

# ЛАБОРАТОРИЯ КРИСТАЛЛОВ

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** не является игрушкой. Данный обучающий научных принципов в игровой форме. Процесс сборки и химический эксперимент должны проходить под надзором взрослого или ребенка старше 14 лет. Перед началом использования прочтите инструкцию до конца. Не предназначено для детей младше 3 лет из-за наличия мелких деталей. Угроза удушья.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** данный набор содержит реагенты, требующие осторожного обращения. Внимательно ознакомьтесь с мерами предосторожности, указанными на упаковке.

**ВНИМАНИЕ!** Данная продукция содержит реагенты. Перед использованием прочтите инструкцию и держите ее как памятку. Не допускайте контакта реагентов с открытыми участками тела. Избегайте попадания в глаза и рот. Работу с реагентами проводите вдали от маленьких детей и животных. Реагенты храните в недоступном для детей месте.

Во избежание несчастных случаев просим прочитать данную инструкцию с мерами предосторожности и информацией о первой помощи. Держите ее как памятку.

При случайном проглатывании опасных веществ обратитесь за медицинской помощью. Пожалуйста, запишите здесь номер телефона скорой помощи в качестве памятки: \_\_\_\_\_

## СОВЕТЫ ПО МЕРАМ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДЛЯ ВЗРОСЛЫХ:

1. Перед началом использования вы должны быть уверены, что данная продукция подходит вашему ребенку и безопасна для него.
2. Так как способности детей различаются даже в рамках одной возрастной группы, поручайте ребенку те действия, которые соответствуют его возможностям.
3. Перед началом работы вы должны объяснить детям правила техники безопасности.

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ:

- Перед использованием прочтите инструкцию и следуйте ей. Держите ее как памятку в безопасном месте.
- Помощь и надзор родителей необходимы в течение всего эксперимента.
- Неправильное использование реагентов может привести к травмам и нанести вред здоровью. Во время работы в точности следуйте инструкции.
- Не допускайте контакта реагентов с открытыми участками тела. Избегайте попадания в глаза и рот. В случае попадания реагента на кожу смойте его большим количеством воды (см. инструкции по первой помощи ниже).
- Держите кипящую воду, растворы и кристаллы в недоступном для детей месте. В случае ожогов держите поврежденный участок под холодной водой в течение 5 минут. В сомнительных случаях немедленно обращайтесь за медицинской помощью.
- Эксперимент следует проводить в недоступном для маленьких детей и животных месте.
- Не вдыхайте окрашивающую смесь.
- Не следует есть, пить или курить в месте проведения эксперимента.
- Не используйте оборудование, не включенное в комплект и не упомянутое в инструкции.
- Эксперимент следует проводить в чистом, хорошо освещенном и проветриваемом помещении. Работайте вблизи какого-либо источника воды, например возле раковины.
- Во время использования окрашивающей смеси или извлечения кристаллов из контейнера следует надеть перчатки, защитную маску или очки и соответствующую одежду.
- Вымойте все оборудование после использования.
- После проведения эксперимента, а также после работы с реагентами или кристаллами, вымойте руки и выполните уборку на месте эксперимента.
- Убедитесь, что после использования контейнеры прочно закрыты и хранятся должным образом.
- Не используйте контейнеры, которые были задействованы в эксперименте, для хранения еды.
- Храните данный набор в надежном месте, недоступном для детей.
- Готовые кристаллы следует держать на подставке из плотного материала, так как кристаллы красятся и могут оставить следы на поверхности.
- Утилизируйте материалы в соответствии с медицинскими, экологическими и иными стандартами безопасности вашей страны.
- Всегда надевайте защитные очки.

## ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ:

При контакте реагента или его раствора с кожей немедленно промойте ее водой с мылом. При попадании в глаза немедленно промойте глаза большим количеством воды в течение как минимум 15 минут. При возникновении раздражения обратитесь за медицинской помощью. Если вы случайно вдохнули реагент, подышите свежим воздухом. При возникновении болезненных симптомов обратитесь за медицинской помощью. При проглатывании реагента, его раствора или кристалла немедленно прополощите рот водой, выпейте большое количество молока или воды и обратитесь за помощью в ближайшее медицинское учреждение.

## СОДЕРЖИМОЕ:

1 большой пакет с основой для кристаллов (фосфат аммония), 1 маленький пакет со светящейся окрашивающей смесью\*, 1 пластиковое кольцо, 1 подставка для кристаллов, 1 контейнер, 1 ложечка, подробная инструкция. Не входят в набор, но также понадобятся: емкость с кипятком, фартук, защитные очки и резиновые перчатки.

## \*ВАЖНЫЕ ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Основа белой смеси (фосфат аммония) поглощает влагу: она «выхватывает» влагу из воздуха, что и создает связи между кристаллами. Порошок может затвердеть, но впоследствии его можно легко раскрошить, подобно сахару.

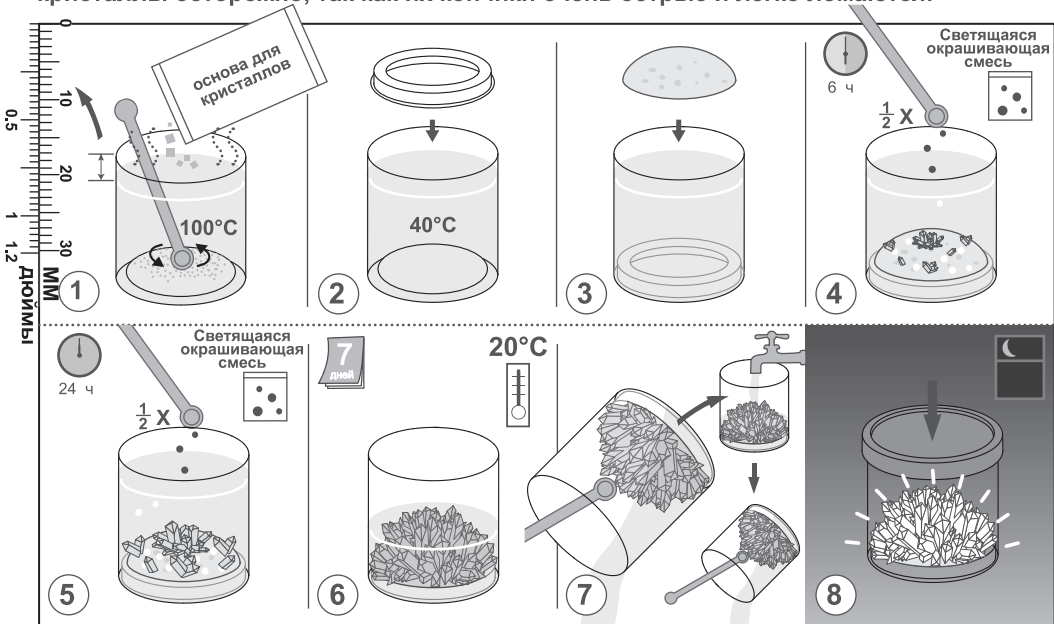
2. Светящаяся окрашивающая смесь — это вещество под названием сульфид цинка (ZnS). С его помощью можно получить красивые кристаллы, но старайтесь не просыпать смесь и не пролить раствор! Они могут оставить временные следы на коже, а пятна на одежде и других поверхностях могут остаться навсегда. Поэтому при использовании красящей смеси надевайте фартук и резиновые перчатки. Покройте рабочую поверхность газетой; вымойте поверхность после эксперимента. Утилизируйте неиспользованные материалы правильно во избежание повреждения эмали раковины.

## ВОПРОСЫ И КОММЕНТАРИИ

Мы ценим наших клиентов. Ваша удовлетворенность нашим продуктом очень важна для нас. Если у Вас есть вопросы или комментарии, попался бракованный продукт или какая-то деталь отсутствует в наборе, просим связаться с нашим дистрибьютором в РФ: e-mail: dealer@steamtoys.ru, тел.: +7 (495) 66-808-20, веб-сайт: www.steamtoys.ru.

# ЛАБОРАТОРИЯ КРИСТАЛЛОВ

**А. ИНСТРУКЦИИ:** Надзор родителей необходим на протяжении всего времени. Обращайтесь с горячей водой и растворами реагентов очень аккуратно. Держите кристаллы осторожно, так как их кончики очень острые и легко ломаются!



- 1 Для приготовления раствора вам понадобится 200 мл горячей воды. По возможности используйте кипящую воду (100°C), так кристаллы будут расти быстрее. Чтобы отмерить ровно 200 мл, налейте кипящую воду в контейнер до уровня 30 мм от верхнего края. Вы можете воспользоваться шкалой, напечатанной рядом с диаграммой, или линейкой. Налейте воду и высыпьте содержимое большого пакета (основу для белого кристалла) в контейнер с водой. Размешивайте раствор до тех пор, пока вся смесь не растворится в воде.  
Примечание: чтобы отмерить 200 мл воды, можете также воспользоваться мерным стаканом.
- 2 Оставьте раствор остывать, пока он не станет теплым (идеальная температура — 40°C). Поместите пластиковое кольцо на дно контейнера.
- 3 Поместите подставку для кристалла поверх пластикового кольца. Ложечкой подвиньте ее к центру. Оставьте раствор нетронутым на 6 часов.
- 4 Аккуратно добавьте 1/2 ложечки светящейся окрашивающей смеси в раствор. Смесь должна погрузиться на дно и равномерно распределиться на дне контейнера. НЕ РАЗМЕШИВАЙТЕ СМЕСЬ. Старайтесь, чтобы крупинки смеси, упавшие на дно, не сдвинулись с места. Примечание: обращайтесь с окрашивающей смесью аккуратно. Смесь из данного набора абсолютно безопасна. Оставленные ею пятна смойте чистой водой.
- 5 Через 24 часа на подставке должны возникнуть островки кристаллов. Добавьте еще 1/2 ложечки светящейся окрашивающей смеси в раствор. Затем оставьте раствор нетронутым.
- 6 Чтобы светящийся кристалл получился, нужна температура выше 20°C. Аккуратно перенесите контейнер с раствором в теплое помещение или на верх холодильника — туда, где тепло. Подложите под контейнер лист бумаги. НЕ НАКРЫВАЙТЕ КОНТЕЙНЕР. Оставьте контейнер нетронутым как минимум на 15 часов, чтобы кристалл начал расти. Каждые несколько часов проверяйте кристаллы. В нормальных условиях кристаллы вырастут до поверхности раствора через 7-10 дней. Размер кристалла может отличаться в зависимости от условий. В холодной и влажной среде кристалл будет расти дольше. Иногда это занимает несколько недель. ПОЭТОМУ НАБЕРИТЕСЬ ТЕРПЕНИЯ. Результат стоит ожидания!  
Примечание: во время роста мелкие кристаллы могут разрастаться на внутренней стенке контейнера. Этот эффект получил название «ползучего кристалла». Кристаллы образуются из-за того, что жидкость просачивается сквозь мельчайшие трещины между самими кристаллами, а также между кристаллами и стенкой (этот процесс называется капиллярным движением), а затем испаряется, давая кристаллам расти. Если вы увидите, что на внутренней стенке начинают появляться мелкие кристаллы, советуем вам аккуратно удалить их, избегая перемешивания смеси.
- 7 Когда кристаллы вырастут до поверхности раствора, слейте оставшийся раствор. При выливании раствора придерживайте кристалл ложечкой. Слитый раствор нельзя использовать снова, поэтому ПЕРЕД ТЕМ, КАК СЛИВАТЬ РАСТВОР, УБЕДИТЕСЬ, ЧТО КРИСТАЛЛ ДОСТИГ НУЖНОГО РАЗМЕРА.
- 8 Когда кристалл полностью высохнет, накройте контейнер крышкой, чтобы защитить кристалл от влажного воздуха. Поздравляем! Ваш светящийся кристалл готов. Подержите его минуту на свету или под лампой, и увидите, как он засветится!

## Б. КАК ЭТО РАБОТАЕТ?

Когда вы высыпаете порошок в воду, он рассыпается под водой на мельчайшие частицы. Они слишком малы, чтобы их увидеть. Получившаяся жидкость называется раствором, точнее, насыщенным раствором, потому что если вы добавите еще порошка, то он уже не растворится.

Со временем вода остывает, и часть ее испаряется. Теперь вода уже не может удерживать частицы отдельно, и некоторые из них начинают соединяться вместе. Постепенно к ним присоединяются другие, и разные группы частиц также соединяются между собой. Эти частицы соединяются в определенном порядке, образуя кристаллы с прямыми краями и ровной поверхностью, которые вы видите. Светящаяся окрашивающая смесь прилипает к поверхности кристалла и подставки. Когда они находятся на свету в течение некоторого времени, то при помещении в темноту смесь испускает накопленные световые волны, которые проходят сквозь кристаллы, заставляя их светиться!

## В. ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

- Кристалл — это твердое тело, состоящее из частиц (атомов, ионов, а иногда из групп атомов — молекул), соединенных вместе в виде решетки. Целый кристалл состоит из множества таких решеток, соединенных вместе.
- Некоторые естественные кристаллы и минералы обладают свойством поглощать небольшие порции света и испускать их в виде волн другой длины, которые мы видим. Такое изменение длины волны вызывает временное изменение цвета минерала. Большинство минералов не обладают флюоресцентными свойствами. Лишь около 15% минералов могут светиться видимым образом. Такие светящиеся минералы похожи на ту светящуюся окрашивающую смесь, которая попала в ваш набор.
- Одним из примеров естественного светящегося (или «флюоресцентного») кристалла является флюорит. Как вы уже догадались, слово «флюоресценция» происходит от названия этого минерала. Обычно он светится синим. Возможно желтое, зеленое, красное, белое и фиолетовое свечение. Некоторые кристаллы даже флюоресцируют.
- Существуют редкие экземпляры флюорита, которые светятся при нагревании. Это происходит потому, что в этих минералах есть химические соединения, которые испускают свет при поступлении в них тепловой энергии. Такое свойство называется термолюминесценцией.
- Существует семь основных форм кристаллов, которые называются кристаллическими структурами. Каждая структура предполагает свое расположение частиц. Встречаются кубическая, тетрагональная, гексагональная, моноклинная, триклинная, ромбическая и ромбоэдрическая структуры.
- Многие горные породы состоят из кристаллов различных минералов. Чаще всего встречаются кристаллы кварца, полевого шпата, роговой обманки и слюды.
- Драгоценные камни, которые красиво блестят на кольцах и ожерельях, такие как бриллианты, изумруды и рубины, являются кристаллами.
- Крупнейшим из найденных алмазов был алмаз «Куллинан». Его нашли в Южной Африке в 1905 г. Он весил 621 грамм.
- Великолепные большие кристаллы вырастают в скальных пещерах. Их иногда находят исследователи пещер.
- Фосфат аммония (порошок из этого набора) является составной частью некоторых удобрений, которыми пользуются фермеры. Также он используется в некоторых видах огнетушителей.
- Соль, которую вы добавляете в пищу, состоит из крошечных кристаллов минерала под названием хлорид натрия.