

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Тегиной Ольги Яковлевны «Влияние строения привитого слоя и структурных параметров носителей на адсорбционные свойства полифторалкилкремнезёмов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертационная работа Тегиной О.Я. выполнена в области физической химии адсорбции и хроматографии и посвящена исследованию свойств поверхности кремнезёмов, модифицированных углеводород- и фторсодержащими хлорсиланами.

Актуальность работы не вызывает сомнений, поскольку модифицированные различными способами кремнезёмы широко применяются в качестве сорбентов для ВЭЖХ, а сами покрытия обладают полезными электрофизическими, антикоррозионными, антифрикционными и водозащитными свойствами.

В качестве сорбентов для проведения модификации в работе были выбраны мезопористые кремнезёмы, силикагель и силохром. Их поверхность обрабатывалась углеводород- и фторсодержащими модификаторами. Представленная работа подкупает широким набором методов изучения процесса адсорбции, которые способны дать, наряду с количественным, качественное объяснение явлений, происходящих на поверхности адсорбента. А именно, О. Я. Тегина применила газохроматографический метод, где адсорбатами выступали углеводороды и полярные соединения, и были определены константы Генри, теплоты и энтропии адсорбции. Использованы также метод статической сорбции воды, гексана и бензола для выявления особенностей процессов адсорбции и капиллярной конденсации в порах модифицированных материалов, метод тепловой десорбции азота для характеристики пористой структуры адсорбентов. ИК-спектроскопический анализ проводился для определения наличия функциональных групп и активных центров на поверхности адсорбентов.

В работе показано, что обработка кремнезёмов фторсодержащими соединениями приводит к снижению величин сорбции всех адсорбатов, причем активные центры поверхности остаются доступными для их молекул, что видно из констант Генри полярных сорбатов (ацетонитрил, пнтрометан и др.). Несмотря на это, вплоть до давления насыщенных паров адсорбционный слой воды на поверхности модифицированных кремнезёмов не достигает емкости плотного монослоя. Обработка поверхности трифункциональным разветвленным силаном, в отличие от обработки монофункциональным силаном, приводит к большему снижению дисперсионной составляющей энергии взаимодействия и более существенному удерживанию полярных соединений. Делается закономерный вывод, что фторсодержащие кремнезёмы благодаря своим адсорбционным характеристикам и высокой термической стойкости могут использоваться не только для адсорбции (разделения полярных сорбатов), но и в катализе.

В качестве замечаний следует указать:

1. На стр. 9 автореферата говорится о том, что адсорбция молекул алканов на октилкремнезёме превышает адсорбцию на всех фторсодержащих поверхностях, что «подчёркивает роль химической природы модификатора». Каким образом

- «подчёркивается» эта роль и почему в качестве тестовых сорбатов для определения дисперсионной составляющей энергии Гиббса сорбции не были взяты перфторалканы?
2. В работе обсуждаются вклады энергии специфических взаимодействий в энергию Гиббса адсорбции. Но они не достаточно информативны по сравнению с параметрами Драго и Гутмана, характеризующими соответственно донорно-акцепторные и кислотно-основные свойства поверхности.
 3. Почему на участках поверхности кремнезёмов, где привиты фторсодержащие группы, невозможно образование плотного монослоя воды?
 4. Какова по мнению соискателя причина увеличения теплот адсорбции n-алканов и аренов на модифицированном линейным трифункциональным силаном силикагеле и в других случаях, описанных на стр. 15 (табл. 4, 5, рис. 9,б и др.)?

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Исходя из представленных в автореферате сведений, диссертация написана на высоком научном уровне, характеризуется новизной, большой научной и практической значимостью, соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ (№ 842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор Тегина Ольга Яковлевна безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

ФГБУН Институт нефтехимического синтеза
им. А.В.Топчиева РАН (ИНХС РАН),
119991, ГСП-1, Москва, Ленинский проспект, 29
Старший научный сотрудник,
к.х.н.



Николай Александрович Белов

17.04.2015

Belov@ips.ac.ru
+7(495)2585316

ФГБУН Институт нефтехимического синтеза
им. А.В.Топчиева РАН (ИНХС РАН),
119991, ГСП-1, Москва, Ленинский проспект, 29
Заведующий лабораторией,
д.х.н. проф.



Юрий Павлович Ямпольский

17.04.2015



и Ямпольского Ю.П. удостоверяю:

ИНХС РАН,



И.С. Калашникова