

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации До Тхюи Май «Катализическая активность в превращениях этанола и адсорбционные свойства оксидов алюминия, титана, циркония и углеродных материалов с серебром, медью, золотом», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 - физическая химия

Катализическая конверсия этанола по настоящее время вызывает огромный интерес в связи с актуальностью разработок биотопливных технологий, направленных на использование возобновляемых растительных ресурсов, альтернативных нефти, углю и природному газу. Указанная проблема представляет, прежде всего, практический интерес. Вместе с тем подбор активных катализаторов по настоящее время является предметом исследований. В этой связи диссертационная работа До Тхюи Май, посвященная изучению превращения этанола на оксидных катализаторах с нанесенными активными элементами, такими как медь, серебро и золото, актуально. В диссертации эти элементы исследованы также в качестве модификаторов углеродных материалов, которые широко используются в качестве эффективных сорбентов для удаления из водной среды вредных веществ, в том числе фенольных соединений, красителей. Таким образом, можно заключить, что актуальность диссертации, поставленные задачи, научная и практическая значимость работы До Тхюи Май не вызывают сомнений.

Анализ литературных данных позволил автору четко сформулировать цель и задачи работы, касающиеся направленного приготовления и исследования свойств катализаторов $M/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$, M/TiO_2 , M/ZrO_2 , представляющих собой ионы элементов подгруппы меди ($M = \text{Ag}^+, \text{Cu}^{+2}, \text{Au}^{+3}$). Важное значение для практики и теории имеет понимание механизмов каталитического превращения одноатомного спирта в направлении его дегидратации и/или дегидрирования, которой прямо связано с природой каталитических центров.

Ценность научно-исследовательской работы диссертанта состоит в том, что в данном систематическом изучении каталитических и адсорбционных свойств оксидов титана и циркония и углеродных материалов были выявлены закономерности роли нанесенных элементов подгруппы меди на активность и селективность парофазных превращений этанола на анатазе и аморфном ZrO_2 . Полученные результаты указывают на изменение состояния активных центров катализа и адсорбции оксидов титана и циркония при термических обработках и облучении ультрафиолетовым светом. Исследование дополняет анализ кислотности поверхности (неоднородности кислотных центров), а также биоцидные свойства порошкообразных оксидных материалов с биоактивными поверхностными добавками. Автор показал целесообразность и информативность предлагаемого варианта спектрокинетического метода адсорбционного титрования пиридином кислотных центров оксидных катализаторов и влияния нанесения $\text{Ag}, \text{Cu}, \text{Au}$. Диоксид циркония, синтезированный автором золь-гель методом с введением функциональных модификаторов – наиболее интересный объект исследования. Он хорошо охарактеризован (высокая удельную поверхность, наличие нанопор, полидисперсность), в катализе обладает высокой активностью в дегидратации этанола. Роль добавок отражают различные значения опытной энергии активации образования диэтилового эфира и этилена, как это видно из данных табл.3 на стр.13 автореферата. В последнем разделе автором обсуждаются результаты изучения адсорбционных свойств модифицированных серебром, медью и золотом коммерческих углеродных сорбентов (уголь, углеволокно). Оказывается, что в силу деформации углеродного материала не достигаются равновесные характеристики – емкость, константа адсорбции, так как образуются новые центры адсорбции из-за «разработки» поверхности сорбента.

Содержание работы До Тхюи Май демонстрирует уверенное владение диссидентом современными физико-химическими методами исследования катализаторов, такими как ИК

и КР спектроскопия, УФ-спектроскопия, электронная микроскопия, РФЭС, РФА, ТТГ/ДСК. Их использование при анализе активности объектов в превращениях этанола позволило автору выявить особенности активного центра катализаторов, содержащих Ag, Cu, Au.

Опубликованные работы в достаточной степени отражают основные результаты и выводы, сделанные в работе. Они были представлены на авторитетных конференциях.

Замечаний по оформлению автореферата диссертации нет. Отметим, однако, что при сравнении каталитической активности катализаторов с носителями Al_2O_3 и TiO_2 желательно использовать выход продукта в $\text{моль}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$, т.е. удельную каталитическую активность, а также иметь данные о дисперсности нанесенной фазы.

2. Атомы меди ($\dots 3d^{10} 4s^1$), серебра ($\dots 4d^{10} 5s^1$), золота ($\dots 5d^{10} 6s^1$), а также ионы меди Cu^{2+} ($\dots 3d^9 4s^0$) и ионы серебра, золота при менее стабильных зарядовых состояниях, Ag^{2+} ($\dots 4d^9 5s^0$), Au^{2+} ($\dots 5d^9 6s^0$) имеют неспаренный электрон и легко идентифицируются методом ЭПР спектроскопии. Более того, наноразмерные частицы меди, серебра и олова также имеют характерные спектры ЭПР. Применение ЭПР -спектроскопии позволило бы оценить количество этих центров, частиц, зависимость состояния и количества их от условий обработки образцов, воздействия реакционной среды и т.п. Эти исследования могли бы существенно обогатить и дополнить полученные в диссертации результаты.

Сделанные пожелания не снижают высокую оценку диссертационной работы. Диссертационная работа До Тхюи Май выполнена на высоком научном уровне с привлечением высокоинформационной современной экспериментальной техники. Полученные результаты представляют весьма значительный интерес для исследователей, работающих как в области практического, так и фундаментального катализа.

В целом, диссертационная работа До Тхюи Май по своей актуальности, научной новизне, объему и практической значимости полученных результатов соответствует требованиям ВАК «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, До Тхюи Май заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04–Физическая химия.

Исмаилов Этибар Гумматоглу,
доктор химических наук, профессор,
заведующий отделом физических, физико-химических исследований
Института нефтехимических процессов НАН Азербайджана
Адрес: AZ1025, Баку, проспект Ходжалы, 30,
Тел.: +99412 4902476; +99412 4895087; +99450 3248764
E-mail: etibar.ismailov@gmail.com

27.12.2017.

Подпись д.х.н., проф., зав.отделом Института нефтехимических
процессов НАН Азербайджана подтверждаю:
Ученый секретарь Института нефтехим.процессов
НАН Азербайджана, к.т.н.

А.А. Сайдова

