

Рецензия

на диссертационную работу Вохминцева К.В. «Закономерности формирования наносистем на основе ZnO и Bi₂O₃ и их физико-химические свойства», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук.

Диссертационная работа посвящена решению актуальной задачи: проведение исследований закономерностей формирования в коллоидах наноструктур на основе ZnO и Bi₂O₃ с контролируемыми физико-химическими свойствами.

Разработан синтез нанопорошков ZnO, Bi₂O₃, Cr₂O₃, Ce_xZr_{1-x}O₂, Y_xZr_{1-x}O₂ и ZnO-Bi₂O₃-MeO_{n/2} (Me = Cr, Ce, Cu, Zr, Y, Ni, n-валентность металла) с использованием модифицированного золь-гель процесса с последующей прокалкой геля при 550°C. Сущность модификации заключается в использовании низкомолекулярных N-содержащих органических соединений (гексаметилтетрамина или N,N-диметилоктиламина) в качестве стабилизаторов золя в сочетании с ацетилацетоном (золеобразователем).

Получены нанопорошки ZnO с размером кристаллитов 20-40 нм.

Установлено, что легирование ZnO 2-5 мол.% Bi₂O₃-MeO_{n/2} позволяет регулировать оптическую ширину запрещенной зоны в пределах 2.81-3.15 эВ. Этот факт объяснен тем, что на поверхности частицы ZnO формируется интерфейсный слой из ионов легирующих металлов.

Предположено, что в случае частиц ZnO-Bi₂O₃-Cr₂O₃ существует примесный уровень внутри запрещенной зоны ZnO.

Полученные данные характеризуют высокий уровень теоретической части диссертационной работы.

Практическим вкладом диссертационной работы является рекомендация использования полученных композитов в качестве новых материалов для фотокатализаторов.

По автореферату имеется следующее замечание.

Полученный нанопорошок NiO содержит 14 мас.% металлического никеля Ni⁰. Это свидетельствует, что синтезированные по разработанному методу порошки содержат повышенное содержание элементарного углерода, образующегося при пиролизе органических соединений. В связи с этим необходимо было определить содержание углерода в синтезированных порошках.

В целом, судя по изложенному материалу в автореферате, диссертационная работа по новизне полученных данных отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертационным работам по специальности нанотехнологии и наноматериалы, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук.

К.т.н., с.н.с.

