

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	AP27511091 «Терең эвтектикалық еріткіштерден биметаллдық катализаторды электротұндырудағы жетілдірілген механизмдер»
Жоба өзектілігі	Экологиялық таза және әмбебап электролит ретінде терең эвтектикалық еріткіштерге деген қызығушылықтың артуына қарамастан, бұл жүйелердегі биметалл қорытпалардың электрхимиялық тұну механизмдері толық зерттелмеген. Бұл жоба катализаторлардың электрхимиялық тұну кинетикасы мен тұнба морфологиясы арасындағы корреляцияны жүйелі түрде зерттеу арқылы осы шектеулерді жоюға бағытталған. Бұл механизмдерді түсіну катализатор құрылымын оңтайландыру және көміртегі қостотығын электрхимиялық тотықсыздандыруда (eCO_2RR) жоғары өнімділікке қол жеткізуге мүмкіндік береді.
Жоба мақсаты	Терең эвтектикалық еріткіштерден Cu-In катализаторларының электрхимиялық тұндыру кинетикасы мен механизмдердің кешенді зерттеу арқылы eCO_2RR үшін түрлендірілген мыс катализаторларының селективтілігі мен тұрақтылығын арттыру. Терең эвтектикалық еріткіштердің ерекшеліктерін ескере отырып, қолданыстағы электрхимиялық нуклеация модельдерін бейімдеу және нақтылау.
Жоба міндеттері	1. Холинхлорид-этиленгликольдің терең эвтектикалық еріткішінен Cu-In биметалдық катализаторларының электрхимиялық тотықсыздану кинетикасын талдау. Наноқұрылымның өлшемі мен пішінін нақты реттеуге мүмкіндік беретін электрхимиялық нуклеация механизмін және оның кинетикалық параметрлерін анықтау. 2. Электрхимиялық нуклеация параметрлері мен өзек-қабық түрдегі катализаторлардың өлшемі арасындағы негізгі заңдылықты анықтау. 3. Электрхимиялық синтез әдісімен алынған түрлендірілген мыс катализаторларының электрхимиялық белсенді бетінің ауданын бағалау. eCO_2RR кезінде Cu-In катализаторының C_2 өнімдеріне қатысты сезімталдығы мен селективтілігін зерттеу.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	1. Терең эвтектикалық еріткіштерден синтезделген Cu-In биметалдық катализаторларының электрхимиялық нуклеация механизмі нақтыланады және кинетикалық параметрлер анықталады. Бұл нәтижелер электротұндыру процесінде наноқұрылымдардың өлшемін, конфигурациясын және фазалық түзілуін нақты реттеуге мүмкіндік береді деп күтілуде. 2. Өзек-қабық түрдегі катализаторлардың нуклеация кинетикасы мен катализатор өлшемі арасында корреляция орнатылады. 3. Cu-In катализаторларының электрхимиялық белсенді бетінің ауданы бағаланады және олардың eCO_2RR тиімділігі зерттеледі. C_2 өнімдеріне жоғары селективтілік күтілуде. Келесі жарияланымдар күтілуде: - жобаның ғылыми бағыты бойынша рецензияланған ғылыми басылымдарда кемінде 2 (екі) мақала және (немесе) шолулар Science Citation Index Expanded индекстелген және Web of Science дерекқорындағы импакт-фактор бойынша 1-ші (бірінші), 2-ші (екінші) немесе 3-ші (үшінші) квартильге және/немесе Scopus дерекқорында CiteScore процентилі кемінде 50 (елу) болатын журналда жарияланады;

	- ҚР ҒжЖБМ ҒЖБСҚЕК ұсынылған рецензияланған шетелдік немесе отандық басылымда кемінде 2 (екі) мақала немесе шолу жарияланады.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	1. Авчукир Хайса – жоба жетекшісі, PhD, жетекші ғылыми қызметкер. Web of Science Researcher ID: P-5738-2017, https://www.webofscience.com/wos/author/record/P-5738-2017 Scopus ID: 57207207777, https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57207207777 ORCID: 0000-0001-6612-0775 https://orcid.org/0000-0001-6612-0775 2. Рахымбай Гүлмира – PhD, қаумд. профессор. Web of Science Researcher ID: A-5356-2016, https://www.webofscience.com/wos/author/record/825115 Scopus ID: 56436642400, https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56436642400 ORCID ID 0000-0002-8814-9752. https://orcid.org/0000-0002-8814-9752 3. Бекей Ақбаян – PhD студент, ғылыми қызметкер. Web of Science Researcher ID: JCV-9290-2023 https://www.webofscience.com/wos/author/record/48777556 Scopus ID: 58538083500 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=58538083500 ORCID: 0009-0002-2333-1761 4. Манарбек Мағрифес – кіші ғылыми қызметкер. ORCID: 0009-0004-5169-4994 5. Құдайберген Олжас – кіші ғылыми қызметкер. 6. Болат Шакура – кіші ғылыми қызметкер.
Қолдану	Жоба нәтижелері СО₂-ні электрохимиялық түрлендіру арқылы құнды химиялық өнімдер мен отын алуға арналған жоғары тиімді катализаторларды әзірлеуде қолданылуы мүмкін. Нуклеация механизмдері мен құрылымның қалыптасуы туралы жинақталған зерттеу нәтижелері электртүндыру процестерін оңтайландыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, әзірленген тәсілдер «жасыл» энергетика және көміртек ізін азайту үшін тұрақты әрі селективті каталитикалық жүйелерді құруда қолданылуы мүмкін.
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	Жоба қолданыстағы аналогтармен салыстырғанда елеулі басымдыққа ие, себебі көптеген зерттеулер катализаторлардың құрамын іріктеу мен олардың жалпы тиімділігіне бағытталған болса, бұл жоба терең эвтектикалық еріткіштердегі (ТЭЕ) электрохимиялық нуклеация және фазатүзілу механизмдерін іргелі тұрғыдан түсінуге бағытталған. Қазіргі жұмыстарда негізінен Си-катализаторлардың беткі модификациясы мен құрамына басымдық беріледі, ал нуклеация кинетикасы морфология мен селективтілікті байланыстыра отырып жеткілікті зерттелмеген. Сонымен қатар, ТЭЕ-ді орта ретінде қолдану дәстүрлі электролиттерге қарағанда экологиялық тұрғыдан қауіпсіз әрі әлеуеті зор балама болып

	табылады, бұл жобаның ғылыми жаңалығын және бәсекеге қабілеттілігін арттырады.
Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	1. Manarbek Magrife, Ainaz Abildina, and Khaisa Avchukir. "Potentiostatic Electrodeposition of Copper from 1-Butyl-3-Methylimidazolium Bis (trifluoromethylsulfonyl) Imide Ionic Liquid." <i>Electrochemical Society Meeting Abstracts</i> 248. No. 22. The Electrochemical Society, Inc., 2025. DOI: 10.1149/MA2025-02221282mtgabs
Патент туралы ақпарат	жоқ