

ИЗМЕНЕНИЕ ИЗОТОПНОГО СОСТАВА ЛИТИЯ В ПРОЦЕССЕ ЗОННОЙ ПЕРЕКРИСТАЛЛИЗАЦИИ

Акимов Д.В., Егоров Н.Б., Журавлев Н.А.

Научный руководитель: Егоров Н.Б., к.х.н.

Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: akimov@tpu.ru

Зонная перекристаллизация, часто называемая зонной плавкой, применяется для глубокой очистки веществ и получения их в монокристаллическом виде. Так как зонной перекристаллизацией можно разделять вещества с очень близкими свойствами, а изотопы с низким содержанием можно с известной долей приближения рассматривать как своеобразную примесь к основному изотопу, то существует возможность изменения соотношения стабильных изотопов в солях и металлах под влиянием зонной перекристаллизации.

В литературе имеются работы по применению зонной перекристаллизации для разделения H_2O и D_2O [1, 2]. В настоящей работе исследовано изменение изотопного состава лития при зонной перекристаллизации его солей. Литий имеет два изотопа 6Li и 7Li в соотношении 6,950 %, 93,050 % [3]. В работе также использовались высокообогащенные изотопы лития: ${}^6Li = 90,30$ %, ${}^7Li = 99,50$ %.

Целью работы являлось исследование разделения изотопов лития в процессе зонной перекристаллизации его солей и выявление факторов, интенсифицирующих этот процесс.

Опыты проводили на установке для зонной перекристаллизации, имеющей пять зон нагрева и охлаждения, общий вид платформы для разделения представлен на рисунке 1. В качестве рабочих соединений использовались кристаллогидраты солей лития т.к. они имеют низкую температуру плавления, что уменьшает энергопотребление. Также они устойчивы при данных температурах и расплавляются в своей кристаллизационной воде.

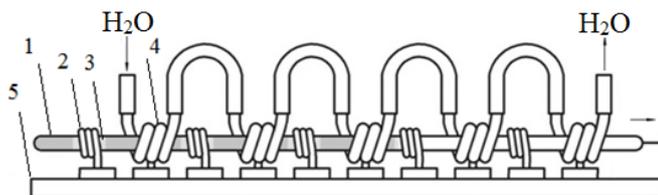


Рисунок 1. Платформа для зонной перекристаллизации (1 – стеклянная трубка; 2 – элемент нагрева; 3 – зона расплава; 4 – элемент охлаждения; 5 – неподвижная платформа)

В экспериментальных исследованиях с литием природного изотопного состава были получены данные по оптимальным параметрам процесса зонной перекристаллизации, а также факторам интенсифицирующих его. Полученные результаты были использованы при изучении возможности увеличения изотопной чистоты высокообогащенных изотопов лития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Херингтон Е. Зонная плавка органических веществ. – М.: Мир, 1965. – 260 с.
2. Smith H.A., Thomas C.O. The separation of mixtures of ordinary and heavy water by zone refining // J. phys. Chem.. – 1959. – V. 63. - P. 445-446.
3. Бродский А.И. Химия изотопов. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – 595 с.