

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра неорганической химии

Болотник
Анастасия Александровна

СИНТЕЗ ДИОКСИД-ТИТАНОВОГО ФОТОКАТАЛИЗАТОРА
ТУБУЛЯРНОЙ СТРУКТУРЫ

Дипломная работа

Научный руководитель:
доцент, к. х. н. Свиридова Т. В.

Допущена к защите

«__» _____ 2018 г.

Зав. кафедрой неорганической химии,

кандидат химических наук, доцент Василевская Е. И.

Минск, 2018

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 52с., 16 рис., 7 табл., 60 источников.

Ключевые слова: ДИОКСИД ТИТАНА, ФОТОХИМИЯ, ТРИОКСИД МОЛИБДЕНА, ОКИСЛИТЕЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ, ГИБРИДНЫЕ ФОТОКАТАЛИЗАТОРЫ.

Объектами исследования являлись золи TiO_2 , полученные золь-гель-методом и гидротермальным синтезом, микрокристаллический триоксид молибдена, полученный в процессе сольвотермического синтеза, а также гибридные оксидные фотокаталитические системы на их основе.

Цель исследования заключалась в создании гибридных фотокатализаторов на основе смесей диоксида титана тубулярной структуры и микрокристаллического оксида молибдена, а также изучение их фотокаталитической и окислительной активности как в присутствии ультрафиолетового (УФ) облучения, так и в темновых условиях.

Методы исследования: сканирующая электронная микроскопия, атомно-силовая микроскопия, просвечивающая электронная микроскопия, рентгенофазовый анализ.

Исследована возможность синтеза частиц диоксида титана тубулярной структуры с помощью гидротермального синтеза. Показано, что в условиях гидротермального синтеза получены частицы по форме близкие к трубчатому строению, однако не являющиеся полыми. Показано, что полученные частицы диоксида титана проявляют высокий уровень фотокаталитических свойств, который превосходит уровень фотокаталитической активности частиц диоксида титана, полученного золь-гель-синтезом. Также получена система $\text{TiO}_2\text{-MoO}_3$ на основе гидротермально полученного диоксида титана и исследована ее фотокаталитическая и наведенная окислительная активность.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: 52 с., 16 мал., 7 табл., 60 крыніц.

Ключавыя словы: ДЫЯКСІД ТЫТАНА, ФОТАХІМІЯ, ТРЫАКСІД МАЛІБДЭНА, АКІСЛЯЛЬНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ, ГІБРЫДНЫЯ ФОТАКАТАЛІЗАТАРЫ.

Аб'ектамі даследаванняў з'яўляліся папялі TiO_2 , атрыманыя золь-гель-метадам і гідратэрмальным сінтазам, мікракрысталлічны трыаксід малібдэна, атрыманы ў працэсе сольватэрмічнага сінтэза, а таксама гібрыдныя аксідныя фотакаталітычныя сістэмы на іх аснове.

Мэта даследавання складалася ў стварэнні гібрыдных фотакатализатараў на аснове сумесяў дыяксіду тытана тубулярнай структуры і мікракрысталічнага аксіду малібдэна, а таксама вывучэнне іх фотакаталітычнай і акісляльнай актыўнасці як у прысутнасці ультрафіялетавага (УФ) апраменьвання, так і ў темных умовах.

Метады даследавання: сканавальная электронная мікраскапія, атамна-сілавая мікраскапія, прасвечваючая электронная мікраскапія, рэнгенафазны аналіз.

Даследавана магчымасць сінтэзу часціц дыяксіду тытана тубулярнай структуры з дапамогай гідратэрмальнага сінтэзу. Паказана, што ва ўмовах гідратэрмальнага сінтэзу атрыманы часціцы па форме блізкія да трубчастага будынку, аднак не з'яўляюцца полымі. Паказана, што атрыманыя часціцы дыяксіду тытана праяўляюць высокі ўзровень фотакаталітычнай уласцівасці, якая пераўзыходзіць узровень фотакаталітычнай актыўнасці часціц дыяксіду тытана, атрыманага золь-гель-сінтазам. Таксама атрымана сістэма $\text{TiO}_2\text{-MoO}_3$ на аснове гидротермальна атрыманага дыяксіда тытана і даследавана яе фотакаталітычная і наведзеная акісляльная актыўнасць.

ABSTRACT

Graduate work: 52 p., 16 pic., 7 tab., 60 sources of literature.

Tags: TITANIUM DIOXIDE, PHOTOCHEMISTRY, MOLYBDENUM TRIOXIDE, OXIDATION ACTIVITY, HYBRID PHOTOCATALYSTS.

Objects of the study were sols TiO_2 , obtained by the sol-gel method and hydrothermal synthesis, microcrystalline molybdenum trioxide derived during solvothermic synthesis, as well as hybrid photocatalytic oxide systems on their basis.

The purpose of the study was to create a hybrid photocatalysts based on a mixture of titanium dioxide and microcrystalline tubular structure molybdenum oxide, as well as the study of their photocatalytic oxidation activity and in the presence of ultraviolet (UV) irradiation, and the dark condition.

Methods: scanning electron microscopy, atomic force microscopy, transmission electron microscopy, X-ray analysis.

We investigated the possibility Synthesis Titanium dioxide particles tubular structure by hydrothermal synthesis. It is shown that in the hydrothermal synthesis condition obtained in the form of particles close to the tubular structure, however, is not hollow. It is shown that the obtained titanium dioxide particles exhibit a high level of photocatalytic properties, which is superior to the level of photocatalytic activity of titanium dioxide particles obtained by sol-gel synthesis. Also obtained $\text{TiO}_2\text{-MoO}_3$ system on the basis of the obtained titan dioxide hydrothermal and investigated its photocatalytic activity and induced oxidation.