

ОРТОВОДА И ПАРАОВОДА – 2008. ЗАМАНЧИВЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ. СКРОМНЫЕ УСПЕХИ. ГЛОБАЛЬНЫЕ ЗАГАДКИ.

Парбузин В.С.

Химический факультет МГУ имени М.В.Ломоносова, кафедра физической химии

Интерес к спиновым изомерам воды резко возрос после публикации в 2002 году работы физиков ИОФ РАН о наблюдении эффекта обогащения пара-изомера при фронтальной хроматографии паров орто-пара-изомеров воды (орто/пара = 3) через колонку, заполненную активированным углем или оксидом алюминия. Особую активность проявили европейские специалисты по ЯМР и медицинской томографии. В итоге в 2005-2008 гг. Европейский Союз финансировал международный Проект «Ортовода и Паравода», в котором приняли участие Италия, Франция, Германия и Россия.

В докладе будут представлены некоторые результаты, полученные в рамках этого Проекта на Химическом факультете МГУ в группе «Параводород» по следующим направлениям: приготовление обогащенного параводорода методом каталитического орто-пара-уравновешивания при охлаждении до 45К; создание компьютеризованного хроматографического стенда, разработка и оптимизация аналитической методики орто-пара-анализа обогащенного H₂, измерение селективной адсорбции орто-пара-H₂ в интервале температур 50-112К на новых высокоэффективных сорбентах - кристаллических цеолитах типа X и Y с минимальным содержанием вредных парамагнитных примесей; подбор и исследование рабочей системы «порошок Ag₂O + газ H₂» для тестирования возможности гетерогенного синтеза параводы из параводорода; новый экспериментальный подход к получению и ИК-анализу обогащенной параводы криогенным методом в аргоновой матрице при температурах 15-30К на Фурье-спектрометре Брукер-Эквинокс; изучение возможности применения гидрофобного апротонного растворителя тетрахлорида углерода как жидкой матрицы для абсорбции и орто-пара- анализа воды комбинацией оптической и ЯМР-спектроскопии.

С привлечением последних литературных и собственных данных проведен анализ и высказана точка зрения автора о ближайших перспективах по решению проблемы получения и исследования свойств ядерно-спиновых модификаций воды. Обсуждается центральная задача – экспериментальное измерение времени жизни неравновесных спиновых изомеров воды и рассмотрены некоторые возможные подходы к ее решению.

В работе принимали участие Р.Г.Амамчян (ОАО «Гелиймаш»), В.П.Быстров (ИОФ РАН), сотрудники Химфака МГУ Д.И.Давлятин, М.В.Полякова, В.А.Яковлев, аспирант Е.Б.Иванов, студентка Т.А.Стрепетова. Всем им автор выразит свою благодарность. Автор признателен ЕС за финансовую поддержку работ в рамках Проекта «Ортовода и Паравода».