УДК 548.52

ТЕХНИКА ВЫРАЩИВАНИЯ КРИСТАЛЛОВ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Акуленко А.С., Пяткова К.Р., студентки гр. ХНб-171, I курс
Научный руководитель: Черкасова Е.В., к.х.н., доцент
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Методы выращивания кристаллов из растворов являются достаточно распостраненными и имеют ряд преимуществ. В-частности, кристаллизация из растворов осуществляется при температурах ниже температуры плавления веществ, поэтому в кристаллах отсутствуют дефекты, которые образуются при получении их из расплавов [1].

Как правило, целью получения кристаллов является получение продуктов определенной чистоты, размера и формы. Для этого растворяют исходные вещества в различных растворителях и выращивают из растворов или получают кристаллы соединений путем химических реакций.

При кристаллизации соединений используют пересыщенные растворы, в которые помещают «затравку» – мелкие частицы растворенного вещества. Очень важно регулировать скорость процесса, так как крупные кристаллы образуются в результате медленного изменения температуры или удаления части растворителя [2].

Для получения ярко-синих кристаллов медного купороса $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ необходимо учесть растворимость соединения. Согласно табличным данным, при 60 ºС в 100 см^3 воды растворяется 61,1 г соли. При выполнении эксперимента измельченную навеску вещества растворяли в нагретой воде, затем отфильтровывали раствор и переливали его в широкий стакан. В результате процесса охлаждения и испарения создавалось пересыщение системы и начиналось образование кристаллов. На следующий день отбирали кристаллик правильной формы, привязывали его на гладкую нитку, закрепленную на палочке, помещенной сверху на чистый стакан с перелитым раствором. Через некоторое время кристаллик укрупнялся. Операцию повторяли многократно для получения многогранника правильной формы.

Подобный метод можно применять для выращивания кристаллов различных соединений, например алюмокалиевых и хромокалиевых квасцов – $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, $KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$, марганцевого купороса – $MnSO_4 \cdot 5H_2O$, гексагидратов хлоридов никеля и кобальта – $NiCl_2 \cdot 6H_2O$, $CoCl_2 \cdot 6H_2O$ и т.д. Возможно также получение смешанных кристаллов. Например, помещая «затравку» фиолетовых хромокалиевых квасцов в бесцветный раствор

алюмокалиевых, можно получить кристалл с различной окраской слоев, при этом строение будет сохраняться, т.к. вещества являются изоморфными.

Со временем при стоянии на воздухе кристаллы начинают выветриваться и рассыпаться в порошок вследствие испарения кристаллизационной воды и разрушения кристаллической решетки, поэтому необходимо покрывать их лаком или хранить под слоем масла [3].

Список литературы:

1. Егоров-Тисменко Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия : учебник / Ю.К. Егоров-Тисменко; под ред. академика В.С. Урусова. – М.: КДУ, 2005. – 592 с.
2. Попов Г.М. Кристаллография : учебник для студентов геологических специальностей высших учебных заведений. — 5-е изд., испр. и доп. / Г.М. Попов, И.И. Шафрановский. — М.: Высшая школа, 1972. — 352 с.
3. Теория и методы выращивания монокристаллов : учеб. пособие для студентов специальности «Химическая технология неорганических веществ, материалов и изделий» / А.Н. Мурашкевич, И.М. Жарский. – Минск : БГТУ, 2010. – 214 с.