

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы До Тхюи Май на тему:
«Кatalитическая активность в превращениях этанола и
адсорбционные свойства оксидов алюминия, титана, циркония и
углеродных материалов с серебром, медью, золотом»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия

В диссертационной работе До Тхюи Май выполнено приготовление Cu, Ag, Au-содержащих материалов на основе оксидных и углеродных носителей и изучены их катализические и адсорбционные свойства.

Активность нанесенных катализаторов $M/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, M/TiO_2 , M/ZrO_2 , где M – элемент подгруппы меди, определялась в дегидрировании/дегидратации этанола при отсутствии кислорода. Продукты реакций (ацетальдегид, этилен, диэтиловый эфир) являются ценными веществами, которые могут быть получены и из этилового спирта природного происхождения. Выяснено, что введением элементов подгруппы меди, заменой носителя, термообработкой и УФ облучением в случае диоксида титана можно регулировать скорость образования продуктов и селективность конверсии этанола.

Автором золь-гель синтезом были получены и охарактеризованы высокодисперсные образцы ZrO_2 с полимерной добавкой (ПВП) и углеродными нанотрубками (УНТ). Показано, что от содержания ПВП зависит рост удельной поверхности ксерогеля ZrO_2 , который связан с формированием нанопор диаметром 4-5 нм. Все образцы аморфного ZrO_2 , как катализитические системы, оказались активными в превращениях этанола, причем, только в реакции дегидратации спирта.

Адсорбционные исследования относятся к тестированию кислотных центров катализаторов с использованием пиридина в качестве тест-основания. Автор обсуждает силу кислотного центра, основываясь на стехиометрии адсорбции – сколько молекул пиридина может удерживать один центр. Элементный состав и геометрия центра не обсуждается. Это сложный вопрос, и для его обсуждения можно привлечь квантово-химические расчеты поверхностных комплексов.

Особый интерес для решения экологических проблем очистки воды от загрязнителей представляют результаты последнего раздела диссертации. Он посвящен исследованию сорбции хлорфенолов и красителей углеродными сорбентами в виде угля и углеволокна (комерческие материалы). Материалы разного типа – гранулированный уголь и углеродные волокна, но с одинаковой удельной поверхностью – $400 \text{ м}^2/\text{г}$. Адсорбция выбранных веществ зависит от присутствия модификаторов Ag, Cu, Au, которые являются биоактивными добавками. В последнем выводе отражен главный результат этой части работы.

В условиях статической адсорбции обнаружено самоактивирование углеродных сорбентов (увеличение сорбции во времени до 15 дней), которое, по мнению автора, связано с деформацией графитовых слоев материала под действием сорбатов. Важно заметить, что этот эффект, сходный с эффектом Ребиндера, связан не только с ростом емкости сорбента в длительной сорбции, но и с изменением состояния центров адсорбции (увеличением адсорбционной

константы). Влияние модификации углеродных сорбентов Ag, Cu и Au зависит от вида сорбента и сорбата. Оно небольшое в случае углеродных гранул при извлечении из водной среды хлорфенолов, но весьма существенное для сорбатов-красителей.

В качестве замечания, можно высказать сожаление, что в отличие от оксидных носителей с серебром медью и золотом, автор не провел качественный модельный анализ на биоактивность модифицированных углей.

Содержание диссертационной работы отражено в публикациях автора в ведущих рецензируемых журналах (4 статьи, 2 статьи базы РИНЦ) и материалах большого числа международных и всероссийских конференций.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием современных физико-химических методов исследования в основном оксидных систем (ИК и КР спектроскопия, РФС, РФА, ТТГ/ДСК, данные пористости и удельной поверхности), проведением адсорбционных измерений с применением УФ-Вид-спектроскопии и квалифицированным анализом данных.

Судя по автореферату и публикациям, выполненное До Тхюи Май исследование в рамках поставленной задачи является завершенным научным исследованием, которое по своей актуальности, научной новизне, объему и научной и практической значимости соответствует требованиям пункта 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.

Считаю, что автор диссертации До Тхюи Май несомненно заслуживает присуждения ему присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Начальник лаборатории активных углей
АО «ЭНПО «Неорганика»
д.т.н., профессор

Мухин

В.М. Мухин

26.12.2017.

Подпись начальника лаборатории
активных углей АО «ЭНПО «Неорганика»
д.т.н., профессора В.М. Мухина
заверяю,
ученый секретарь совета



О.П. Гашина

Мухин Виктор Михайлович – 03.00.16 – Экология
144007, г. Электросталь, ул. Победы, д.15, к. 4, кв. 70
Моб. тел. 916-651-97-57, E-mail: victormukhin@yandex.ru

АО «Электростальское научно-производственное объединение
«Неорганика» (АО «ЭНПО «Неорганика»)
144001, Россия, Московская обл., г. Электросталь, ул. К. Маркса, 4
раб. тел. (496) 575-50-06, факс 8-(496) 575-01-27
E-mail: info@neorganika.ru