырып, минерал дисперс системаларды флокуляциялаўда оның эффективлиги усы дисперс систаманың қәсийетине хәмде флокулянтлардың физик-химиялық қәсийетлерине, олардың концентрациясына байланысly екенлиги көрсетилди. ПЭ-диң флокуляциялаў эффекти усы флокулянттың тәбиятына, молекуляр массасына, еритпедегі макромолекуланың түрине, орталық рН -на, функционал топарлардың характерине хәм макромолекуласының ионланыў дәрежесине байланысly екенлиги көрсетилди.

ПАА, КМЦ, ПВС хәм т.б. синтетик полимерлер уран рудаларын реңли металллардың цинк гидрометаллургиясы шығындысын, таў-кән хәм химия санаатында хәм т.б. флокулянтлар сыпатында қолланылады. [11-32-34]

“К” сериялы полимерлерден (К-4, К-6, К-7) флокулянтлар сыпатында кең қолланылған [8,12].

Флокулянттар жоқары эффективлікке ийе болыуы үшін олардың молекуляр массасы - $1 \cdot 10^5 - 1,5 \cdot 10^7$, полимерлениу дәрежесі - 250-70000, макромолекула ұзындығы $7,5 - 110 \cdot 10^2$ нм болыуы керек. Флокуляция процессі, “Көпір моделине” мууапық макромолекулалардың ақырғы звеноларының бөлекшелерінің сырт жүзесіне адсорбцияланыуынан ибарат.[3-4,7,98]

Флокуляция процессі ПЭ-дің өзінің дүзілісіне, функциональ топарлардың ионизацияланыуына, молекуляр массаға, макромолекула конформациясына байланысly болады. Макромолекуланың конформацион жағдайына еритпедегі макромолекуланың жабысқақлығы, оптик тығызлығы, молекуляр массасы тәсир етеді. Жабысқақлық теориясынан ПЭ-тің суйылтырылған еритпелері үшін [11]

$$[\eta] = \phi \frac{h^3}{M_m} \beta$$

ϕ - Флори константасы,

h – полимерлер молекуляр шынжыры арасындағы аралық

β – “ исиниу коэффициенті

ϕh^3 – полимер макромолекуласының V_m^r гидродинамик көлемі

Егер $[\eta]$ дл/г болса , көпшилик полимерлердің көбеймесі $\phi \beta = 2,1 \cdot 10^{21}$ га тең болады.

Хаувинк – Марк теориясына мууапық [19]

$$V_m^r = [\eta] M_m = \frac{\eta^{1+\frac{1}{a}}}{K^{\frac{1}{a}}}$$

$$V_m^r = [\eta]^{2,54} \div [\eta]^{2,25}$$

В.Ф. Куренков хәм тағы басқа [15] тәрәпине АА пенен мк солимерінің каолин суспензиясын флокуляциялаушы қәсийетінің пэ концентарцияға хәм химиялық қурамына байланысly өзгерісін үйрениу

арқалы изертленип атырған дисперс системаның танықланыў процесси сополимер қатнасында айтарлы дәрежеде тезлесетуғынлығы көрсетилген.

Сополимерде МК звеносының массалық муғдары артқан сайын сополимердің флокациялаўшы эффекти артады, бул МК хәм АА сополимериниң ионоген топарының концентрациясын варияциялаў арқалы оның конформацион жағдайының өзгешелиги менен байланысly.

Сополимер макромолекулада карбоксил топардың диссоцияциялаўы нәтийжесинде макромолекулада терис заряд топланып қалады, бул өз гезегинде бирдей зарядланған бөлекшелердің электостатик ийтерисиўи себепли макромолекуляр клубоклардың эффектив өлшеминиң артыўына алып келеди $(\text{г}^{-2})^{1/2}$. Бул сополимердің “көпирше ҳасыл етиў” механизми бойынша флокуляциялаўшы зарядтың тығызлығы арасында оптималь қатнасына ч-ң жоқары мәнисине ийе болады. Бул сополимердің хәм каолин бөлекшелердің көпшилигин макромолекуляр көпирше арқалы бириктирип, олардың адиментациясын тезлетеди.

Усындай ғәрезлилик [16] авторлар тәрепинен пә тәсиринде каолинит ылайы ушын изертленип тастыйықланған. Дисперс фаза бөлекшеси менен полимер көпиршеси ҳасыл болыўы ҳаққындағы болжаўлар Хамраевтың [17] ҳ.т.б. бир қатар мийнетлерде [12,18-23] электрон микроскопиясы хәм ИК-спектроскопиясы жәрдемінде эксперименталь тәжирийбе де алынған нәтийжелер арқалы тастыйықланған.

1.2.Суўда ериўши полимерлердің қәсийетлери

Хәзирги ўақытта коллоид химияның тийкарғы бағдары бир тәрептен дисперс системалардың ҳасыл болыўы, олардың турақлылығы хәм қәсийетлери, екинши тәрептен жоқары дисперсли системалардың қәсийетлерин суўда ерийтуғын полиэлектролитлер тәсиринде басқарыў хәм ретлеўди үйрениўден ибарат. [1-6].

Усыған байланысly кейинги ўақытларда ҳәр қыйлы суўда ерийтуғын полиэлектролитлерди (ПЭ) синтезлеў халық хожалығында үлкен әҳмийетке ийе [3,4].

Дисперс системалар тәбиятта жүдә көп тарқалған. Қоршап турған орталықтағы материаллар топырақ, бентонитлер, ағаш, тәбийғый суўлар, ҳәр қыйлы азық-аўқат өнимлери, резина, бояўлар ҳәм т.б дисперс системаларға киреди. Дисперс системаларда дисперс фаза бөлекшелери үлкен бетлик кеңислигине ийе болғанлықтан, олардың сыртындағы атом ҳәм молекулалар бөлек жағдайларда болады. Ҳәр қандай дисперс системалар үш бөлимнен: дисперс фаза, дисперсион орталық ҳәм сыртқы фазалардан турады.

Коллоид системалардың қәсийетлерин ретлестириў ушын ҳәр қыйлы синтетикалық ҳәм тәбийий суўда ерийтуғын полимерлар қолланылмақта [5,6]. ПЭ дисперс системалары менен тәсирлесиўи бир қанша факторлардан ғәрезли болады. Олар ПЭ концентрациясы, орталықта электролитлердиң қатнасына, температура ҳәм ПЭ диң алыў усылларына байланысly.

ПЭ жәрдемінде топырақта структура пайда етиў мүмкиншилиги үлкен әҳмийетке ийе, бунда суўға шыдамлы агрегатлардың пайда болыўы ПЭ макромолекуласы топырақтың майда бөлекшелериниң агрегатларға биригиўи арқалы әмелге асады.

Ахмедов К.С. ҳ.т.б. [2] К-4 полимер препаратының топыраққа тәсирин үйрениў арқалы препараттың муғдары 0,3% болғанда агрономиялық баҳалы структура ҳасыл болатуғынын көрсетти. К-4 тиң структуралаўшы тәсири аўыр суглинка топырақларында күшли, ол жеңил суглинка топырақта ҳәлсиз болады.

Раҳимов ҳ.т.б [8] ПЭ тәсиринде топырақ ҳәм ылай суспензияларының биригиў себеби дисперсия фазасы бөлекшелериниң химиялық, Ван-дер-

Вальс күшлери, ионлық алмасыў хәм ылай пластинкалары шетине полианионлардың адсорбцияланыўы болады деген пикирди билдирген.

Флокулянт сыпатында қолланылатуғын ПЭ қосылған ылай суспензияларында бундай биригиўлер екиленши структуралардың дисперсия орталығынан ажыралған түринде сақланыўын тәмийнлейди.

[9] авторлары тәрәпинен полиакрил кислоталар (ПАК) өлшемлери ионланғанда әдеўир өсетуғынлығын көрсетти. Полиметакрил кислота болса (ПМАК) суўлы еритпеси ҳәлсиз ионланған ҳалда болып, екиленнши структура пайда етеди. Бул структураны бузыў ушын суўға органикалық спиртлер қосылады. Молекула-аралық тәсирлениў полимер системаларында, әсиресе ПЭ структура пайда етиў процесслердиң тийкарғы факторы болып есапланады. ПЭ хәм төмен молекулалы бирикпелерди араластырса арнаўлы химиялық реакциялар өтеди. [25]

Сидорова Т. [10] К-4 хәм К-6 препаратлары жәрдемінде топырақта структуралар пайда етиў ондағы суўда ерийтуғын дузлардың жуўылыўын жеңиллестиреди хәм үлкен майдандағы пайдаланылмай атырған жерлерди пайдаланыўға имканият беретуғынын көрсеткен.

Кейинги ўақытлары бетлик актив затларды (БАЗ) суўда ерийтуғын полимерлер менен өз-ара тәсир еттирип, олар өз гезегинде БАЗ қәсийетлерин хәм системаға тәсирин күшейтеди. Коллоидлық БАЗ күшли адсорбцияланыў қәсийетине ийе. Бетлик активликти анықлаўда жүдә суйытылған еритпе тийкар етип алынады. Органик кислота, органик тийкарлар қурамында CH_2 - группалар саны қанша көп болса, ол суйықлыққа адсорбцияланғанда суйықлықтың бет тығызлығы сонша көп кемейеди. Бирақ барлығы бет-актив заттың молекуляр қабаты менен толғанда [11] кислота молекуланың COOH группасы, органикалық тийкар – NH_2 группалары бөлими менен суўға батып, углеводород радикалларынан ибарат бөлими суйықлық сыртында таяқшалар сыяқлы жайласады.

Топырақ хәм ылайлардан алынған суспензиялардың хәм басқа концентрленген системалардың көпшилик қәсийетлерин жақсылаўда хәттеки оларда жаңа қәсийетлерди пайда етиўде ПЭ соңғы ўақытларда көп қолланылмақта.[12,13,14]

Дисперс бөлекшелер менен ПЭ-диң тәсирлесийи функциональ группа тәбиятына, ПЭ-диң еритпедегі концентрациясына, макромолекуланың ионланыў дәрежесине хәм басқа факторларға байланыслы болады.

ПЭ- диң топырақта структура пайда етиў қәсийети дисперс бөлекшелер сыртына полимер макромолекуласының адсорбцияланыўына тийкарланған болып, олар адсорбцияланған ПЭ макромолекуласы дисперс система бөлекшелери арасында байланыстырыўшы “көпир” хызметин атқарады [15].

“К” сериялы полимер препаратларының суўлы еритпелеринен мономинералға адсорбциясы үйренилип [2,8,] олардың адсорбцияланыўшылық уқыпшылығының кемейиўи бойынша төмендеги қатарда пайда ететуғынлығы дәлийленген $K-6 > K-4 > K-7$.

ПЭ-диң адсорбцияланыў дәрежесі, изотерма түри, ПЭ суўлы еритпелеринде молекулалардың пайда етиў дәрежесине байланыслы болады. ПЭ минералға адсорбцияланыў дәрежесин орталықтың рН өзгертиў жолы менен тәртипке салыў мүмкин. ПЭ минералға ең көп адсорбцияланыўы макромолекуланың күшли деформацияланыўына хәм терис зарядланған карбоксил группаларының өз-ара тәсирлесийи нәтийжесинде макромолекуланың жағдайының туўрыланыўына алып келетуғын рН –қа сәйкес келетуғынлығы анықланған [18] Водород ямаса гидрооксил ионларының муғдарының өзгериўи минерал бөлекшелериниң зарядының артыўына ямаса кемейиўине алып келеди, нәтийжеде ПЭ тиң адсорбцияланыў дәрежесі өзгереді. Изертлеўшилер ылай суў К-4 системасының қәсийетлерин үйренип бул системаның жабысқақлығы артыўы, бөлекшелердиң биригетуғын жеринде ПЭ макромолекуласы

болатуғынлығы көрсеткен. ПЭ концентрациясы 0,1%-тен көп болса системада қатты фаза бөлекшелерінің стабиллениуіне алып келеді, ПЭ-тің концентрациясы артқан сайын стабиллениуі артып барады.

Суұ-ылай системасына К-4 ПЭ қосылса дисперс бөлекшелер арасындағы хәлсиз байланыстардың күшін арттырыу есабынан коагуляцион байланыстың күшінің бір қанша өзгериуіне алып келеді.

С.С. Хамраев; Ф. Низамовлардың [20] пикиринше макромолекула шынжырында амид группасын тутқан ПЭ эффективлиги топырақтың қабатланыу процессінің интенсивлиги олардың молекуляр массасының артып барыуы менен кемейеді. Бул хәдийсе полимердің хәр түрлигине, топырақ бөлекшелерінде структура пайда етиуінде полимер пленка қасыл болып, топырақтағы дузларды алып шығыуы хәм суудың жумсалыуын кемейтиуі, суудың дузлы еритпелердің топырақ арқалы өтиу механизміне байланысly болады.

Асанов хәм басқалар [15,26] жумысларында ПЭ-дің структура пайда етиу қәсийетіне орталықтың рН, катионлар түрі хәм концентрациясының тәсири үйренілген. Олар ПЭ тің структура пайда етиуші қәсийети оның макромолекуласының жағдайына, ондағы функциональ топарлардың қатнасына хәм карбоксил топарындағы катионның түріне байланысly екенлигин анықлап, орталық рН-ның артыуы ПЭ кислоталық қәсийетінің артыуына алып келеді. ПЭ минералларға адсорбцияланыу дәрежесін орталықтың рН-ын өзгертиу жолы менен тәртипке салыу мүмкін. [22-23]

Химиялық мелиорантлар жәрдемінде көшпе қум бетінде структура пайда етиу хәзирги ўақытта әхмийетли ўазыйпаларының бири. Бунда пайда болған структуралар қумның спецификалық механикалық қәсийетін анықлайды. Бизиң университетимиздеде физикалық хәм коллоидлық химия кафедрасында табиий шығынды болған соапсток жәрдемінде бентонит ылайлары қатнасында қум бетінде өсимлик өсиу ушын қолайлы қәсийетлерге ийе болған бекитиуші қабат дүзиу бойынша илимий жумыс

алып барылған [24]. Бул жумыслар нәтижесинде соапсток хәм бентониттиң белгили концентрацияларында мәлим беккемликке ийе, атмосфера тәсирине (жаўын, самал) турақлы бир қанша суў синдириў қәбилетине ийе хәм өсимлик өсиў ушын қолайлы бекитиўши қабат пайда етиў мүмкиншилиги анықланған. Майы ажратып алынған соапстоктың қалдығын бентониттиң суўлы суспензиясына қосыўдың, суспензия турақлылығына хәм оның жәрдемінде пайда етилген қум үсти қабыршағының қәсийетлерине тәсири үйренилди. Қум үсти пайда болған қабаттың структураланыў дәрежесин билиў ушын оның суўға шыдамлы агрегат муғдары анықланған.

Масленкова [27] бентонит суспензиясына ПАА тың тәсирин үйренген хәм бул 2 этаптан туратуғынлығын дәлийлеп, 1-полимер электростатик тартылыў күши арқалы топырақ бөлекшелерине жақынласады, 2-олар арасында водородлық байланыс пайда болатуғынын көрсеткен. Өзбекстан хәм басқа Республика топырақтаныўшылардың химиклер менен бирге К-сериялы полимер препаратларын синтезлеў хәм өндириў бойынша бир қанша жумыс исленген.

ПЭ концентрациясының артыўы фильтрация тезлигиниң хәм орталықтың рН- артыўына алып келеди ($pH=7,5-8,8$). Бул хәдийсе өсимлик оның өсип раўажланыўы ушын орталықтың $pH>8$ ден болмаўы керек [29]. жумысларында Қарақалпақстан аймағында ушырасатуғын бентонит ылайларын суспензиясына ПЭ тәсирин үйренилген.

А.И.Шарипова. хәм С.С.Хамраевлар [29] тәрәпинен дисперс системаға МК ва АА сополимери тийкарында алынған ПЭ үлгиси тәсир еттирилгенде оның флокуляциялаў қәсийети үйренилген. Бунда тийкарынан ПЭ макромолекуласының өлшеминиң роли анализленген болып, макромолекула өлшеми қанша үлкен, оның флокуляциялаў, стабиллеў хәм структура хасыл етиў қәийетиде сонша үлкен болыўы көрсетилген.

Бүгинги күнде Қарақалпақстан территориясының үлкен бир бөлеги болып есапланған Устюрт платасында, Үшсайда нефть хәм газ қыдырыу ислери табыслы алып барылмақта. Демек бурауларда қолланылатуғын коллоид еритпелер тийкарынан бентонит ылайларына базы реагентлер – ПЭ қосып таярланады. Демек коллоид дисперс системаларды үйрениу хәм олардың көпшилик қасийетин жақсылауда хәттеки жаңа қасийетлерин пайда етиуде ПЭ пайдаланыу үлкен илимий хәм теориялық әхмийетке ийе. ПЭ дисперс системалары менен тәсир етиуши бир қанша факторлардан ғәрезли болады: ПЭ концентрациясынан, орталықта электролиттиң қатнасына, температураға, қурамына, молекуляр массасына, дисперс системасының тәбиятына байланыслы болады.

Авторлар [30] тәрәпинен флокулянт хәм коагулянтты бирге қосып каолиннің седиментацияланыуына тәсир етиу кинетикасы үйренілген. Бунда флокулянт сыпатында катионлы полиакриламид (ПАА) хәм коагулянт сыпатында FeCl_3 хәм $\text{K}_4[\text{FeCl}]_6$ қолланылған. Усы араласпа биргеликте тәсир етиуи нәтийжесинде араласпа компонентлери флокуляция эффективлигиниң аддитив схемасының орынланбауына алып келеди. Бул жерде эффективлик компонентлерди қосыу тәртибине байланыслы болатуғыны көрсетилген. Бунда коагулянт тәбияты хәм олардың концентрациясын флокулянт макромолекуласының конформацион жағдайына хәм каолин бөлекшесиниң қос электр қабатының параметрине байланыслы екенлиги көрсетилди. Флокулянт пенен коагулянттың белгили бир қатнасында дисперс фаза бөлекшесиниң қайта зарядланыуы жүзеге келген.

Д.Грегори хәм т.б. [31] тәрәпинен каолин суспензиясының акриламид хәм алкилакрилаттың төртлемшиаммоний дузы менен сополимери тәсиринде флокуляцияланыуы үйренілген. Бунда каолин суспензиясына катионлы ПЭ қосылғанда каолин бөлекшесиниң флокуляция дәрежеси тез артқанлығы байқалған. Қатты фаза бөлекшеси

қанша жоқары болса, агрегация тезлиги сонша жоқары бұлады. Системада флокулянт мұғдары 0,5-1,0мг/г болғанда суспензияның максимал агрегацияланыуға ерисилген.

Әдебиятларға шолыу арқалы сууда ериуши ПЭ-дің еритпелериниң қасийетлери, олардың дисперс системаларға тәсири бир қанша факторларға байланысly. Солардан ПЭ макромолекуласының еритпедеги жағдайына, қурамына, орталық рН-на, концентрациясына хәм т.б. байланысly.

Бирақ әдебиятларда итакон кислотасы хәм акриламид тийкарында алынған, және оны силти тәсиринде гидролиз етиу жолы менен алынған ПЭ-тиң базыбир коллоид-химиялық қасийетлери хәм оның Қарақалпақстанның тәбийғый дисперс системаларына тәсири жүдә кем изерленген.

II. ЭКСПЕРИМЕНТ БӨЛИМИ ХӘМ АЛЫНҒАН МАҒЛУМАТЛАРДЫ ТАЛҚЫЛАҰ

2.1. Суўда ериўши сополимер үлгилериниң еритпелериниң жабысқақлығының концентрацияға байланыслы өзгерисин анықлаў

Изертленип атырған ПЭ үлгилери сыпатында ИКААТ-5-Н, ИКААТГ-5-На алынды. Булар термикалық усыл менен суўлы еритпеде катализатор қатнасында радикал сополимерлеў жолы менен алынған.

ИКААТ-5-Н үлгиси бул мономерлердиң дәслеппи орталық рН менен сополимерленген, соңынан 150 минут даўамында NaOH қатнасында гидролиз етилип ИКААТГ-5-На үлгиси алынған.

Полиэлектролит үлгилери еритпелериниң коллоид – химиялық қәсийетлерин олардың жабысқақлығын, электр өткерийшеңлигин, орталық рН хәм оптикалық тығызлығын үйрениў арқалы әмелге асырылды.

ПЭ еритпелериниң жабысқақлығын үйрениў олардың макромолекуласының еритпедеги конформациялық өзгерисин анықлаўға мүмкиншилик береді.

Еритпелердиң жабысқақлығының концентрацияға байланыслы өзгерисин үйрениў ушын 1,0% еритпесинен суў менен суйылтырыў арқалы 0,50-0,01% еритпелерин таярлады (Кесте 1). Алынған мағлыўматларға қарағанда ПЭ концентрациясының артыўы менен салыстырма жабысқақлықтың мәнисиде артады, соның менен бирге орталық рН да өзгереді. Салыстырмалы жабысқақлықтың концентрация артыўы менен өсийи еритпеде ериген полимердиң көлем үлесиниң өзгериўи хәм макромолекуланың молекула аралық өз-ара тәсирлесиўи менен байланыслы. Еритпеде ПЭ муғдарының артыўы менен структура пайда етеди, бунда макромолекулалар бир-бири менен өз-ара тәсирлесип ассоциатлар яки кеңисликте сетка тәризли болып биригиўи нәтийжесинде суйықлықтың капиллярдан ағып өтиўине тосқынлық етеди, бул салыстырма жабысқақлықтың артыўына алып келеди.

Полиэлектролит еритпелерінің салыстырма жабысқақтығының ($\eta_{\text{салыс}}$), рН және оптик тығыздығының концентрацияға байланысты өзгерісі.

Кесте1

		ИКААТ-5-Н			ИКААТГ-5-К		
	ПЭ конц %	$\eta_{\text{сал}}$	рН	Д	$\eta_{\text{сал}}$	рН	Д
1	0.000	0.23	5,80	0,00	0,00	5,80	0,00
2	0,010	0,36	4,40	0,00	0,49	8,80	0,00
3	0,025	0,50	4,15	0,00	1,06	9,15	0,00
4	0,050	0,63	3,80	0,00	1,94	9,40	0,00
5	0,100	0,96	3,60	0,00	2,83	9,60	0,00
6	0,250	1,33	3,50	0,00	5,94	10,00	0,00
7	0,500	2,06	3,40	0,00	9,26	10,20	0,00

Күшлі концентрацияланған және сұйылтырылған еритпелерде келтирілген жабысқақтық мәнісі өзгереді.

Концентрацияланған еритпеде макромолекулалар аралық өз-ара тәсирдің күшейіуі себепті (Кесте.1) келтирілген жабысқақтықтың мәнісі жоғары болады, ол сұйылтырылған еритпеде болса ион күші кемейіуінен поляр топарлардың ионланыу дәрежесі және электростатик ийтерисіу күші артады, сол себепті макромолекулалар клубоктың деформацияланыуына алып келеді соған сәйкес келтирілген жабысқақтық кескін арта бастайды. Усыған байланысты концентрацияның өзгеріуі менен келтирілген жабысқақтықтың мәнісі тууы сызықты өзгерісінен шетленеді.

Келтирілген жабысқақтықтың мәнісі ИКААТ-5-Н және ИКААТГ-5-На еритпелері үшін 0,25% және оннан жоғарыда келтирілген жабысқақтықтың және артыуы байқалады, бұл макромолекуляр ассоциат қасиет болыуы менен байланысты [11].

Өткерілген изертлеулер нәтижесі соны көрсетеді, жоғарыдағы айтып өтілген ПЭ үлгілерінің еритпелерінде концентрациясының артыуы менен жабысқақтың мәнісінің аномал халатта өзгерісі байқалады, бұнда ионланбаған функционал топтардың водород яки тағы басқа байланыс пайда етіуі есабынан макромолекуланың өз-ара молекуляр аралық тәсірлесіуі нәтижесінде келтірілген жабысқақтың мәнісі кескін артады. кесте 2.

*Полиэлектролит еритпелерінің келтірілген жабысқақалығының
(η сал/с) концентрацияға байланысты өзгерісі.*

Кесте.2

ПЭ конц %	ИКААТ-5-Н pH= 3,35	ИКААТГ-5-Na pH= 12,0
0,010	23,00	173,0
0,025	14,40	176,0
0,050	10,00	148,0
0,100	6,30	98,0
0,250	3,84	75,1
0,500	2,66	50,46

Бұндай өзгерісті басқада ПЭ үлгілері үшін [25-26] жұмыстар авторлары тәрәпинен анықланған.

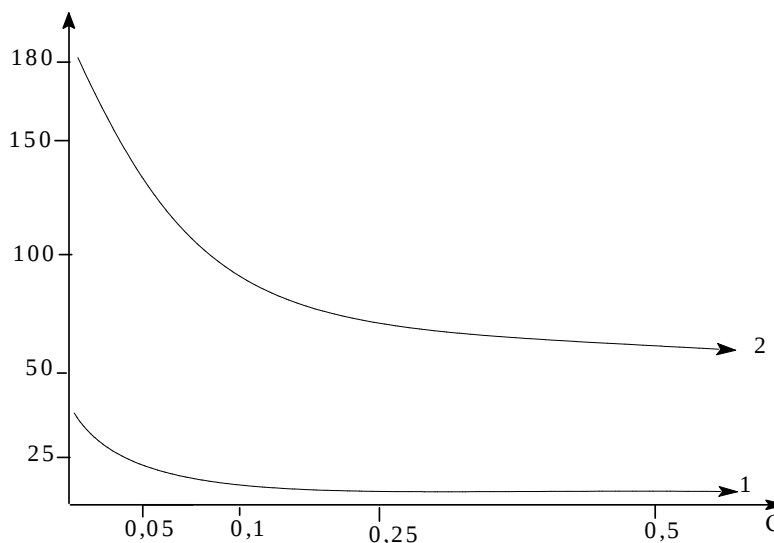
Бұл құбылысты [17] авторлар төмендегіше түсіндіріуге хәрекет еткен. ПЭ концентрациясының артыуы менен макромолекуланың диссоцияланыу дәрежесі кемейді хәм ионланбаған топтар арасында молекула аралық хәм молекула ішіндегі байланыс қасыл болады. Бир макромолекула ішінде байланыс пайда болыуы келтірілген жабысқақтың кемейіуіне, ал бир неше макромолекуланың арасында пайда болса, оның артыуына алып келеді.

Усы арқалы сұйылтырылған еритпеде келтірілген жабысқақтың кемейіуін хәм концентрациялы еритпеде болса артыуын түсіндіріуге болады.

ПЭ еритпелеринин жабысқақлықлығының орталық рН-на байланысly өзгерисин үйрениў нәтийжеси 1- сүўетте көрсетилген.

Бунда келтирилген жабысқақлықтың орталық рН-на байланысly өзгериси ПЭ үлгилерининң 0,1% ли еритпеси ушын үйренилген.

Келтирилген жабысқақлықтың мәниси ПЭ еритпелеринде рН=9,5-11,5 аралығында максимумга ийе болады. Бирақ келтирилген жабысқақлықтың мәниси орталық рН бирдей мәнисинде турлише болады, бул макромолекуланың өлшемининң өзгериси менен байланысly болады, ол карбоксил ҳәм карбоксилат топарлардың түрли муғдарлық қатнасы менен жәнеде ПЭ алыныў усылына байланысly.



Сүўрет.1. ПЭ еритпелерининң келтирилген жабысқақлығының концентрацияға байланысly өзгериси
1. ИКААТ-5-Н., 2. ИКААТГ-5-НА

Келтирилген жабысқақлықтың мәнисинин орталық рН-на байланысly өзгериси ИКААТ-5-Н ушын ИКААТГ-5-На карағанда айкынырақ көринеди, ал ИКААТГ-5-На ушын болса рН=9,5-11,0 аралығында айтарлықтай артып кетеди. Бул нәрсе усы аралықта ПЭ макромолекуласының барлық узынлығы бойлап бирдей зарядланған

функциональ топар ($-\text{COO}^-$) жайласыуы менен түсиндириледі. Олар қанша көп болса (әсиресе гидролизден соң) шынжырлы макромолекулалар сонша жайылып туұрыланыуға тырысады, бунда клубок өлшеми артады.

Ал кушли кислоталы орталық та болса ($\text{pH}=2,0-2,5$) келтирилген жабысқақлық мәнисі ПЭ үлгилери ушын бир-биринен кем парык кылады, ал силтили орталық та әсиресе ИКААТГ-5- Na де келтирилген жабысқақлық бир неше есе көп, ИКААТ-5- H қа карағанда, бул макромолекуласы клубок өлшеми менен байланысly.

Демек кислоталы хәм силтили орталықта еритпениң ион күшиниң артыуы менен синтезленген ПЭ макромолекулалары хәр қыйлы тығызлықтағы клубокка оратылыуы мүкин.

Кислоталы орталықта клубоклар көбирек тығыз, ал силтили орталық та болса бираз көлемли клубок хасыл болады.

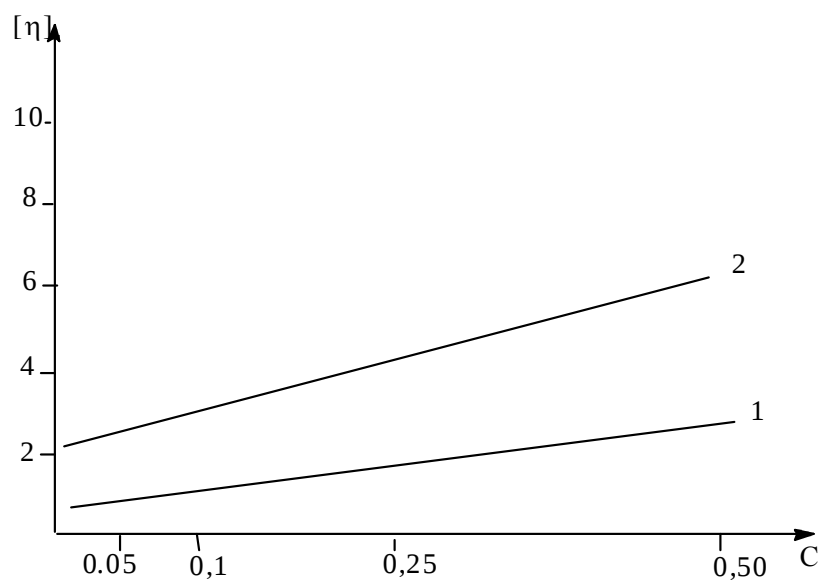
Кислоталы орталықта ПЭ үлгилеринин келтирилген жабысқақлығының мәнисі кемейеди. Себеби карбоксил топары болыуы себепли оның ионланыуы кемейеди хәм макромолекула ишиндеги электроийтерисиу күши кемейеди. Усыған сәйкес макромолекуляр клубок кем деформацияланады, нәтийжеде ПЭ еритпесинин жабыскақлығы кем болады.

Күшсиз силтили орталықта болса NaOH катнасыуы себепли еритпеді көп муғдарда OH^- топары болғанлықтан амид топарының ионланыуы төменлейди, бирақ бул жағдайда макромолекуланың барлық узынлығы бойлап терис зарядланған COO^- топары жайласқанлықтан олардың бир-бирин ийтерисиуи есабынан шынжырлы макромолекула туұрыланыуға хәрекет етеди, терис зарядланған бөлекшелердің тығызлығы артады, соған сәйкес клубоклардың деформациясы артады хәм еритпелердің жабыскақлығы артады.

Ийилиушен полимер шынжырының өлшеминің характерлеудің және бир усылы оның характеристик жабыскаклығын аныклау болып табылады.

Характеристикалық жабыскаклықты аныклау ушын ПЭ 0,1н KCl еритпеси менен суйылтырылып еритпе таярланады хэм жабыскаклық өлшенеди. Нәтийжеде жабыскаклықтың концентрацияға байланыссы өзгерисинде тууры сызыклы байланыс хасыл болады. Усы байланысты нолинши концентрацияға қарай экстрополяция етиу жолы менен келтирилген жабыскаклық алынады. (суурет 2).

ИКААТГ-5-Н ПЭ келтирилген жабыскаклық ең киши мәниске ийе болады. Себеби орталық рН төмен болып, ол макромолекуланың тығызланыуына алып келеди. Ал орталық рН артыуы менен макромолекула қысылған жағдайдан бираз жайылған халатка өтеди, бунда карбоксил топарлар ионланыуы нәтийжесинде еритпениң жабыскаклығы артады. Әсиресе күшсиз силтили хэм силтили орталықта макромолекулалар хасыл болады.



Сүүрет.2. ПЭ еритпелеринің характеристикалық жабыскаклығының $[\eta]$ 0,1н KCl еритпеси концентрациясына байланыссы өзгериси.

ИКААТГ-5-На үлгисинде $[\eta]$ ең жокары мәниске ийе, себеби оның макромолекуласы ең көп жайылған халатта болыуынан болады. Усыған уқсас $[\eta]$ өзгерислерди [15-26] авторлар тәрeпинен үйренилип анықанған.

2.2.Суўда ериўши сополимер үлгилериниң еритпелериниң бентонит суспензиясын флокуляциялаўға тәсирин анықлаў

Флокуляция – коагуляцияның бир түри болып бунда суйық яки газ орталықта асылып турған майда бөлекшелер биригип ири көлемли агрегат ҳасыл қылады яғыный флокулалар пайда болады. Флокулалар суйық дисперс системадарда (золде, суспензияларда, эмулсияларда) арнаўлы қосымталар флокулянтлар тәсиринде пайда болады. Бундай системадарда эффектив флокулянтлар сыпатында полимер еритпелери әсиресе полиэлектролитлер қолланылады. [1,6-31-34]

Полимер флокулянтларының тәсирин әдетте макромолекулардың бир ўақыттың өзинде бир неше дисперс бөлекшеге адсорбцияланыўы арқалы түсиндириледи.

ПЭ үлгилериниң флокуляциялаўшы қәсийетин хәр қыйлы концентрациялы ПЭ еритпелери қосылған 0,1% бентонит гидросуспензиясының оптикалық тығызлығының өзгериси арқалы анықланады.(кесте 3)

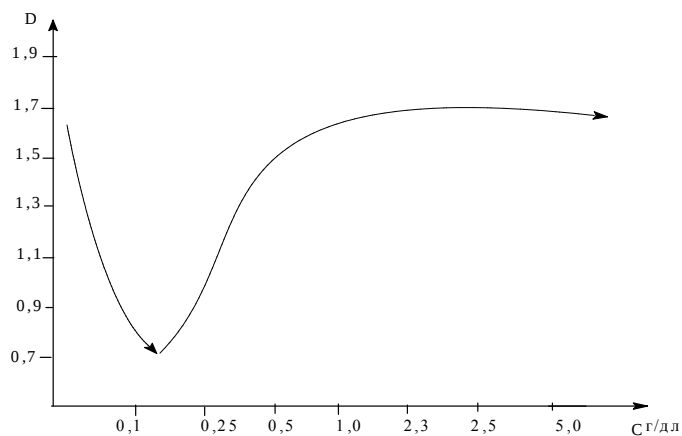
ПЭ еритпелериниң мәлим муғдардағы дозасы қосылған бентонит гидросуспензиясының турақлығының өзгерисин оның оптикалық тығызлығының мәнисине қарай ўақыт бойынша анықланды.

Цилиндрлердеги ҳасыл болған суспензияларды 10 мәрте жокары хәм төменге қарата айландырып араластырығаннан кейин 2 саат даўамында белгили бир тереңликтен проба алып оның оптикалық тығызлығы өлшенди.

Оптикалық тығызлықтың кинетикасын үйрениў арқалы алынған мағлұматлар соны көрсетеди (кесте.3) оптикалық тығызлықтың ўақыт бойынша өзгериўи концентрацияға байланыслы. ПЭ еритпеси қосылмаған суспензияның оптикалық тығызлығының өзгериўи 2 саат ишинде 1,65 ден 1,20 аралығында болады, ал ПЭ еритпелери қосылған суспензияларда болса, әсиресе оптималь концентрацияда қатты фазаның сұйықлықтан ажыраулығы байқалады. Бунда бентонит гидросуспензиясының тұрақлығының төменлеўи 2,5 мг/л мұғдардағы ИКААТ-5-Н еритпелери қатнасында көбирек болады.

Жоқарыдағы ПЭ еритпелериниң хәттеки 0,25 мг/л мұғдарын араласпаға қосқанда контроль еритпеге салыстырғанда ПЭ еритпелери қосылған бентонит гидросуспензияларының бөлекшелериниң тез ажыраулығына алып келеди. ИКААТ-5-Н еритпелерин суспензияға көп мұғдарда қосылса системаның стабиллениўине алып келеди. Оптималь концентрациядан жоқары концентрацияларда бентонит суспензияларының тұрақлығының төменлеўи яғный оптикалық тығызлығының артыўы қатты фаза жүзесиниң полиэлектролит пенен қапланып ассоциацияланған молекулалары сеткасы ҳасыл болып, ол қатты фаза бөлекшелерин асылып турған ҳалда ушлап турыўға хәрекет етиўи менен түсиндириледи, бунда тез шөгиўши ири агрегатлардың ҳасыл болыўына кесент береди хәм бул флокуляцияны қыйынластырады. ПЭ үлгилериниң еритпелериниң флокуляциялаўшы қәсийети 2-сүүреттен көринип турғанындай концентрацияға хәм олардаң алыныў усылына байланыслы.

Усыған уқсас нәтийжелер [1,2,16.20] авторлар тәрәпинен анықланған.



Сүўрет.3 0,1% бентонит гидросуспензиясының оптикалық тығызлығының
ПЭ еритпелерінің концентрациясына байланысты өзгерісі
ИКААТ-5-Н

0,1% бентонит гидросуспензиясының оптикалық тығызлығының ПЭ
еритпелерінің концентрациясына хәм орталық рН және фильтраттың
оптикалық тығызлығына байланысты өзгерісі

кесте.4.

ИКААТ-5-Н							
	мл, ПЭ	г/л,П Э	15	120	Фильтр тезліг	Д	РН
1	0,00	0,00	1,65	1,17	1,00	0,39	6,60
2	0,010	0,10	1,44	0,93	1,34	0,198	6,70
3	0,025	0,25	1,15	0,84	0,84	0,79	6,81
4	0,05	0,50	1,04	0,77	0,40	0,21	6,75
5	0,10	1,00	0,90	0,39	0,18	0,48	6,90
6	0,25	2,50	0,70	0,37	0,09	0,49	6,35
7	0,50	5,00	1,14	0,61	0,03	0,27	6,83
8	1,00	10,00	1,33	0,75	0,02	0,75	6,77
9	2,50	25,00	1,34	0,87	0,009	0,94	6,40
10	5,00	50,00	1,38	1,05	0,00	1,43	5,75

ПЭ еритпелеринин салыстырма жабысқақтықтың ($\eta_{\text{сал}}$), оптикалық тығызлықтың (D), хәм электрөткеріушеңликтин орталық рН-на байланысly өзгериси

		ИКААТ-5-Н					
	рН	$\eta_{\text{сал}}$	$\eta_{\text{сал}}$	$\eta_{\text{кел}}$	$\chi_{\text{сал}}$	D_1	D_2
1	1,90	2,11	1,11	5,55	13,83	1,45	1,75
2	2,50	2,15	1,15	5,75	3,47	1,65	1,65
3	3,35	2,26	1,26	6,30	6,95	0,00	0,00
4	4,45	2,88	1,88	9,40	0,80	0,00	0,00
5	5,15	2,92	1,92	9,60	0,62	0,00	0,00
6	6,20	4,07	3,07	15,35	0,72	0,00	0,00
7	7,75	5,78	4,78	23,90	1,53	0,00	0,00
8	8,20	6,55	5,55	27,75	1,70	0,00	0,00
9	9,35	7,39	6,39	31,95	1,80	0,00	0,00
10	10,45	7,78	6,78	33,90	1,47	0,00	0,00
11	11,50	7,54	6,54	32,70	2,10	0,00	0,00
12	12,60	6,82	5,82	29,1	2,76	0,00	0,00
13	13,55	3,65	2,65	13,25	28,28	0,00	0,00
14	13,70	2,92	1,92	9,6	49,62	0,00	0,00

D_1 -еритпелерди арластырғаннан соң оптикалық тығызлықтың мәніси

D_2 - еритпелерди арластырғаннан соң 24 сааттан кейинги оптикалық тығызлықтың мәніси

III. ТӘЖРИЙБЕ БӨЛИМИ

3.1. Изертлеу объектлери

ИТАКОН КИСЛОТАСЫ (метилен янтар кислота)



молекуляр массасы 130,1; балқыу температурасы 172°C;

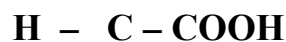
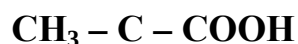
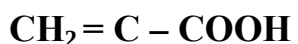
μ $7,49 \cdot 10^{-30}$ Кл * м; $\Delta H_{\text{обр}}^0$ -840 кДж/мол;

K_1 $1,40 \cdot 10^{-4}$, K_2 $3,56 \cdot 10^{-6}$.

Суудағы ериушеңлиги (100 г): 8,3 (20 °C), 29,3 (50 °C), 72,6 (70 °C).

Балқыу температурасынан жоқарыда қыздырғанда цитракон ангидрид пайда этеди

Этилен байланысly дикарбон кислота қатарына итакон хэм цитракон кислоталары киреди

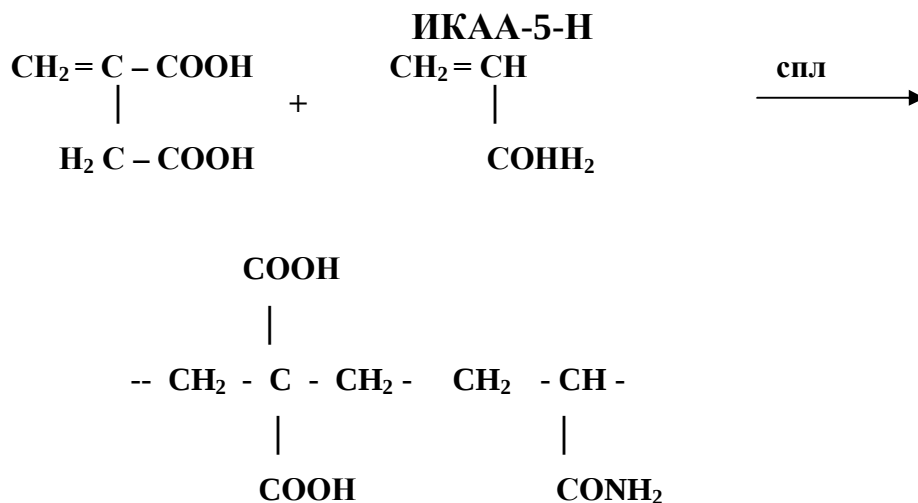


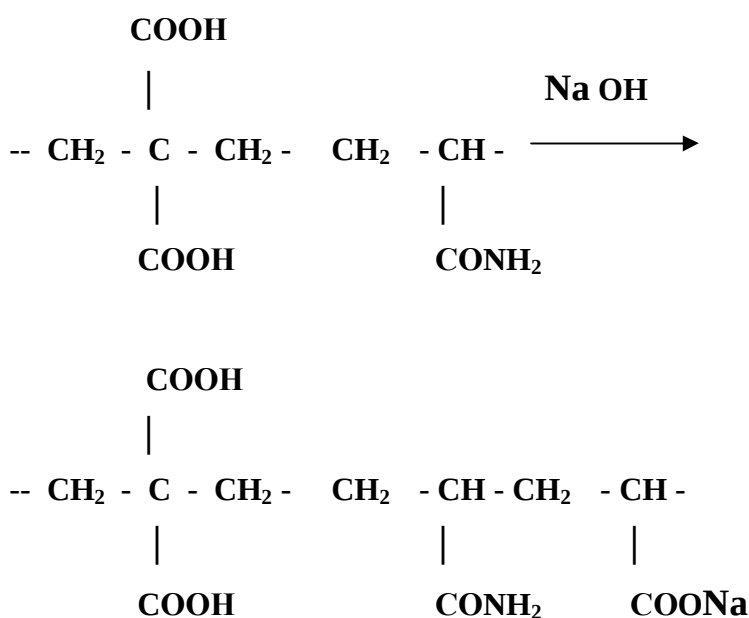
ИТАКОН КИСЛОТАСЫ

ЦИТРАКОН КИСЛОТАСЫ

итакон – 163 °C та суйықлыққа айланады. Турақлы кристалл зат.

Изерленип атырған ПЭ үлгилери ИКААТ-5-Н. Булар термикалық усыл менен суўлы еритпедe катализатор қатнасында радикал сополимерлеу жолы менен алынған.



ИКААГ-5-Na

Акриламид (2-пропенамид) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}(\text{O})\text{NH}_2$ молекуляр массасы 71,08. Реңсиз кристалл зат, қайнау температурасы $T_{\text{қайнау}} = 215^\circ\text{C}$., $T_{\text{балқыу}} = 84,50^\circ\text{C}$,

$D_4 = 1,278-1,279 \text{ г/см}^3$

Тығызлығы - 30°C . 122 г/мл

Жұмыста бидистилляцияланған су, ацетон, калий персульфаты, KCl, KOH, HCl ($d = 1,0251 \text{ г/см}^3$) хәмт.б.реагентлер қолланылған.

ИКААТ-5-Н үлгиси бұл мономерлердің дәслепки орталық рН менен сополимерленген.

Дисперс система сыпатында Белтау бентонити алынған

3.2. ИЗЕРТЛЕҰ УСЫЛЛАРЫ

Сополимердің дәслепки үлгилеринің, 1% -ли хәм суйылтырылған еритпелеринің және изертленилип атырған коллоид системалардың рН мәнісин улыұма қабыл етилген усыл бойынша хлор гүмисли хәм шийше электродлы ионөлшеуши универсал рН- метр ЭВ-74 пенен өлшенди.

Дәслепки синтезленген сополимердің курамы хәм полимераналогик реакция нәтийжесинде ҳасыл болған сополимер үлгисинің курамын

кислотасынын хэм азот муғдарын анықлаў, сондай-ақ ИҚ –спектрин түсириў арқалы анықланды.

Дәслепки синтезленген сополимердин хэм полимераналогик реакция нәтийжесинде ҳасыл болған сополимер үлгисиниң курамындағы кислота санын еритпеден қайтымлы титрлеў усылы арқалы анықланды.[]

Табылған кислота санының мәнисине қарай дәслепки сополимердин гидролизлеўде карбоксил топарының өзгериси ҳаққында мағлұматқа ийе болдық.

Сополимердеги азот муғдары Къелдал усылы арқалы анықланды.

Алынған сополимер үлгилериниң гидролизден алдыңғы хэм гидролиден кейирги ИҚ-спектрин ИКС-21 спектрометр әспабында $400\text{--}3800\text{см}^{-1}$ жийилик интервалында түсирип үйренилди.

Сополимердин үлгилериниң жабысқақлығы ПЭ еритпелери менен қайта исленген дисперс система суспензияларының жабысқақлығының концентрацияғв байланыслы өзгерисин Оствальд вискозиметринде температура 25°C өлшенди. Бунда вискозиметр диаметри 0,56мм, суўдың ағып өтиў уақты 58 сек. Буның ушын сәйкес ПЭ үлгилериниң ҳәр қыйлы концентрациялы еритпелери (0,5-0,01%) суў арқалы яки 0,1н КСІ еритпелери менен суйылтырыў арқалы таярланды.

Сополимер үлгилериниң характеристик жабысқақлығын $[\eta]$ келтирилген жабысқақлықтың концентрацияға байланыслы өзгерисинен график усылда анықланды.

Егер ПЭ еритпелериниң жабысқақлығының өзгерисине орталық рН тәсирин түсиндириў керек болған жағдайда, еритпелерди ҳәр қыйлы рН мәнисине ийе болған еритпелер таярлаў ушын сополимердин дәслепки 0,2% -ли еритпесине түрли көлемдеги 0,1н НСІ хэм КСІ еритпелери менен суйылтырылды.

Жабысқақлықты төмендеги формулалардан есаплап табылды.

[1] η меншикли – полимер еритпесинің меншикли жабысқақлығы; оны анықлау үшін полимер еритпесинің – η таза ерیتیушінің жабысқақлығына η_0 бөліу арқалы табылады..

$$\eta_{ieao} = \frac{\eta}{\eta_0} \quad [1]$$

$\eta_{сол}$ – салыстырма жабысқақлық

$$\eta_{сол} = \frac{\eta - \eta_0}{\eta_0} \quad [2]$$

$\eta_{келт}$ - келтирилген жабысқақлық болса:

$$\eta_{келт} = \frac{\eta_{сол}}{C} \quad [3]$$

$[\eta]$ – характеристик жабысқақлық

$$[\eta] = \lim_{c \rightarrow 0} \frac{\eta_{сол}}{C} \quad [4]$$

Сополимер еритпелерінің электр өткеріушеңлиги хәм дисперс система суспензияларының электр өткеріушеңлигин көпир схемасына тийкарланған Кольрауш усылы бойынша тегис платиналанған пластинкалы электродлы ячейкада өлшенди.[]. Буның ушын изертленип атырған еритпеден 20 мл константасы белгили болған ыдысқа қуйылады (турақлығы 0,44 тең ыдыста) термостатик жағдайға келгеннен соң температура 25⁰С та электр өткеріушеңлиги анықланды.

Еритпелердің оптикалық тығызлығын анықлау үшін ФЭК-56 М әспабынан пайдаланылды, онда кюветалардың жұмысшы қабырғасының (рабочий грань) аралығы 10,05мм, жақтылық ағымының толқын узынлығы 540нм.

Полимер еритпелерінің жабысқақлығы Оствальд вискозиметринде өлшенди, бунда вискозиметрден суудың ағып өтиу тезлиги 74 секунд, температура 25⁰ ± 0,1⁰С. Усы еритпелердің рН болса рН метр 637М

эспабында, оптик тығызлығы ФЭК-56 М эспабында, кюветалардың жұмысшы гран аралығы 1,0 см аралықта хәм жарықлық фильтрли №6, толқын узынлығы 540 нм өлшенди.

3.2. Суўда ериўши сополимер үлгилериниң еритпелериниң бентонит суспензиясына тәсири

Бентонит гидросуспензиясын [2] көрсетилген усыл бойынша таярланды. Бентонит гидросуспензиясының агрегатив турақлылығын суспензиялардың оптикалық тығызлығының мәнисиниң өзгерисине қарай анықланды.

ПЭ үлгилериниң флокуляциялаўшы қәсийетин хәр қыйлы концентрациялы ПЭ еритпелери қосылған 0,1% бентонит гидросуспензиясының оптикалық тығызлығының өзгерисин өлшеў арқалы анықланады.

Бентонит гидросуспензиясын дистилляцияланған суў қосып таярланды. Буның ушын алыдыннан майдаланып хәм өлшеми 0,25 мм болған електе еленген 1 г муғдардағы бентонитти 1000мл суўға салып 1 сутка исиниў (набухания) ушын тындырылып қойылады хәм жақсылап араластырылады.

ПЭ еритпелериниң мәлим муғдардағы концентрайиясы қосылған бентонит гидросуспензиясының турақлылығының өзгерисин оның оптикалық тығызлығының мәнисине қарай ўақыт бойынша анықланды.

Цилиндрлердеги ҳасыл болған суспензияларды 10 мәрте жоқары хәм төменге қарата айландырып араластырығаннан кейин 2 саат даўамында белгили бир тереңликтен проба алып оның оптикалық тығызлығы өлшенди.

ЖУЎМАҚЛАЎ

1. Итакон кислотасы хәм акриламид тийкарында алынған сополимер үлгилериниң еритпелериниң қәсийетлерин олардың жабысқақлығын ($\eta_{салыс}$), электр өткерийшеңлигин (χ), оптик тығызлығын (Д), үйрениў арқалы алынған полимер препараты полиэлектролитлик қәсийетке ийе екенлиги көрсетилди.

2. Алынған итакон кислотасы хәм акриламид тийкарында алынған сополимердиң суўлы еритпелериниң бентонит суспензиясын ткрақлығына тәсирин оның суспензияны флокуляциялаў қәсийетин үйрениў арқалы үйренилди. Итакон кислотасы хәм акриламид тийкарында алынған сополимер еритпелерин флокулянт сыпатында қолланыўдың оптимал концентрациясы анықланды.

3. Бентониттиң 5% суспензиясының полимер еритпелериниң тәсиринде оптик тығызлығының өзгерисин анықлаў арқалы итакон кислотасы хәм акриламид тийкарында алынған сополимер оптимал концентрацияда дисперс системаның агрегатив турақлығын кемейтетуғыны полимердиң тәбиятына, қурамына байланысly екенлиги көрсетилди.

Пайдаланылган адабиятлар

1. Николаев А.Ф, Охрименко Г.И. Водорастворимые полимеры. Л.Изд. Химия. 1979. -145с.
2. Ахмедов.С.С и др. Водоростваримые полимеры и их взоймадействие с дисперсными системами. Фан. 1969.
3. Вейцер.Ю.И., Минц Д.М., Высокомолекулярные флокулянты в процессах очистки природных сточных вод. М. Стройиздат. 1984. -14с.
4. Баран А.А. Полимерсодержащие дисперсные системы. Киев. Наукова думка., 1986. -203с.
5. Ержогин Е.Е, Таусарова Б.Т., Растворимые полиэлектролиты. Изд. Ғылым. Алма-ата. 1991. -224с.
6. Абрамова Л.И., Байбурдов Т.А. и др. Полиакриламид. М.:Химия. 1992.-192с.
7. Небера В. П., Флокуляция минеральных суспензий. -М.: Недра.1983.-288с.
8. Рахимов Х.У, ТиллаевС.К., Ахмедов.У.К., Коллоидно-химические свойства полимерных комплексов полиэлектролитов серии «К» и неионных ПАВ //Узб.хим. журн. 1993. -№2. С.33-37
- 9.Хван А.М. Кинетика и статистика реакции внутримолекулярного взаимодействия функциональных групп макромолекул. Дисс. канд. хим наук. М. 1987. -122 с
10. Сидорова Т.М Ахмедов К.С /Гуминовые и полимерные препараты в сельском хозяйстве. Ташкент Фан. 1961. С. 84-88
11. ТагерА.А. Физико-химия полимеров. М.Госкомиздат. 1963. - 304 с.
- 12.Хамраев С.С. Арипов Э.А., Ахмедов К.С. Изучение структурообразования в дисперсиях бентонитовых глин методом ИК-спектроскопии. // Колл.журн. 1965. Т-27. №1. С. 121-124.

13. Громов В.Ф., Микова О.Б. Полимеризация акриламида в присутствии различных примесей. //Пласт.массы.1989.-№1-С.4-8.

14. Зильберман Е.Н., Абрамова Л.И., Некрасова Т.А. Полимеризация акриламида в воде при глубоких степенях превращения. //Высоко-молек.соед. -1978. т.20А. -С.2331-2337.

15. Асанов А.А. Влияние на устойчивость суспензии и гидрозолей бентонита и лесса полиэлектролитов полученных сополимеризацией фумаровой и малеиновой кислоты с акриламидом. Дисс. канд. хим. наук. Ташкент. 1974. -24с.

16. Куренков В.Ф., Мягченков В.А., Нурулина Е.В и др. Кинетические особенности сополимеризации малеиновой кислоты с акриламидом в водно-толуольных эмульсиях. //Журн. прикл. хим. 1993. -т 66. Вып.4.-С.879-884.

17. Лебедев В.С., Гавурина Р.К. Потенциометрическое титрование сополимеров малеиновой и фумаровой кислоты с 2-метил-5-винилпиридином. //Высокомолек.соед. 1964. -N7. -С.1354-1359.

18. Арипов О.А. х.т.б. Влияние адсорбированного водоростворимого ПЭ К-4 на силу взаимодействия частиц глин. //Ўзб.хим.журн. № 2. С. 45-47.

19. Хамраев С.С. и др. Изучение стабилизирующего действия ПЭ серий «К» в зависимости от вещественного состава молекулярной массы и гибкости цепи макромолекул. //Ўзб. хим. журн. Фан. 1977. № 3. С. 26.

20. Хамраев С.С. хэм.т.б. Отмывки солей из оструктуренных иодсодержающих ПЭ. //Ўзб.хим.журн. Фан.1983. №4. С.16-19.

21. Хамраев С.С., Зияев Т.З., Фукс Г.И., Ахмедов К.С., О влиянии состава поверхностно-активных веществ на контактное взаимодействие частиц кварца и корунда. //Колл. Журн. 1982. №4. С. 743-748.

22..S. Kudaibergenov et al Novel macroporous amphoteric gels: Preparation and characterization eXPRESS Polymer Letters Vol.6, No.5 (2012) 346–353

23. Хамраев С.С. Коллоидно-химические основа применения ПАВ для регулирования дисперсий углеродных минералов. Автор. Док. Хим наук. Ташкент. 1981. -25с.

24. Исмаилов. М, Бектурсынов. Б, Утениязов. К, Жумамуратова. М. Изучение зависимости механических свойств пескозакрепляющей корки от состава мелиоранта М-1 БСВ. Нукус. КГУ. 2004.

25. Козыкеева Р.А., Асильбекова А.Д. Изучение физико-химических свойств водорастворимых СТМАК полиэлектролитов //Химия и хим.техн. Сер. Высокомол соедин 2013.

26. Шарипова А.И. Автореферат. Дисс. Кан. Хим.наук. Р.Уз. Ташкент.2001. -24 с

27. Масленкова Г.А. О механизме искусственного структурообразования. //Почвоведение. № 11. 1980. С.31-36.

28. Технология очистки природных мутных, сточных вод с помощью флокулянта. М.Жумамуратова., М.Айымбетов., А.Шарипова. КГУ. Вестник. Нукус. 2008. №1. с. 30-31.

29. Хамраев С.С., Шарипова А.И., Абдурахманова Ф.А.Роль молекулярных размеров полиэлектролитов в проявлении ими флокулирующих и стабилизирующих свойств. Респ. илмий амалий конф. Матер. «Экологик тоза қишлоқ хўжалик маҳсулотларини олиш». Фергана политехн.институт. 2007.34-36с

30.Булидирова Г.,Мягченков Б., Кинетика седиментации каолина прои совместном введении флокулянта и коагулянта.// Колл.журн.1996. т.38.№1. С.29-34.

31. Ш.Барань Д.Грегори. Флокуляция суспензии каолина. //Колл.журн. 1996.т.58.№1.С.12-17.

32. Yevolution. Aubest.ru/biologu100102. Адсорбция
полиэлектролитов

33 http. //www.xumuk. Ru. <http://www.xumuk.ru/vvp/2/74.html>

34. http. //Chem.Rsti.ru [Рефераты](#) / [Химия](#) / [Водорастворимые
полимеры](#)