

6D060600 – Химия» мамандығы бойынша философия докторы PhD ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған Ахметжан Аятжанның «Су сіңіру қабілеті жоғары гидрогелдер синтездеу және қасиеттерін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ғылыми кеңесшінің

ПІКІРІ

Ахметжан Аятжанның диссертациялық жұмысы су сіңіру қабілеті жоғары гидрогелдер синтездеу және қасиеттерін зерттеуге арналған. Бұл ғылыми жұмыстың **өзектілігі** ауыз судың тапшы болуы, осыған байланысты тұшшы су көздерін қорғау, олардың ластануына жол бермеу, ал ластанған өндірістік суларды тазарту қажеттілігімен негізделеді. Бұл мәселені шешуде негізгі жол-ол су сіңіру қабілеті жоғары гидрогелдер қолдану. Әдебиеттен суды тазартудың көп жолдары бар екені білгілі. Бірақ әрбір өндірістік сулардың химиялық құрамы өзгеше болуымен байланысты жаңа тиімді гидрогельдерді алу қажеттілігі маңызды мәселе болып қала береді.

Ғылыми зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында диссертант келесі жаңа нәтижелер алды:

-N,N-диметилакриламиді (ДМАА) мен N,N-диметил-N,N-диаллиламмоний хлоридінің (ДМДААХ) және N,N-диметилакриламиді мен 2-акриламидо-2-пропан сульфон қышқылының (АМПС) радикалдық сополимерлену реакцияларының заңдылықтары жүйелі зерттелді;

-N,N-диметилакриламиді мен N,N-диметил-N,N-диаллиламмоний хлориді және N,N-диметилакриламиді мен 2-акриламидо-2-пропан сульфон қышқылының сополимерінің конверсиясына әртүрлі факторлардың әсерін зерттеу негізінде: ықтимал конверсия уақыты, температурасы, инициатордың концентрациясы, тігушінің, мономер концентрациясы анықталды.

-N,N-диметилакриламиді мен N,N-диметил-N,N-диаллиламмоний хлориді және N,N-диметилакриламиді мен 2-акриламидо-2-пропан сульфон қышқылының сополимерлену кинетикасы әртүрлі факторлардың әсерін зерттеу негізінде жылдамдық константасының кері температураға $\ln K - 1/T$ тәуелділігінен реакцияның активтену энергиясы 39,56 кДж/моль табылды, экспоненциалды фактор $A, 1 \times 10^{12} \text{ сек}^{-1}$ тең болды, жылдамдық теңдеуі анықталды.

Тігуші агенттің әртүрлі концентрацияларында гидрогелдің ісіну дәрежесінің рН мәніне, уақытқа тәуелділігі зерттелді. Тігуші агент концентрациясы жоғарылаған сайын ісіну дәрежесі артатыны анықталды. Дәлірек айтқанда, тігуші агент концентрациясының 0,15%-дан 0,74%-ға жоғарылауымен ісіну дәрежесі өсетіндігі көрсетілді.

Алынған нәтижелер негізінде синтездеу үрдісінің оңтайлы жағдайлары анықталып, гидрогелдер алынды. Олардың құрамы FTIR және ¹H ЯМР спектроскопия, термиялық талдау әдістерімен зерттелді.

Дайындалған N,N-диметилакриламиді мен 2-акриламидо-2-пропан сульфон қышқылы гидрогелі үшін суды улы ауыр металл иондарынан

тазарту мүмкіншілігі зерттелді. Ол үшін қорғасын (II) иондарының ДМАА–АМПС гидрогель торларына сорбциясы ерітіндідегі металл ионының 30 мг/л, 50 мг/л және 70 мг/л концентрацияларында қарастырылды. Алынған нәтижелер адсорбция металл иондарының бастапқы концентрациясына тәуелді екенін көрсетті. Қорғасын (II) иондарының поли(ДМАА–АМПС) гидрогелдері арқылы сорбциялық кинетикасы псевдо-бірінші ретті және екінші ретті модельдермен талданды. Псевдо-бірінші және псевдо-екінші ретті кинетикалық модельдердің екеуі де адсорбцияның жақын мәнін берді және екеуі де адсорбция кинетикасына сәйкес келетінін көрсетті.

Диссертант қазіргі таңда өзекті болып табылатын қолжетімді өндірістік мономерлер негізінде гидрогелдер синтездеудің теориялық ғылыми негізін жасап, алынған нәтижелерін практикада қолдану мүмкіншілігін зерттеу мақсатына қол жеткізді. Диссертациялық жұмыста алға қойылған мақсат пен мәселелер, оларды іске асыру жолдары, алынған тәжірибелік нәтижелер мен олардың негізінде жасалған тұжырымдар мен түйіндер арасындағы ішкі тұтастық жоғары деңгейде орындалған.

Жұмысты орындау барысында алынған нәтижелер негізінде 5 ғылыми еңбек жарияланған. Оның ішінде екі мақала Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласында сапаны қамтамасыз ету комитеті жағынан ұсынылған журналдарда; үш мақала СКОПУСта индекстелген бірінші (Q1) квартилдегі журналдарда жарық көрді:

Polymers for Advanced Technologies, 2020, 32(7), 2669-2675. (IF: 3.67; CiteScore 3.8; Percentile 76%; Q1). <https://doi.org/10.1002/pat.4999>

Polymers 2021, 13, 3084. (IF: 4.3; CiteScore 5.1; Percentile 78%; Q1) *Gels* 2021, 7, 234. <https://doi.org/10.3390/gels7040234> (IF:4.7; CiteScore 4.2; Percentile 65%; Q1).

Докторанттың SCOPUS және Web of science базаларындағы ID номері және Хриш индексі 3-ке тең.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты философия докторы PhD ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған Ахметжан Аятжанның «Су сіңіру қабілеті жоғары гидрогелдер синтездеу және қасиеттерін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы өзекті, жаңалығы мен алынған нәтижелер сенімді және Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің барлық талаптарына толық сәйкес келеді, ал докторант Ахметжан Аятжан 6D060600-Химия мамандығы бойынша PhD философия докторы ғылыми дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Ғылыми кеңесші:

**химия ғылымының докторы,
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰ
университетінің химия
кафедрасының профессоры**



С.С.Досмағамбетова