

Название(я): Сорбционные свойства силикагеля

Номер в каталоге: 8

Основной предмет (школа): химия, физика

Область знания (ВУЗ): пористые системы, адсорбция

Актуальность: Силикагель (высушенный гель кремниевой кислоты) является одним из самых распространенных примеров «бытовых» сорбентов, он нетоксичен и при его получении не используются сложные технологии. Таким образом, силикагель может явиться интересным объектом получения и исследования его свойств. На примере силикагеля школьник может изучить также ряд важных явлений, связанных с сорбцией и химии поверхности в целом.

Новизна: осуществление полного цикла синтеза силикагеля, введения индикаторов влажности, его использование и регенерация

Цель: получение полностью функционального силикагеля и изучение его свойств

Задачи:

1. анализ литературы по химии кислородных производных кремния и минералогии силикатов
2. анализ распространенных методов получения силикагеля
3. выбор оптимальной методики получения силикагеля (включая варьирование режимов сушки)
4. выбор и введение индикаторов на влажность (соли кобальта и др.)
5. Определение зависимости площади поверхности (пористости) от условий получения силикагеля (требуется оборудование, которое может предоставить тьютор) или (доступно в школьной лаборатории) измерение массы поглощенной воды на единицу массы силикагеля, сорбция красителей, полярных, неполярных жидкостей, газов

Экспериментальные подходы: кислотный гидролиз силикатов, промывание, введение солей – индикаторов, высушивание

Методические подходы: качественный анализ промывных вод, старение гелей

Требующиеся нестандартные реактивы и ресурсы: не требуются

Освоение школьником теоретического материала: химия силикатов, теории адсорбции, методы анализа площади поверхности

Навыки, получаемые школьником: работа с растворами, взвешивание

Предшествующий материал по школьной программе: химия кремния

Роль учителя: общее руководство проектом

Возможная помощь тьюторов: обеспечение дополнительной литературой, консультативная помощь, обеспечение исследования с помощью оптической микроскопии, измерение площади поверхности

Техника безопасности: обычная для работы в школьной лаборатории

Примечания: в качестве дополнительного исследования может быть предложено использовать силикагель как индикатор на влажность или токсичные компоненты окружающей среды, для чего необходимо введение в них соответствующих компонентов

Первичные литературные ссылки для начала поиска:

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B3%D0%B5%D0%BB%D1%8C>