Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университетінің жалпы және бейорганикалық химия кафедрасында докторантура бітірген

Молайған Сержанның диссертациясына отандық ғылыми жетекшінің

# ПІКІРІ

Молайған Сержан Үкіметаралық келісім бойынша Монголия елінен келіп, біздің кафедраға «6D072000 – Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы» мамандығы бойынша PhD докторантураны бітірді. Ол философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін «Сутекті судан катализатор қатысында алу әдісін жасау» тақырыбында диссертация дайындады.

Сержан Молайғанның диссертациясының тақырыбы өте өзекті мәселеге арналған, себебі бұл тақырыпта сутекті кәдімгі судан автономды жағдайда алу әдісін жасау қарастырылған. Сутек өте оңай тотығатын газ, сол себептен оны отын ретінде пайдаланады, оны жылу алу мақсатында қолданады. Осыдан басқа, сутек іштен жану қозғалтқыштарында қолданылады және отын элементтерінде электр энергиясын алуға пайдаланылады. Сутекті жаққан кезде қоршаған орта ластанбайды, себебі бұл кезде су түзіледі, ал су қоршаған ортаға тән зат. Осы айтылған мәселелер сутек алу әдістерін дамытуға қызығушылық тудырады.

Молайған Сержан зертханада сумен алюминийді әрекеттестіріп, катализатор қатысында жүретін сутек алу әдісін жасау мақсатында эксперименттер орындады. Сутек бөліну процестеріне әртүрлі катиондардың және аниондардың әсерін зерттеді, поляризациялық қисықтар түсіріп, оларды талдау нәтижесінде алюминийдің сумен әрекеттесу механизмін түсіндірді. Бұл диссертациялық жұмыста катализатордың концентрациясы артқан сайын, сутек бөліну жылдамдығы артатыны көрсетілді. Келесі аниондар, мысалы, $Cl^-$ $SO_4^{2-}, CO_3^{2-}$ $NO_2^-$, $NO_3^-$ ерітіндіде болған кезде алюминий бетінде оны пассивтендіретін оксидтің түзілуі орын алатыны, сутек бөліну жылдамдығы төмендейтіні айқындалған. Сынап нитратының қатысындағы хлорид-иондарының процесті баяулатуы аз еритін сынап хлоридінің түзілуімен және оның да алюминий бетін айтарлықтай пассивтендіруімен түсіндіріледі.Табиғи сулар құрамында әдетте болатын белгілі катиондардың ($K^+$, $Na^+$, $Ca^{2+}$, $Mg^{2+}$) қатысында сутек бөліну жылдамдығы өзгермейтіні анықталды.

Алюминийдің сумен катализатор қатысында бөлме температурасында әрекеттесу нәтижесінде алюминий амальгамасының түзілуін түсіндірген. Аталған металл бетіндегі оксидтік қабат бұзылуына жағдай жасалғаны және бұл металдың термодинамикалық тұрғыдан белсенді екені түсіндірілген.

Сонымен қатар алюминийді әртүрлі металдардармен жұптастырып, гальвани элементін түзгенде, сутек қарқынды түрде судан бөлінетіні көрсетілген. Осы металмен контактіге келтірілген металл-деполяризаторлар ретінде никель, палладий, темір және графит қолданылған. Осы реакцияларда қолданылған металдар және графит деполяризаторлар деп аталады, оның себебі олардың бетінде сутек төмен мәндегі аса кернеулікпен

бөлінетінін баяндаған. Бұл металдар деполяризаторлар ретінде сутек бөліну процесінде алғаш рет қолданылған, жасалған әдіс ҚР пайдалы модельге патентімен қорғалған. Бұл мәселе жұмыстың ғылыми жаңалығын және технологиялық тұрғыдан мағыздылығын көрсетеді.

Алюминийдің сумен әрекеттесуіне сутек бөліну жылдамдығына әртүрлі ортаның әсерін де қарастырған. Мысалы, натрий гидроксидінің, фосфор қышқылының, күкірт қышқылының, натрий хлоридінің, хлорсутек қышқылының әсерінің сипаты анықталған. Алюминийдің сумен әрекеттесуі фосфор қышқылының қатысында өте баяу жүреді, сутек бөліну жылдамдығы өте төмен, ал бірақ осы электролитке натрий хлоридін қосқан кезде, сутектің бөлінуі қарқынды түрде жүретіні көрсетілді. Осындай заңдылықтардың күкіртқышқылды ортада байқалатыны анықталды.

Сонымен, қорыта келе Молайған Сержанның алдына қойылған міндеттер толық шешілді. Жұмыс орындау барысында диссертант өзінің жауапкершілігін, ұқыптылығын көрсете білді. Қазіргі замандағы сутектік энергетика жағдайымен танысып, қажетті деректерді талдаған. Жасалған жұмыс нәтижелерін рәсімдеп, бірқатар конференцияларда баяндамаладр жасады. Эксперименттерді мұқият орындап, қажетті уақытта шешімдер қабылдап үйренді. Кейінгі кезде өз алдымен де тәжірибелер жасай алатынына сенім білдіреміз.

Қарастырылыған тақырып өте өзекті мәселеге арналған, алынған нәтижелер теориялық және практикалық құндылыққа ие, сол себептен Молайған Сержанның «Сутекті судан катализатор қатысында алу әдісін жасау» тақырыбында дайындаған диссертациясын қорғауға ұсынамын.

**Ғылыми жетекшісі:**

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық
университетінің жалпы және бейорганикалық
химия кафедрасының профессоры,
ҚР Мемлекеттік сыйлығының лауреаты,
техника ғылымдарының докторы, профессор Баешова А.К.

РАСПЕЧАТАНО
әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық кадрларды
даярлау және аттестаттау басқармасының басшысы
ЗАВЕРЯЮ
Начальник управления подготовки и аттестации
научных кадров КазНУ им. аль-Фараби
«12» 09 2025 ж./г.

«әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы
Некоммерческое акционерное общество «Казахский национальный университет имени аль-Фараби»
NON-PROFIT JOINT-STOCK COMPANY «AL-FARABI KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY»
FARABI
KAZAKH NATIONAL UNIVERSITY
1934
БИН
990140001154