

## Влияние кислотности на свойства алюмосиликатов, синтезированных золь-гель методом

© Фурда\* Любовь Владимировна, Тарасенко Евгения Андреевна,

Дудина Софья Николаевна и Лебедева<sup>+</sup> Ольга Евгеньевна

Кафедра общей химии. Институт фармации, химии и биологии.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет.

ул. Победы, 85. г. Белгород, 308015. Россия. Тел.: (4722) 30-11-66. E-mail: OLebedeva@bsu.edu.ru

\*Ведущий направление; <sup>+</sup>Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** аморфные алюмосиликаты, золь-гель синтез, пористость, удельная поверхность, кислотно-основные свойства.

### Аннотация

В настоящей работе аморфные алюмосиликаты были получены методом соосаждения компонентов при совместном гидролизе спиртового раствора тетраэтоксисилана (с массовым соотношением тетраэтоксисилан:спирт 1:1) и 6% водного раствора нитрата алюминия при значениях pH 1, 3 и 10. Мольное соотношение Si/Al для всех синтезированных образцов составило 4.72 ( $\pm 0.29$ ). Методом рентгенофазового анализа подтвержден аморфный характер исследуемых материалов. По результатам сканирующей электронной микроскопии установлено, что полученные порошки имеют частицы размером 1-20 мкм. Показано, что условия синтеза оказывают влияние на удельную поверхность и пористость исследуемых материалов. Методом низкотемпературной адсорбции-термодесорбции азота установлено, что алюмосиликаты, полученные в условиях кислой среды, являются микропористыми материалами. Для образца, полученного в условиях щелочной среды (pH = 10), весьма существенен вклад макропор. Наблюдается уменьшение площади поверхности по мере повышения pH синтеза. Индикаторным методом Гаммета проведена идентификация и количественная оценка поверхностных центров различной кислотности. Для всех исследуемых алюмосиликатов характерно присутствие как Бренстедовских основных ( $pK_a^x$  от 7 до 12.8) и кислотных ( $pK_a^x$  от 0 до 7) центров, так и Льюисовских основных ( $pK_a^x$  от -4.4 до 0) с ярко выраженным максимумом при  $pK_a^x = 1.02$ . Установлено, что условия синтеза оказывают значительное влияние на концентрацию активных центров. Значения функции Гаммета практически одинаковы для трех изученных алюмосиликатов и характеризуют исследуемые образцы как материалы средней кислотности. Многообразие центров Льюиса и Бренстеда на поверхности свидетельствует об амфотерности свойств исследуемых материалов. Это придает образцам свойства полифункциональных сорбентов и катализаторов.