|  |  |
| --- | --- |
| ЖТН нөмірімен жобаның атауы | AP22785393Таза энергия үшін 1D, 2D, 3D функционалдық оксидті материалдар негізінде УК-көрінетін жарық фотокатализаторларын жасау |
| Өзектілігі/ Абстракт | Әлемдік экономиканы қамтамасыз ету үшін таза энергия көзі ретінде сутекті пайдалануға деген қазіргі қызығушылық жер бетіндегі ең үлкен су көзін ыдыратудың жаңа тәсілдерін іздеудің қозғаушы күші болып табылады. Күн сәулесінің астында жартылай өткізгіш фотокатализаторларды қолдана отырып, судың бөлінуінен сутектің фотокаталитикалық бөлінуі таза және тұрақты энергия үшін тартымды нұсқа болып табылады.  Тотықты жартылай өткізгіш материалдар (TiO2, Co3O4, SrTiO3) фотокатализаторлар ретінде қолайлы тыйым салынған аймақ ені, төмен құны, уыттылығы және жоғары химиялық және фототұрақтылығына байланысты кеңінен қолданылады. Алайда, оксидті жартылай өткізгіштердің тиімділігі жарықты сіңірудің тар диапазонымен шектеледі. Соңғы жылдары осы 1D,2D,3D-TiO2 наноқұрылымдарын синтездеудің және қолданудың жаңа әдістерін әзірлеу бойынша көптеген зерттеулер жүргізілді. 2D-TiO2 (жұқа пленка, нанопарақтар және т.б.) және 3D-TiO2 (наногүлдер, наноконустар, наношарлар және т.б.) жақсартылған электрондар тасымалдауы, катализ саласындағы қолданудың кең ауқымын көрсететін жоғары бет ауданы сияқты пішінге тәуелді бірегей қасиеттермен қатар жақсартылған функционалдылықты көрсетеді. Жақында MoS2, WS2 сияқты 2D материалдары көрінетін жарықты сіңіру үшін қолайлы тыйым салынған аймақ енімен біріктірілген үлкен бетінің ауданына байланысты көп назар аударды. Осы талаптарды ескере отырып, 2D-TD (MoS2, WS2) Z-тізбекті гетероауысуды қалыптастыру үшін TiO2-мен будандастыруға қолайлы компоненттер болуы мүмкін. Әртүрлі фотокатализаторлардың комбинациясы әртүрлі тыйым салынған аймақтары бар материалдарды қалыптастыру үшін гиперфазалық құрылымдардың түзілуімен бірге жарықты сіңіру спектрлерін кеңейтеді және сәйкесінше сутегі өндірісінде қолданғанда олардың тиімділігін арттырады. |
| Мақсаты (өтінімге сәйкес) | Суды бөлу арқылы сутегін алу үшін жартылай өткізгіш және металл бөлшектерімен модификацияланған 1D, 2D, 3D функционалдық оксидті материалдар негізінде УК-көрінетін жарық фотокатализаторларын жасау және қасиеттерін зерттеу. |
| Күтілетін нәтижелер | Біздің топ ұсынған жоба 2D-TMD модификацияланған 1D, 2D, 3D функционалдық оксидті материалдар, оксид жартылай өткізгіштері және сутегі өндірісі үшін металл бөлшектері негізінде жоғары тиімді композициялық УК-көрінетін фотокатализаторларды шығаруды ұсынады.  Жобаның нәтижелеріне қол жеткізу мынадай міндеттерді орындауды талап етеді: 1) SrTiO3 3D кеуекті перовскитті синтездеу және бірлескен катализатор бөлшектерімен модификациялау; 2) 1D,2D,3D-TiO2 наноқұрылымдарын синтездеу және модификациялау; 3) 1D, 2D-TiO2 гетероқұрылымдарын DFT модельдеу және әзірлеу; 4) материалдардың фотокаталитикалық белсенділігін зерттеу.  Зерттеу нәтижесінде әртүрлі тыйым салынған аймақ енілері бар 1D, 2D, 3D функционалдық оксидті материалдар гетероқұрылымдарға біріктіріліп, олардың фотокаталитикалық сутегі эволюциясына әсері зерттелетін болады. 2D-TMD модификацияланған және металл атомдарымен қоспаланған 1D, 2D, 3D функционалдық оксидті материалдардағы зарядты бөлу механизмі зерттелетін болады, өйткені біз күткендей, жолақ аралығын УК-дан көрінетін жарық сіңіру аймағына оңай түрлендіруге болады. |
| Идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелері бар зерттеу тобы мүшелерінің толық аты-жөндерінің тізімі | Жобаның ғылыми жетекшісі – Бейсенов Р.Е., PhD - h = 4  ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6880-7693  Scopus ID: 55966133700 Reseacher ID: AAW-6060-2020  Publons ID: AAW-6060-2020  Құдайберген А.Д., Ph.D студенті - ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1559-6348  Reseacher ID：AAD-5970-2021  Publons ID: AAD-5970-2021  Жуманова Райгуль, PhD студенті - ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7735-4881  Researcher ID Web of Science: GZK-7722-2022  Тұрсынтай C., PhD студенті - ORCID  https://orcid.org/  0000-0003-1203-5510  PUBLONS: AGX-8335-2022  Web of Science ResearcherID  AGX-8335-2022  Дүйсенбек Әсел Нұрғалиқызы PhD студенті - H-index – 0,  ORCID https://orcid.org/0009-0007-5211-6098 |