

— ЕКСПЕРИМЕНТ 1: У ХОЛОДНУ ВОДУ

Вам знадобляться:

- 1 пакетик галуну, мірна склянка, дерев'яна лопатка;
- папір, олівець, ножиці, скотч, порожні вимиті банки, вода

Отож почнімо:

1. Один пакетик сульфату алюмінію-калію висипте в чисту банку.
2. Додайте туди 140 мл води (двічі відміряйте 70 мл).
3. Перемішайте вміст банки дерев'яною лопаткою впродовж кількох хвилин.



Що відбувається?

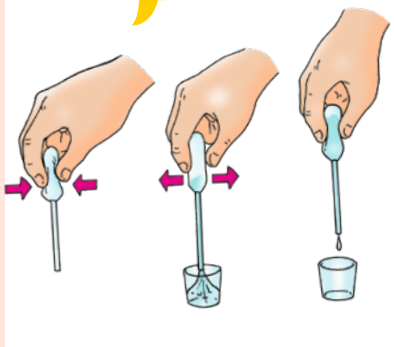
Видима кількість галуну у воді має зменшитися, але більша частина осідає на дні банки. Галун погано розчиняється в холодній воді.

— ЕКСПЕРИМЕНТ 3: ВИРОЩУЄМО ПЕРШІ КРИСТАЛИ

Вам знадобляться:

- розчин і вода з барвником з експерименту 2, піпетка, дерев'яна лопатка, скриня для скарбів
- викрутка, кухонні рукавички, паперові рушники, порожня чиста банка з кришкою

Як користуватися піпеткою



Отож почнімо:

1. Щойно весь галун розчиниться, дістаньте банку з каstrулі за допомогою рукавичок. Після цього за допомогою піпетки додайте до розчину забарвлену воду.
2. Накрийте банку кухонним рушником так, аби туди не міг потрапити пил. Залиште банку в безпечному місці. Час від часу перевіряйте її, щоби спостерігати за хімічним процесом.
3. Залиште банку на ніч. Наступного дня перелийте розчин у другу банку. Не викидайте першу банку — вона вам ще знадобиться! Кристали, що залишилися на дні, слід дістати за допомогою дерев'яної лопатки й залишити висихати.
4. Найкращі кристали зберігайте у скрині для скарбів, надійно закривши її гвинтиком; решту кристалів можна повернути в банку та використати повторно. Щільно закрутіть банку й відкладіть її для наступного експерименту.



Що відбувається?

Коли розчин остигне, на дні та стінках банки з'являться прозорі нерівні утворення. Спершу вони будуть невеличкими, але з часом збільшуватимуться. Це ваші перші кристали!

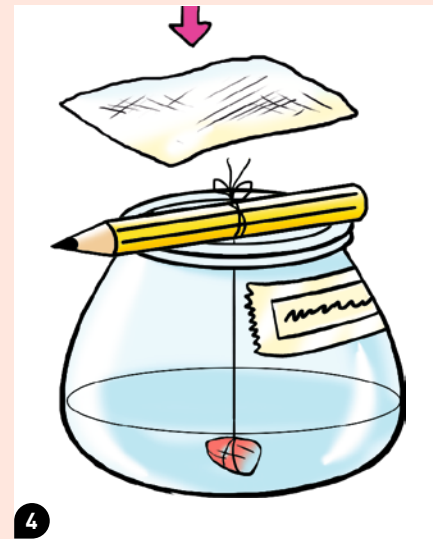
— ЕКСПЕРИМЕНТ 4: ВИРОЩУЄМО ОКРЕМИЙ КРИСТАЛ

Вам знадобляться:

- залишки розчину з експерименту 3
- стара каstrуля й підставка до неї, кухонні рукавички, нитка, олівець, паперові рушники

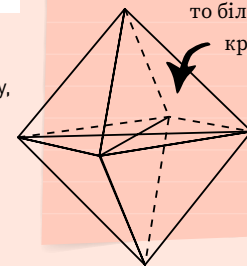
Отож почнімо:

1. Використайте залишки розчину з експерименту 3 і знову нагрійте його, як описано в експерименті 2, допоки весь галун не розчиниться.
2. Дайте розчину охолонути до кімнатної температури!
3. Знайдіть гарний кристал у вашій скрині та прив'яжіть його до тоненької нитки. Після цього прив'яжіть нитку до олівця та занурте кристал до розчину так, аби він розташувався приблизно в центрі рідини. Кристал має бути повністю занурений у воду!

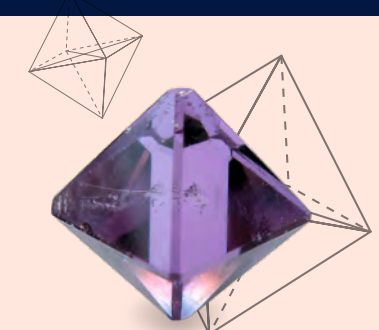


Що відбувається?

За кілька днів або тижнів кристал досягне значних розмірів і набуде типової для галуни форми — октаедра. Що довше стоятиме розчин, то більшим буде кристал.



4. Залиште банку в безпечному місці, накривши її паперовим рушником. Щоразу, коли маленькі кристали збиратимуться на дні банки, дістаньте кристал і знову розчиніть маленькі кристали в гарячій каstrулі. Дайте розчину добре охолонути, перш ніж знову повісити кристал!



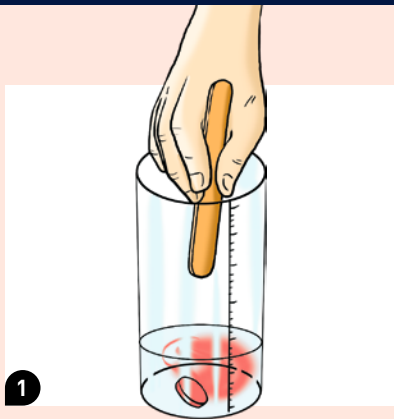
— ЕКСПЕРИМЕНТ 2: ГОТУЄМО РОЗЧИН ГАЛУНУ

Вам знадобляться:

- банка з розчином з експерименту 1, мірна склянка, таблетки-барвники, дерев'яна лопатка
- вода, стара каstrуля й підставка до неї, кухонні рукавички

Отож почнімо:

1. Розчиніть таблетку-барвник у 10 мл води в мірній склянці. Якщо таблетка погано розчиняється, обережно розчавіть її дерев'яною лопаткою. Відставте воду з барвником.
2. Підготуйте підставку для каstrулі в зоні проведення експерименту. Наповніть каstrулю водопровідною водою так, щоб вона покрила дно приблизно на 3 см, і доведіть до кипіння на плиті.
3. Тепер обережно перенесіть каstrулю в зону проведення експерименту й поставте її на підставку.
4. Помістіть банку з галуном у каstrулю з гарячою водою. Перемішайте вміст банки дерев'яною лопаткою, поки все не розчиниться.



Підказка

Якщо галун не розчинився, дістаньте банку з каstrулі за допомогою рукавички й повторно підігрійте воду на плиті. Перенесіть каstrулю в зону проведення експерименту і ще раз підігрійте суміш у банці.

Що відбувається?

Вода в банці нагрівається від гарячої води в каstrулі. Тепер галун швидше розчиняється і стає зовсім непомітним. Отримана рідина називається розчином галуни.

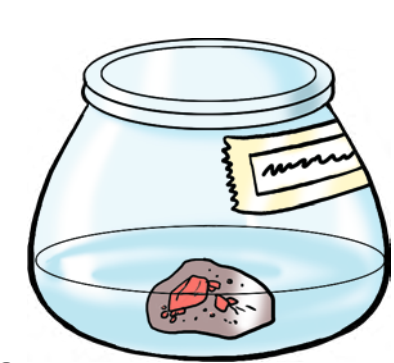
— ЕКСПЕРИМЕНТ 5: КРИСТАЛИ НА КАМЕНІ

Вам знадобляться:

- 1 пакетик галуни, мірна склянка, дерев'яна лопатка
- порожня чиста банка, вода, стара каstrуля та підставка для неї, кухонні рукавички, невеликий камінь (розміром приблизно 3 см) та універсальний клей

Отож почнімо:

1. Розчиніть один пакетик сульфату алюмінію-калію у 100 мл води, як описано в експерименті. Дайте розчину охолонути до кімнатної температури!



Підказка

Ви також можете виростити на камені кольорові кристали. Для цього додайте до розчину галуни воду з барвником. Наприкінці експерименту промийте камінь невеликою кількістю холодної води, щоби змити надлишки барвника.

Що відбувається?

Навколо приклеєного кристала мають утворитися нові. Схожий процес відбувається й у природі, коли багато кристалів обростають один камінь.



ДОВІДКА

Як утворюються кристали?

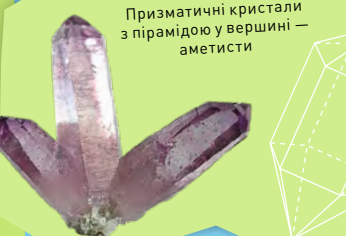
Коли тверда речовина (наприклад, порошок галуни) розчиняється у воді, вода проникає між її найдрібнішими компонентами (молекулами), вивільняючи їх із гранул порошку. Опісля ці молекули вільно плавають у воді окремо одна від одної. Через те, що вони надзвичайно маленькі, їх неможливо побачити неозброєним оком.

Коли вода випаровується, молекули знову збираються разом, прикріплюючись одна до одної. Щойно разом зібралася достатня кількість молекул, їх знову можна побачити — утворився кристал!

Якщо кристал росте повільно й має достатньо простору, молекули вибирають найкраще місце для прикріплення. Таким чином утворюються характерні кристалічні форми, унікальні для кожної речовини.



Кубічні кристали — пірити



Призматичні кристали з пірамідою у верхині — аметисти



Пірамідаліні кристали — кальцити

Звідки походить слово «кристал»?

Воно походить від грецького слова «krýstallos», що означає «лід». Давні греки знайшли безбарвні кристали понад 2000 років тому. Вони вирішили, що це лід, який застиг настільки, що вже не може розтанути. Нині такі «крижани» кристали зветься гірським кришталем!



Що таке розчинність?

— РОЗЧИННІСТЬ певної речовини вказує на те, яку її кількість можна розчинити у 100 мл води. Вона залежить від температури. Більшість речовин (зокрема галун) найліпше розчиняються в гарячій воді: що вища температура, то швидше відбувається розчинення.

Наприклад, за температури 20°C у 100 мл води розчиняється лише 12 г галуни, а за температури 40°C — уже 25 г.

Для чого ще використовують галун? Кристали цієї солі відомі вже тисячоліттями. Наприклад, стародавні римляни користувалися галуном як дезодорантом. Нині цю речовину також використовують у виробництві шкіри та паперу.