

ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОЧИСТОГО СТЕКЛООБРАЗНОГО ДИОКСИДА КРЕМНИЯ-28

Трошин О.Ю., Комшина М.Е., Игнатова К.Ф., Кужелев И.А.

*Институт химии высокочистых веществ им. Г.Г. Девярых Российской академии наук,
603951, Нижний Новгород, ул. Троицынская, БОКС-75, 49.
e-mail: oleg-1977@yandex.ru*

Одним из перспективных направлений в области изотопнообогащенных веществ является изготовление и изучение свойств световодов на основе кварцевого стекла с различным изотопным составом кремния и кислорода. Однако сведения о получении и свойствах таких стекол ограничены.

Перспективным способом получения изотопнообогащенного стекла представляется золь-гель метод. Достоинствами золь-гель метода являются однородность получаемых образцов, невысокая температура спекания и возможность работы с малыми количествами вещества.

Целью данной работы является получение и изучение свойств стеклообразного $^{28}\text{SiO}_2$ из $^{28}\text{SiF}_4$. Получение диоксида кремния проводили по схеме: $^{28}\text{SiF}_4 \rightarrow ^{28}\text{SiCl}_4 \rightarrow ^{28}\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4 \rightarrow ^{28}\text{SiO}_2(\text{гель}) \rightarrow ^{28}\text{SiO}_2(\text{стекло})$.

Синтез $^{28}\text{SiCl}_4$ проводили по реакции $^{28}\text{SiF}_4$ и хлорида алюминия(III) в статических условиях при 250-300 °С. Содержание примесей металлов в $^{28}\text{SiCl}_4$ по данным масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (МС-ИСП) составляет $n \cdot 10^{-4} - n \cdot 10^{-6}$ масс. %.

Синтез $^{28}\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4$ проводили по реакции $^{28}\text{SiCl}_4$ с этанолом во фторопластовой посуде. Гидролиз $^{28}\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5\text{O})_4$ проводили путем добавления к нему водного раствора этанола в количественном соотношении 1:4:4. Раствор помещали во фторопластовые формы для гелеобразования, затем сушили и прокачивали. Определение изотопного состава кремния и примесного элементного состава стекол проводили методом МС-ИСП. Получены прозрачные образцы стекла $^{28}\text{SiO}_2$ (светопропускание >90% в видимой области) с содержанием изотопа ^{28}Si в составе кремния 99.85 %.

Работа выполнена в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук, № темы 0095-2019-0008.