

Синтез гидрозолей кремнезема

Меженцев А.А., Шагойко Ю.В.

Белорусский национальный технический университет

Одним из перспективных способов получения гидрозоля кремнезема является ионнообменный метод, который основан на обратимом обмене между ионами жидкого стекла и ионами, входящими в состав ионнообменника.

В данной работе исследовали возможность получения гидрозоля кремнезема в динамических условиях.

Для получения золя кремнезема использовали ионнообменную колонку, заполненную катионитом КУ-2, с рабочей обменной емкостью 350 мг экв/л. Перед применением катионит обрабатывали 5%-м раствором гидроксида натрия в течение трех часов для удаления низкомолекулярных фракций. После этого заливали 10%-ным раствором хлороводородной кислоты и оставляли на сутки для набухания катионита. Подготовленную колонку с Н-катионитом промывали дистиллированной водой до исчезновения кислоты. Для приготовления раствора силиката натрия использовали жидкое стекло с плотностью 1480 кг/м³. Полученный раствор силиката натрия с определенной скоростью пропускали через слой катионита, при этом протекает следующая реакция:



В ходе проведенных исследований было установлено, что наиболее оптимальным является использование раствора силиката натрия с концентрацией 6,2 – 6,6%. Использование раствора в более высокой концентрации приводило к образованию неустойчивого золя кремнезема и гелеобразованию в катионитовой колонке. Снижение концентрации раствора силиката натрия приводило к образованию разбавленного золя.

Мономолекулярные кремневые кислоты неустойчивы и обычно конденсируются в полимерные с образованием различных по составу и строению соединений типа $xSiO_2 \cdot yH_2O$, где $x > 1$.

Для предотвращения агрегации частиц полученного гидрозоля в качестве стабилизаторов использовали желатин, поливиниловый спирт и катионитовый сополимер акриламида. Их стабилизирующее действие основано на образовании на поверхности частиц гидрозоля адсорбционных гелеобразных пленок и связано со структурно-механическими свойствами поверхностных слоев.

В ходе проведенных исследований была установлена возможность получения стабильного в течение 15 суток гидрозоля кремнезема.