



Олена Крижановська

Кам'яний лід

Кристал виблискує за рахунок відбивання та заломлення світла

Де б не жили люди, в усі часи їм подобалося шукати скарби. Чи замислювалися ви, чому дорогоцінні метали та камені скрізь і завжди були у пошані? Що притягувало до них погляд людей різних культур та епох? Всього лише дивовижна властивість відбивати світло! Блиск самородного золота, срібла та самоцвітів, який колись зачаровував первісну людину, сьогодні манить і малу дитину, і сучасних вчених, яких дедалі складніше щось здивувати.

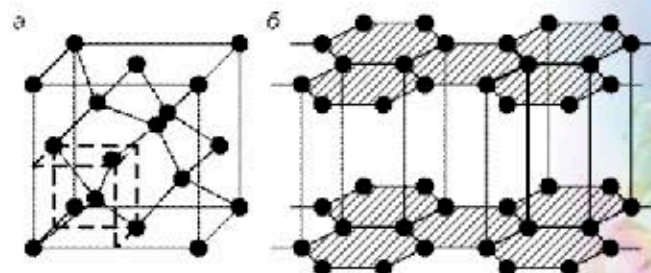
Є три причини, з яких люди завжди цінували золото: краса, хімічна інертність і рідкісність. Якби заліза було у природі так само мало, як золота, воно також цінувалося б високо. Золото, срібло, самоцвіти нагадували уламки Сонця, Місяця, зорі, що впала з неба. Їх вважали дарунками небес.

Увагу шукачів привертали насамперед великі прозорі кристали. **Кристал** – це тверде тіло, яке має природну форму багатогранника та характеризується впорядкованим розташуванням елементарних частинок (атомів, йонів, молекул), тобто **кристалічною решіткою**. Назва „кристал“, „криштал“, походить від грецького „**кристаллос**“ – „лід“. Прозорий кам'яний лід, що не тоне на яскравому сонці, а виблискує, милуючи око.



Однак кристали бувають не лише прозорими. Не колір, і не ціна, роблять кристал кристалом, а його **грані**.

В давнину вважали, що кристали – велика рідкість. Насправді за допомогою лупи ви можете переконатися, що більшість каміння округлої форми складається з окремих кристаликів. А коли люди винайшли мікроскоп (а згодом – рентгенапарат), то дізналися, що більшість мінералів складаються з дрібних кристалічних зерен. Їх називають полікристалічними.



Кристалічна решітка а) алмазу, б) графіту

Якщо тверде тіло не має кристалічної решітки і атоми в ньому розташовані хаотично, його називають **аморфним**. Цікаво, що деякі речовини в залежності від умов тверднення можуть бути як кристалічними, так і аморфними. Кристалічний **кварцовий пісок** можна переплавити на аморфне скло, а з розплавленого цукру можна отримати і білі кристалики, і аморфний льодяник.

У полікристалів кристали ззовні не помітні, тому таку структуру називають **приховано-кристалічною**. Той же кварц за різних умов може утворювати прекрасні кристали **гірського кришталю** і зовсім не схожі на них непрозорі приховано-кристалічні структури: **яшму** і **халцедон** або аморфний **опал**.

Розмір та форма кристала залежать від умов його росту. Природні, і штучно вирощені кристали різних речовин відрізняються формою. Правильні кристали **гірського кришталю** – шестигранні, а кристали **галіту (кам'яної солі)** – кубічні. Звісно, сіль викажуть інші властивості: смак та значно нижча, ніж у кришталю, твердість. Кристал кам'яної солі можна пошкрябати нігтем, а з кришталем це зробити не вдасться.



Кристали алмазу

Закономірності утворення кристалів, їхні форми, властивості вивчає наука **кристалографія** („опис кристалів“). Тут фізика та хімія йдуть пліч-о-пліч, доповнюючи для кожного мінералу унікальний „паспорт“.

Кожен мінерал має власне унікальне поєднання хімічного складу і кристалічної структури. Тому різні мінерали можуть мати однаковий хімічний склад, але різну структуру і властивості. Найвідомішими алотропними мінералами є **алмаз і графіт**. Вони складаються з атомів Карбону, але мають різну кристалічну структуру. Є також різні за хімічним складом, але однакові за кристалічною структурою (ізоструктурні) речовини. Прикладом таких мінералів є магнезит, сидерит, корунд.



Кристали кварцу (гірського кришталю)

Алмаз – найтвердіший та найкоштовніший кристал у природі. Приголомшливий ефект справляє різка зміна його властивостей внаслідок зміни кристалічної решітки. Алмаз ріже скло, камінь, найтвердішу сталь, дряпає або полірує до блиску будь-які тверді матеріали. Алмаз можна обробляти лише алмазом. Огранені алмази – діаманти – найдорожчі ювелірні камені різного кольору, розміру та форми. Алмаз є діелектриком (не проводить електричний струм).

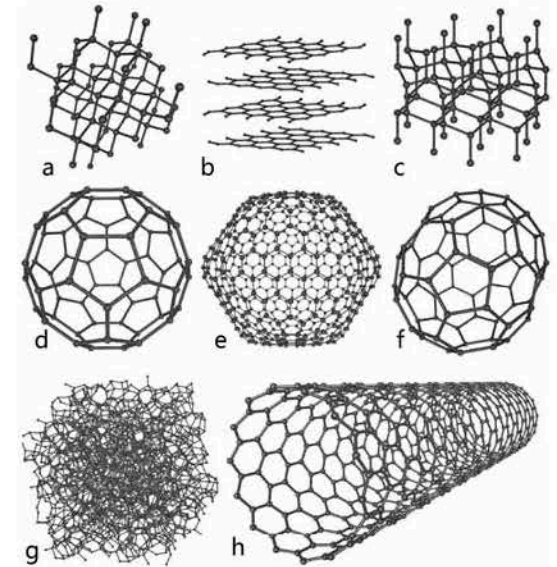
А що таке графіт? Грифель для простих олівців! Його назва походить від грецького „графо“ – „пишу“. Він м'який,



Кристали галіту



достатньо провести по ньому пальцем, і залишиться темний слід із сталевим поліском. Він прекрасно проводить струм, з нього виготовляють електроди та стрижні для атомних реакторів. Графіт та алмаз відрізняються кольором, густиною, твердістю... А все тому, що в графіті атоми Карбону розташовані шарами, і утворюють нещільну ґратку, а „алмазні“ атоми упаковані дуже й дуже щільно, звідси й „нездоланність“ алмазу.



Вісім кристалічних модифікацій Карбону: а) алмаз, б) графіт, с) лонсдейліт; фуллерени d) C_{60} , e) C_{540} f) C_{70} ; г) аморфний вуглець, h) одношарова вуглецева нанотрубка

Інколи достатньо незначної кількості домішок іншого мінералу, і кристал змінює колір, цінність та назву. Так, жовтий цитрин і фіалковий аметист – це два різновиди кварцу, які відрізняються складом хімічних мікродомішок, а відтак – і кольором. „Єдинокровними братами“ є червоний рубін та синій сапфір. Їхнього спільного „тата“ звать корундом, у царстві коштовних каменів династія корундів – давній суперник діамантів.

Сірий або чорний непоказний корунд лише трохи поступається твердістю такому ж скромному технічному алмазові. Корунд і алмаз – популярні шліфувальні матеріали, входять до складу надтвердих сплавів. А ювелірні вироби з прозорих різнокольорових різновидів корунду – рубінів та сапфірів – достойно конкурують зі смарагдами та діамантами.



Несхожі „родичі“: алмаз і графіт



Планета Земля

До речі, зелений шляхетний смарагд теж має рідних „братів“: олександрит та аквамарин. Усі троє – прозорі різнокольорові різновиди берилу, мінералу, який складається з Силіцію, Алюмінію та Берилію. Останній – один з найлегших металів, має майже казкові властивості. Додайте до розплавленої бронзи трохи берилієвого порошку, і м'яка бронза стане пружною, твердою і гартуватиметься краще, ніж сталь. Легкі та міцні сплави берилію незамінні в авіабудуванні. Але родичі гордовитого принца Смарагда не такі відомі.



Рубін



Сапфір

Ціна їхніх найгарніше огранених кристалів ніколи не зрівняється із такими ж за розміром та чистотою діамантами.

Однак зелений блиск смарагдів здатен розтопити серце будь-якої красуні, вони – перші претенденти на звання Найціннішого та Найпрекраснішого Самоцвіту. А всіма своїми лаврами смарагд завдячує всього лише мікродошккам Хрому, які зумовлюють чудовий зелений колір.



Кристали берилію



Смарагд – „родич“ берилію

На відміну від „брата“ смарагда аквамарин має незрівнянний блакитний відтінок морської води, звідси і його назва („аква“ – „вода“). Олександрит може змінювати колір: за штучного освітлення він червоний, а на сонці – зелений. Названий цей самоцвіт на честь Олександра Македонського і відомий з давніх часів.

Найгарніші великі кристали-самоцвіти мають власні імена та складну історію, кожен з них може стати героєм пригодницького роману. Але в природі є багато крихких кристалів, що не мають ювелірної цінності. Жовті напівпрозорі кристали сірки з жирним блиском, різнокольорові солі, схожі на аквамарин апатити – теж дуже гарні та корисні. В їхніх гранях можна побачити відблиск великих історичних відкриттів людства. А скільки таємниць ще терпляче чекають свого зоряного часу!



Цитрин – це теж різновид кварцу



Дорогі наші читачі!

У новому році вас чекають нові відкриття та подорожі разом з журналом „КОЛОСОК“. Ви дізнаєтеся про біблійні рослини, зробите неймовірний крок за межі веселки, отримаєте уроки з біодизайну, дізнаєтеся про секрети здорового харчування та багато-багато інших цікавих речей.

Редакція журналу щиро вітає всіх з наступаючим **Новим 2013 роком** і чекає на Ваші листи у нову рубрику журналу „Моя тварина чи рослина“.

ТВОРЧЕ ЗАВДАННЯ

„МОЯ ТВАРИНА ЧИ РОСЛИНА“

У давнину у деяких народів прикраси з тваринами і рослинами вважалися тотемними: у кожної людини була тотемна тварина, яка найбільше відповідала їй за характером. Прикраси з тваринами і рослинами популярні і сьогодні.

Яка тварина (рослина) тобі найбільше підходить за характером? Спробуй увічнити її у прикрасі, емблемі, вишивці, ліпці, малюнку і т. і. Напиши нам про свою тварину (рослину). У чому ви схожі? Надішли своє фото для журналу.

