

Отзыв на автореферат диссертационной работы

Федорова Алексея Юрьевича

на тему:

«Закономерности формирования и эволюция строения Pt-Au, Pt-Ag, Pd-Au и Pd-In биметаллических наночастиц, нанесенных на высокоориентированный пиролиитический графит»

на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.4 - Физическая химия

Исследование, проведённое Федоровым А.Ю., затрагивает актуальную проблему тонкой настройки поверхностной структуры в каталитических системах.

Данная работа представляет значительный практический интерес, поскольку формирует методологию эффективного изучения изменения состава поверхности, а также электронных, адсорбционных и каталитических свойств в зависимости от целого ряда параметров (размер частиц, температура, газовая среда и др.), комбинируя подходящие спектроскопические, дифракционные и микроскопические методы исследования.

Целью исследования является установление закономерностей формирования и эволюции строения биметаллических наночастиц на основе платины и палладия, нанесённых на высокоориентированный пиролиитический графит, в результате термической обработки (Pt-Au, Pt-Ag) и воздействия газовой среды (Pd-Au, Pd-In).

Научная новизна исследования заключается в детальном изучении закономерностей формирования биметаллических Pt-Au и Pt-Ag наночастиц в модельных системах с планарным носителем – высокоориентированным пиролиитическим графитом (ВОПГ). Впервые данные теоретического моделирования интенсивностей РФЭС-сигналов для биметаллических наночастиц, нанесённых на планарный носитель, использованы для интерпретации и анализа экспериментальных данных, полученных методами РФЭС и СТМ.

Основные сильные стороны работы:

Результаты работы по сравнительному исследованию влияния атмосферы монооксида углерода на сегрегационные эффекты в биметаллических наночастицах Pd-Au/ВОПГ и Pd-In/ВОПГ могут быть в дальнейшем использованы для усовершенствования эксплуатационных характеристик реальных биметаллических катализаторов, нанесённых на углеродные носители, за счёт тонкой настройки поверхностной структуры наночастиц. Систематизированные закономерности формирования и эволюции строения наночастиц в модельных биметаллических системах на основе платины и палладия при воздействии термической обработки и газовой среды могут быть использованы как для дальнейшего исследования модельных систем Pt-Ag/ВОПГ и Pt-Au/ВОПГ в условиях различных реакционных сред, так и для оптимизации существующих каталитических процессов. Особую значимость представляет предложенная в работе методология сопоставления результатов теоретического моделирования интенсивностей РФЭС-сигналов для биметаллических наночастиц, нанесённых на планарный носитель, с экспериментальными данными с целью исследования строения биметаллических наночастиц на атомном уровне.

Сделанные выводы по диссертации соответствуют экспериментальному материалу и поставленной цели работы. Степень обоснованности научных положений и выводов диссертации не вызывает сомнения.

Замечания и предложения для улучшения:

- 1) Рисунок 8 – РФЭ-спектры Pd3d5/2 (а) и Au4f7/2 (б) для температурных обработок при 25 и 100 °С обделены вниманием в предшествующем рисунку абзаце. Мысль улавливается, но треть рисунка стоило бы описать.

Диссертация Федорова А.Ю. представляет собой значимое научное изыскание, направленное на разрешение актуальной задачи в области гетерогенного катализа в направлении совершенствования существующих и разработки новых каталитических систем. Диссертационная работа не ограничивается теоретическими изысканиями, но и обладает практической ценностью, что подтверждается полученными результатами.

Диссертация соответствует требованиям пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, с учетом изменений и дополнений), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, и является научно-квалификационной работой. Автор, Федоров Алексей Юрьевич, достоин присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 - Физическая химия.

Директор Института химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН (ИХХТ СО РАН)
Доктор химических наук (02.00.15 – Химическая кинетика и катализ)

Таран Оксана Павловна

09.12.2024

Сведения о лице, предо

Таран Оксана Павловна

Ученая степень: доктор ~~химических~~ наук по специальности 02.00.15 – «Химическая кинетика и катализ»

Почтовый адрес: 660036, Красноярский край, г. Красноярск, Академгородок, д. 50, стр. 24

Контакт:

E-mail: