

ЗНАЧЕНИЕ КРИСТАЛЛА В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Денисова Ксения Сергеевна

студент Бирского филиала Башкирского государственного университета, г. Бирск

Лыгин Сергей Александрович

научный руководитель, научный руководитель, доцент Бирского филиала Башкирского государственного университета, г. Бирск

Кристаллы возникают, как продукты жизнедеятельности организмов. В морской воде растворены различные соли. Многие морские животные строят свои раковины и скелеты из кристаллов углекислого кальция — арагонита. Кристалл обычно служит символом неживой природы. Однако границу между живым и неживым установить очень трудно, и понятие «кристалл» и «жизнь» не являются взаимоисключающими. Кристалл как живой организм представляет собой примеры осуществления крайних возможностей в природе. В кристалле неизменными остаются не только атомы и молекулы, их взаимное расположение в пространстве, но и влияние молекул кристалла друг на друга.

Наибольший интерес с точки зрения наиболее доходного производства в космосе представляют те вещества и материалы, к которым предъявляются повышенные требования в отношении их структурного совершенства и однородности.

На современном этапе развития химии и техники очень хорошо изучены кристаллы, немного монокристаллы. Приведем несколько примеров применения человеком их в быту.

Наиболее широко в промышленном масштабе производятся различные устройства, действие которых основано на прямом и обратном пьезоэффектах.

Кристаллы сыграли важную роль во многих технических открытиях XX века. Некоторые кристаллы вырабатывают электрический заряд при деформации. Первым их значительным применением было изготовление генераторов радиочастоты со стабилизацией кварцевыми кристаллами.

В настоящее время электронная промышленность предъявляет к материалам очень высокие требования: необходимы монокристаллы с малой радиальной и осевой неоднородностью; распределение легирующей примеси с плотностью дислокаций. Производство подобных материалов в лабораторных условиях затрудняется из-за неконтролируемого характера гравитации, температурных напряжений, влияния стенок тигля. Именно поэтому мы можем ждать существенного улучшения свойств кристаллов при их выращивании по новой оптимальной методике.

Природные камни встречаются неравномерно, где-то их много, а в некоторых странах месторождений совсем нет. У исследователей возникла идея научиться выращивать кристаллы самостоятельно, ведь состав минералов уже был известен, но оптимальной методики выращивания еще не было.

Природные кристаллы всегда возбуждали любопытство у людей. Их цвет, блеск и форма затрагивали в человеке чувство прекрасного, и люди украшали ими себя и свой дом. С давних времен с кристаллами были связаны суеверия; как амулеты, они должны были не только ограждать своих владельцев от злых духов, но и наделять их сверхъестественными способностями. Позднее, когда те же самые минералы стали разрезать и полировать, как драгоценные камни, многие суеверия сохранились в талисманах «на счастье» и «своих

камнях», соответствующих месяцу рождения. Все природные драгоценные камни, кроме опала, являются кристаллическими, и многие из них, такие, как алмаз, рубин, сапфир и изумруд, попадают в виде прекрасно ограненных кристаллов. Украшения из кристаллов сейчас стали настолько популярны и вошли в моду, что цены на них растут быстрее, чем сами кристаллы.

Кристаллы встречаются повсюду: в облаках, в глубинах Земли, на вершинах гор, в песчаных пустынях, в морях и океанах, в научных лабораториях, в клеточках растений, в живых и мёртвых организмах. Мы знаем, что кристаллизация вещества совершается не только на нашей планете. Оказывается, что и на других планетах и далёких звёздах всё время непрерывно возникают, растут и разрушаются кристаллы.

Люди используют кристаллы, делают из них украшения, любясь ими. Теперь, когда изучены методы искусственного выращивания кристаллов, область их применения расширилась, и возможно, будущее новейших технологий принадлежит кристаллам и кристаллическим агрегатам.

Работая над этой темой, я узнала важную информацию о кристаллическом состоянии веществ. Но главное, я научилась не только выращивать кристаллы (на примере медного купороса), но и могу управлять их ростом. Процессы, связанные с ростом кристаллов, указывают на то, что резкой границы между миром живой и неживой природы нет.

Можно сделать вывод, что любой «камень» по-своему красив, если рассмотреть его внутренние состояния, а, кроме того, он интересен, если узнать, какие процессы лежат в основе его образования.

Может быть, что кристаллическое состояние вещества — это та ступенька, которая объединила неорганический мир с миром живой материи.

Кристаллы загадочны по своей сущности и настолько неординарны, что в настоящей работе была рассказана лишь малая часть того, что известно о кристаллах в настоящее время.

Ниже я хочу привести новую методику, разработанную мной, для быстрого выращивания кристаллов медного купороса.

В эксперименте использовалась соль $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$.

400 г $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ растворено в 500 мл воды при кипении раствора на водяной бане. Приготовлено 5 вариантов (емкости объемом 1000 мл), на две из которых наклеены соответствующие репродукции.

Вариант 1 (В-1) — Дед Мороз и Снегурочка; В-2 — Гитлер и Сталин (растворы В-1 и В-2 приготовлены на простой родниковой воде); В-3 — раствор приготовлен на родниковой воде, которая первоначально была заморожена, а затем растоплена, так как существует гипотеза, что талая вода не имеет памяти, то есть аннулирована; В-4 — раствор «слушал» детскую песенку «В лесу родилась елочка...»; В-5 — контрольный (раствор приготовлен на родниковой воде при комнатной температуре).

Приготовленные растворы были отфильтрованы (очищены от механического загрязнения) с соблюдением всех требований техники фильтрования горячих растворов, после чего в каждую емкость был внесен центр кристаллизации соответствующей соли, емкости закрыты и В-1, В-2, В-3 и В-4 были помещены на мороз при температуре минус 31°C . Рост кристаллов вариантов — 1, — 2, — 4 — прекратился через 2 часа, вариант — 5 через 4 часа, а вариант — 3 через сутки. Размеры и формы выросших кристаллов приведены на рисунках 1, 2, 3, а массы кристаллов в таблице 1.

В ходе выполнения эксперимента выяснилось, что определенно создаваемая память оказывает большое влияние на формирование, рост, и массу самих кристаллов.

Следует отметить, что немаловажную роль на рост кристаллов оказывает температура

раствора (раствор был доведен до кипения) и температура той среды, в которой проходил рост кристаллов ($t^0 = -31^0\text{C}$), а также память воды.

В-1 — кристалл вырос в виде елочки (А); В-2 — в виде пирамиды (Б); В-3 — в виде неправильного скопления друз (В); В-4 — так же в виде круглой елочки (Г); В-5 — в виде крупных кристаллов (Д—Е) (табл. 1).

Таблица 1.

Анализ проведенного эксперимента

Вариант	Память воды	Масса, г.	Время роста	
В-1	Дед Мороз, Снегурочка	158,6	2 часа	
В-2	Гитлер, Сталин	128	2 часа	п
В-3	Растопленная вода	93,3	24 часа	неправ
В-4	«В лесу родилась елочка»	221,75	2 часа	кр
В-5	Контрольный образец	181,9	4 часа	собр кри

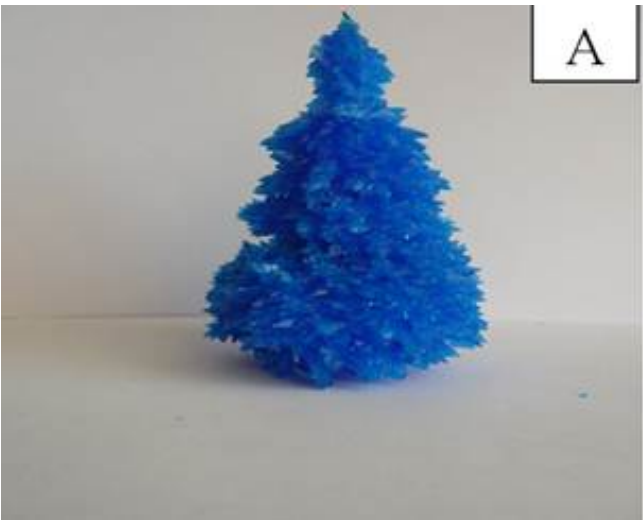


Рисунок 1. Форма и размеры кристаллов $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$:

В-1 (А) — елочка; В-2 (Б) — пирамида

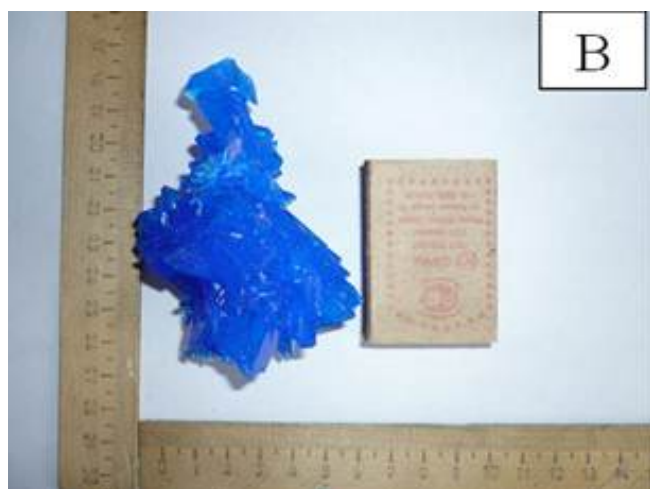


Рисунок 2. Форма и размеры кристаллов $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$:

В-3 (В) — неправильное скопление друз; В-4 (Г) — круглая елочка



Рисунок 3. Форма и размеры кристаллов $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$:

В-5 (Д—Е) — собрание крупных кристаллов

По результатам проведенных исследований можно сделать вывод:

- на рост кристаллов заметно влияет температура раствора и окружающей среды;
- определенно создаваемая память у воды влияет на массу и форму кристалла;
- любой «камень» по-своему красив, если рассмотреть его внутренние состояния, а, кроме того, он интересен, если узнать, какие процессы лежат в основе его образования;
- кристаллическое состояние вещества — это та ступенька, которая объединила неорганический мир с миром живой материи.

В своих размышлениях о кристалле и условиях проведения эксперимента автор опирался на известные литературные данные [1; 2].

Список литературы:

1.Бембель Е.И. Память воды — [Электронный ресурс] — Режим доступа — URL: <http://www.geofon.ru/> (дата обращения 20.01.2013).

2.Пикин С.А., Блинов Л.М. Жидкие кристаллы. — М., 1982, 208 с.