В**заимодействие водорода, кислорода и монооксида азота с наночастицами золота**

***Дохликова Н.В.1, Кирсанкин А.А.1, Сарвадий С.Ю.1,2***

Аспирант, младший научный сотрудник, студент

1Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической физики им. Н.Н. Семенова Российской академии наук

ezhikk@mail.ru

2Московский физико-технический институт

В 1987 году было показано, что наночастицы золота размером 3.5 нм являются эффективными катализаторами окисления монооксида углерода [1]. Позднее выяснилось, что кластеры золота проявляют высокую каталитическую активность и в других процессах, в том числе с участием водорода, кислорода и монооксида азота [2, 3]. Для установления механизма каталитического действия наночастиц золота различными физико-химическими методами изучается их реакционная способность по отношению к участникам каталитических реакций. В настоящей работе приведены результаты исследования взаимодействия частиц золота с простейшими тестовыми молекулами (водородом, кислородом и оксидом азота), полученные с помощью методов сканирующей туннельной микроскопии (СТМ), а так же Оже- и масс-спектрометрии.

Иммобилизованные на поверхности высокоупорядоченного пиролитического графита (ВОПГ) частицы золота формировали методом пропитки из водного раствора HAuCl4 [3]. Полученные в ходе синтеза образцы Au/ВОПГ исследовали в вакуумной установке, включающей СТМ, Оже- и масс-спектрометры, используя методики, описанные в работе [4]. Было установлено, что средний размер частиц золота, нанесенных на поверхность ВОПГ, составляет 4-8 нм. Анализ вольт-амперных зависимостей туннельного тока для Au/ВОПГ и для Au/ВОПГ после экспозиции в среде, содержащей молекулы изучаемых газов, показал, что: водород адсорбируется на частицах золота диссоциативно с энергией связывания порядка 1.6 эВ; без предварительной адсорбции водорода адсорбция кислорода на наночастицах золота не протекает. В результате последовательной адсорбции дейтерия, кислорода и водорода на поверхности кластеров золота образуются молекулы воды, причем дейтерий в образовании воды участия не принимает. Энергия связывания воды с частицами золота составляет порядка 1.8 эВ. Также было установлено, что монооксид азота на наночастицах данного типа не адсорбируется.

**Литература**

1. M. Haruta, T. Kobayashi, H. Sano, N. Yamada*, Chem. Lett.*, 1987, **(2)**, 405.

2. M. Haruta, *Gold Bulletin*, 2004, **37(1–2)**, 27.

3. S.A. Nikolaev, V.V. Smirnov, *Gold Bulletin*, 2009, **42(3)**, 182.

4. М.В. Гришин,А.К. Гатин, Н.В. Дохликова, А.А. Кирсанкин, В.А. Харитонов, Б.Р. Шуб. *Известия Академии наук. Серия химическая*, 2013, **(7)**, 51.