

Отзыв

на автореферат диссертации Илькаевой М.В.

на тему «Пероксидный метод получения фотокатализаторов на основе наночастиц $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$ », представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Разработка новых методов получения эффективных фотокатализаторов, способных повышать скорость окисления органических соединений в водной среде под действием УФ - излучения является актуальной задачей, решению которой посвящена работа Илькаевой М.В.

Автором предложена методика получения нового прекурсора для получения наночастиц $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$, состоящего из пероксокомплекса титана и олигомерных фрагментов кремнезема. Установлено, что предложенная методика способствует образованию смешанных оксидов $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$, находящихся в сегрегированном состоянии за счёт наличия связей Si-O-Ti . Обнаружено, что наночастицы композита $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$, содержащие кристаллический диоксид титана в форме анатаза, обладают большей фотокаталитической активностью в реакции разложения метиленового синего по сравнению с коммерческим фотокатализатором Evonik P25. Установлено, что высокая фотокаталитическая активность композита является следствием низкой степени внедрения атомов титана в матрицу диоксида кремния, значительного размера кристаллов анатаза и наличия слабоконденсированных фрагментов кремнезёма на его поверхности, которые позволяют удерживать органический субстрат вблизи фотокаталитически активных частиц TiO_2 .

Работа Илькаевой М.В. содержит большой экспериментальный материал, который лежит в основе сформулированных в работе выводов, имеющих как теоретический, так и практический характер, и прошла хорошую апробацию. Результаты работы достаточно полно опубликованы в журналах, входящих в перечень ВАК РФ.

При ознакомлении с авторефератом возникло следующее замечание. Автор показал, что полученные композиционные фотокатализаторы $\text{SiO}_2/\text{TiO}_2$ обладают заметной сорбционной ёмкостью в отношении метиленового синего. Из таблицы 3 можно видеть, что активность фотокатализатора увеличивается с ростом его сорбционной ёмкости. Для описания каталитических реакций, в которых стадия адсорбции органического субстрата на поверхности катализатора играет существенную роль, как правило, используют уравнение Ленгмюра – Хиншельвуда. В связи с этим, остаётся не совсем понятным, почему, автор при обработке кинетических кривых фотокаталитического окисления метиленового синего ограничился применением уравнения скорости химической реакции первого порядка.

Приведённое замечание не требует внесения корректив в основные положения диссертационной работы. Результаты, изложенные в представленной к защите диссертации, обладают научной новизной и практической ценностью, корректность результатов экспериментов не вызывают сомнений.

Диссертационная работа Илькаевой Марины Викторовны, исходя из представленных в автореферате сведений, соответствует критериям, установленным в п.9. Положения о присуждении ученой степени, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Профессор кафедры химии и биотехнологии,
Доктор химических наук, научная специальность
02.00.01, неорганическая химия, по которой защищена
диссертационная работа,
профессор, ФГБОУ ВПО «Пермский
национальный исследовательский
политехнический университет»,
Россия, 614990, г. Пермь, Комсомольский
проспект, 29; Тел. (342)239-15-11,
E-mail: vvv@pstu.ru



Вольхин Владимир Васильевич

Доцент кафедры химии и биотехнологии,
Кандидат химических наук, научная специальность
02.00.04, физическая химия,
по которой защищена диссертационная работа,
ФГБОУ ВПО «Пермский
национальный исследовательский
политехнический университет»,
Россия, 614990, г. Пермь, Комсомольский
проспект, 29; Тел. (342)239-15-11,
E-mail: kazakovbiotech@mail.ru



Казakov Дмитрий Александрович

