

Получение высокочистого сульфата калия

Ермоченков И. М. Жарков Д. О., Хромова Е.С., Можевитина Е.Н. Садовский А.П.

Аветисов И.Х.

Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева,

г. Москва, Миусская пл., д. 9, ermochenkov_i_m@mail.ru

Технология приборов, работающих в «солнечно-слепом» диапазоне 200-300 нм находит все более широкое применение. В качестве оптических фильтров в таких системах применяют элементы, изготовленные из кристаллов кристаллогидратов сульфатов. По своим свойствам наиболее подходящими являются $\text{NiSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ и $\text{K}_2\text{Co}(\text{SO}_4)_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$ [1]. Процесс кристаллизации проводят из водного раствора, что предъявляет особые требования к чистоте исходных реактивов, так как повышенная концентрация ионов Na^+ и Ca^{2+} приводит к повышению вероятности захвата раствора растущим кристаллом.

В настоящей работе была разработана методика получения высокочистого сульфата калия. В качестве исходного препарата служил сульфат калия производства Sharlau reagent grade, ACS, ISO, Reag. Ph Eur, с содержанием основного вещества не менее 99,9 мас.%. При этом содержание ионов Na^+ и Ca^{2+} по данным МС-ИСП составило $1,01 \times 10^{-2}$ и $2,5 \times 10^{-2}$ соответственно.

Для снижения концентрации ионов Na^+ и Ca^{2+} , а также повышения общей чистоты исходного вещества применили методику перекристаллизации из водного раствора с использованием ряда органических комплексообразователей: ЭДТА, 8-оксихинолин и нитрилотриуксусная кислота. В результате получили вещество с чистотой не ниже 99,99 мас.% по результатам ИСП-МС. Концентрация ионов Na^+ и Ca^{2+} снизилась в 6 и 15 раз и составили $1,69 \times 10^{-3}$ и $6,69 \times 10^{-3}$, соответственно. На основе полученного препарата были выращены кристаллы $\text{K}_2\text{Co}(\text{SO}_4)_2 \times 6\text{H}_2\text{O}$ характеристики которых показали существенные улучшения, по сравнению с кристаллами, выращенными из реактивов не прошедших дополнительную очистку.

[1] Маноменова В. Л., Руднева Е. Б., Волошин А. Э. Кристаллы простых и сложных сульфатов никеля и кобальта как оптические фильтры для приборов солнечно-слепой технологии // Успехи химии. – 2016. – Т. 85. – №. 6. – С. 585-609.