

# Карбонаты



**Карбонаты** — соли угольной кислоты ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ). Довольно широко распространены в природе кальцит  $\text{CaCO}_3$ , доломит  $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ , магнезит  $\text{MgCO}_3$ , сидерит  $\text{FeCO}_3$ , и другие. Карбонаты кальция, магния, бария и др. применяют в строительном деле, в химической промышленности, оптике.



**На фотографии: кальцит. Эвеникия,  
Ср. Сибирь**

## *Доломит*



Кристаллы сравнительно редки, имеют вид ромбоэдров. Землистые и зернистые агрегаты.

Цвет: желтовато – белый, белый, розовый, коричневый

Черта: белая

Прозрачность: прозрачный, полупрозрачный, непрозрачный

Блеск: стеклянный, иногда со слабым перламутровым отливом

Спайность: совершенная

Излом: ровный

Твердость: 3,5-4

Удельный вес: 2.84 - 2.86 g/cm<sup>3</sup>

С соляной кислотой реагирует только в порошке.

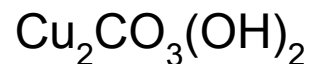
Генезис: осадочный, гидротермальный

Применение: огнеупорные и тугоплавкие материалы, получение магния, производство цементов, флюс при выплавке стали





Малахит:  
Формула



Цвет

Зелёный, разных оттенков

Цвет черты

зелёная разных оттенков, от бирюзового до очень тёмного, в зависимости от плотности

Блеск

Матовый, в больших количествах — шелковистый, в кристаллической форме — стеклянный

Прозрачность

Непрозрачен

Твёрдость

3,5 — 4

Спайность

Совершенная

Излом

Скорлуповатый, занозистый

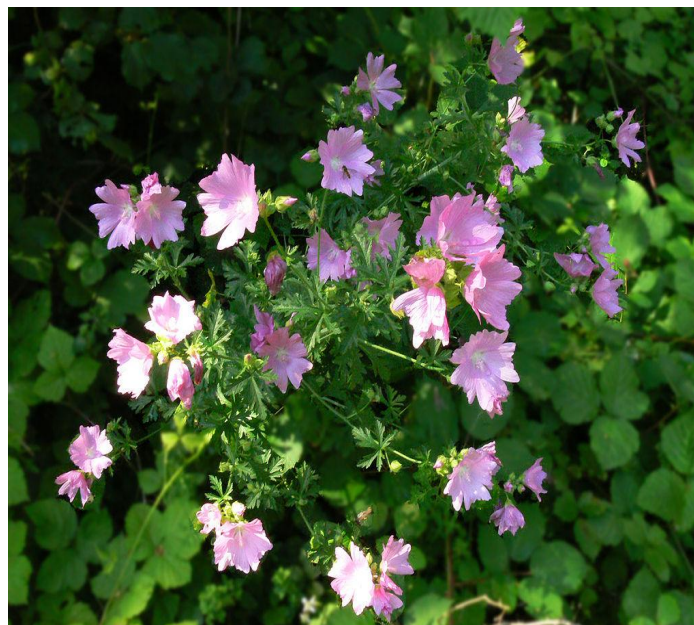
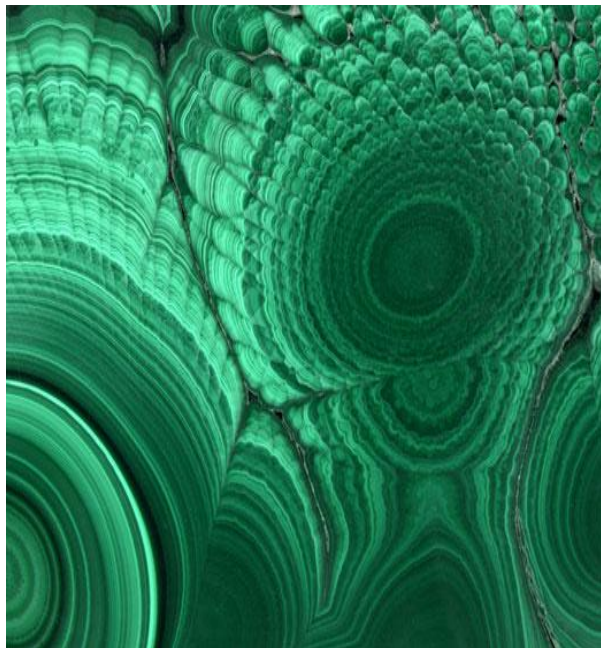
Плотность

3,75 — 3,95 г/см<sup>3</sup>

Формы выделений малахита в природе на редкость разнообразны. Хорошо образованные кристаллы весьма редки и всегда мелки, имеют столбчатый, пластинчатый, игольчатый вид, имеют тенденцию к расщеплению с образованием пучков, пушистых шариков, расщеплённых наподобие розетки сферолитов (образования округлой формы, состоящие из тонких игольчатых кристаллов). Наиболее характерны сферолитовые тонковолокнистые концентрически-зональные почковидные формы агрегатов, дающие на полированном срезе причудливый красивый рисунок. Иногда встречается в виде псевдосталактитов. Также в виде прожилков, примазок, зернистых и грубошестоватых агрегатов. Образует псевдоморфозы по азуриту, самородной меди.



**Малахит** (от др.-греч. *μολόχη* — тополь, мальва) — минерал, основной карбонат меди. Образует зелёные массы натёчной формы с радиально-волокнистым строением. Используется для поделок, раньше — для добычи меди. Наибольшие современные месторождения находятся в Африке.



В России малахит известен на месторождениях Урала, встречаем также на Алтае и в Казахстане (Жезказган). В виде больших масс встречается редко. В России месторождения практически исчерпаны.

Крупнейшая глыба малахита весом около 500 кг находится в Горном институте (Питер). На Урале возможно открытие новых месторождений малахита. В настоящее время запасы малахита обнаружены только на одном месторождении — Коровинско-Решетниковском, с которым связывают надежды на возрождение уральского малахитного дела.



Плотные разности хорошего цвета и с красивым рисунком высоко ценятся и употребляются для изготовления ваз, инкрустаций (облицовки столов, шкатулок) и других предметов, Колонны внутри Исаакиевского собора в Санкт-Петербурге облицованы тонкими пластинками малахита. Из мелкой крошки изготавливается минеральный пигмент и краски.





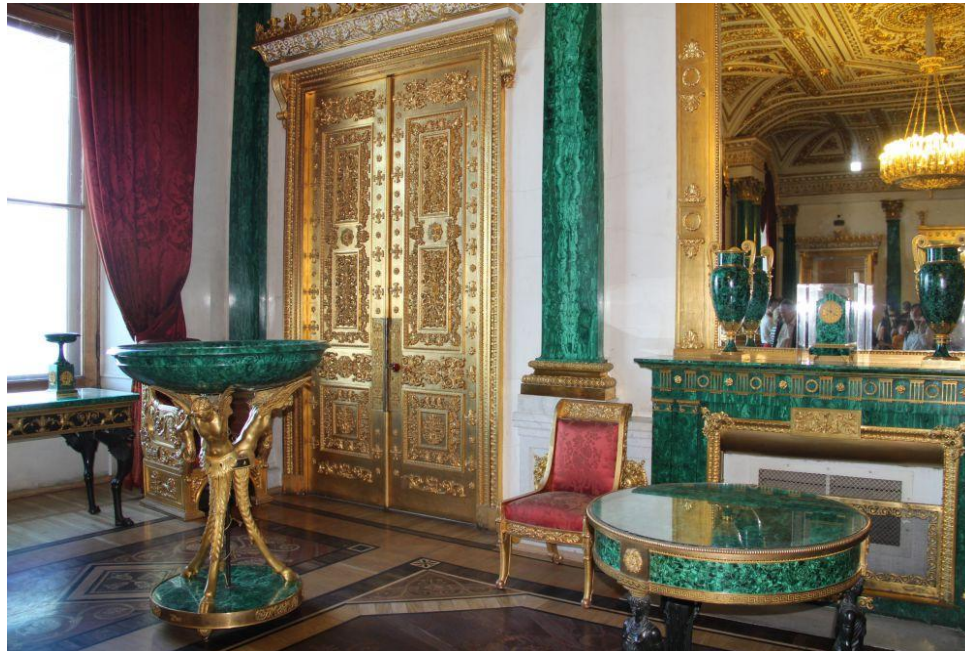
Это только кажется, что ваза, либо камин сделаны из целого куска малахита. Нет. Здесь была применена особая техника мозаики, получившая потом название «русская мозаика». Она заключается в том, что большие куски малахита распиливались на тонкие пластинки и потом уже сажались на подготовленную основу и формировались из этих кусочков замечательные, красивые природные рисунки малахита. Они очень тщательно подгонялись, шлифовались, полировались – поэтому у нас возникает ощущение целостности камня.



**На фото: ваза из малахита. Музей им. Ферсмана, Москва**

Для России малахит стал олицетворением роскоши и величия. Малахитовые изделия дарили российские императоры венценосным семействам других государств: например, Александр III преподнес Французскому двору так называемую малахитовую комнату. Конечно, множество малахитовых шедевров хранится в Эрмитаже (там есть малахитовый зал).

**На фотографии: малахитовая комната в Эрмитаже (Спб)**





# КАЛЬЦИТ

*Форма кристаллов:* разнообразная, наиболее обычны ромбоэдри и скаленоэдри. Часто образует зернистые агрегаты, натечные формы, землистые массы.

*Цвет:* непостоянный. Белый с оттенками, желтоватый, розоватый, голубоватый, красный, оранжевый, синий, зелёный, коричневый, серый и т.д.

*Черта:* белая

*Прозрачность:* непрозрачен, полупрозрачен, исландский шпат – прозрачен

*Блеск:* стеклянный, перламутровый

*Твердость* 3

*Спайность:* совершенная

*Излом:* неровный, ступенчатый

*Удельный вес:* 2.7

Бурно реагирует с соляной кислотой (вскипает)



Другие названия минерала: каменный цветок, каменная роза, бумажный шпат, небесный камень, папиршпат (агрегаты тонкопластинчатых кристаллов) , антраконит (черные, непрозрачный разновидности).



← папиршпат

антраконит →



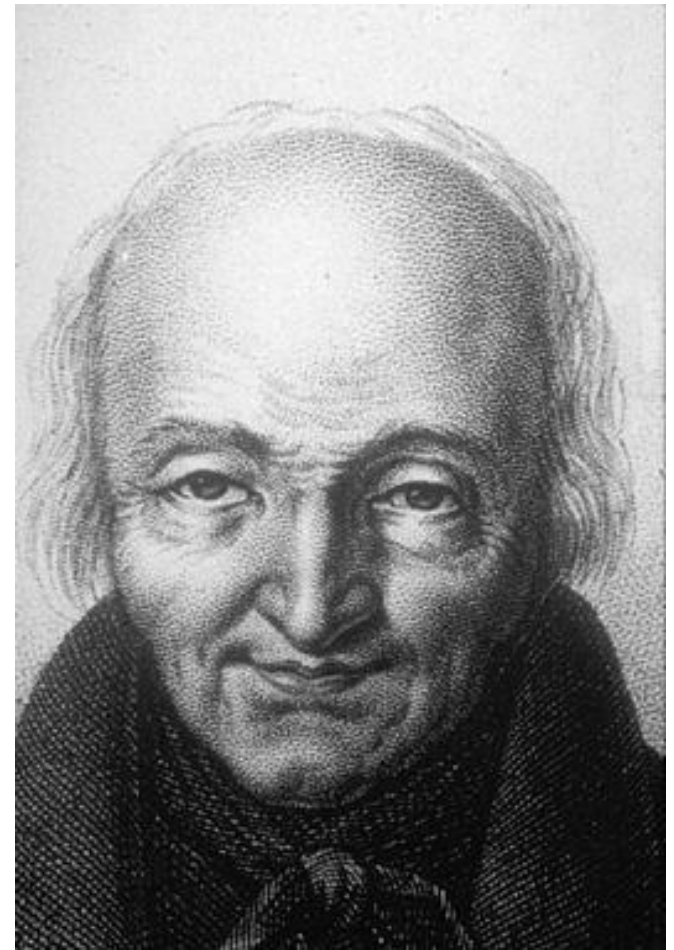
Осадочный кальцит является породообразующим минералом таких пород, как известняки, мел. Гидротермальный кальцит слагает жилы. Кальцит метаморфического генезиса слагает мраморы. Минерал является распространённым биоминералом: он входит в состав раковин моллюсков.



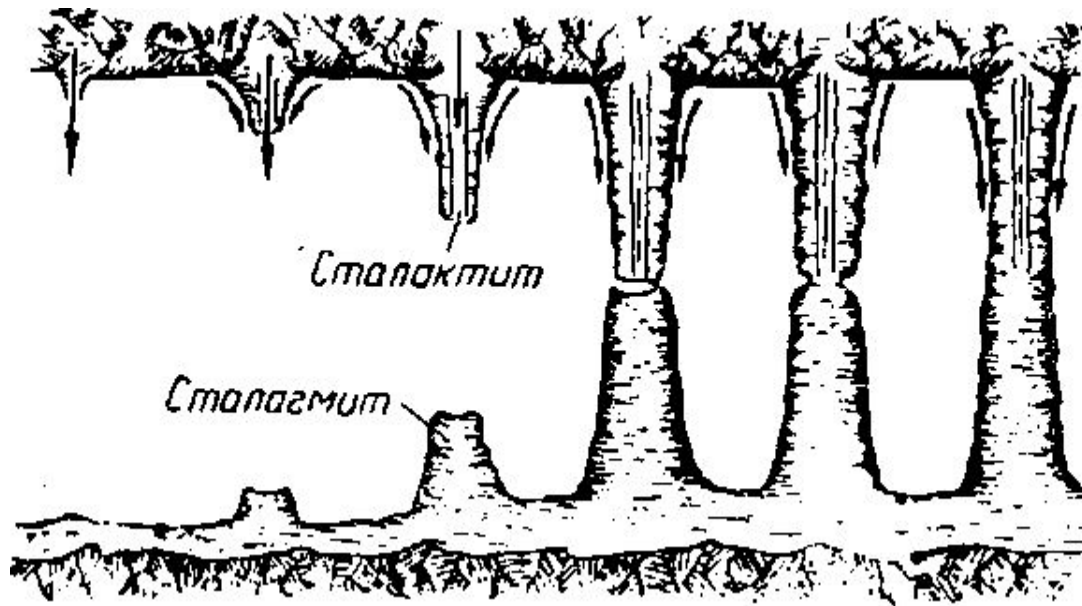
ВПримеси окрашивают кальцит в разные цвета. Никель - в зелёный; кобальтовые, марганцевые кальциты — розовые. Кальцит с примесью железа — желтоватый, буроватый, красно-коричневый; с примесью хлорита — зелёный. Углистое вещество часто придает кальциту неравномерную чёрную окраску.



Спайность - одно из диагностических свойств минералов, была обнаружена случайно. Однажды французский минералог, кристаллограф Ренэ – Жюст Гаюи (1743 – 1822 гг.) уронил на пол кристалл кальцита и тот разбился на множество кусочков одинаковой геометрически правильной формы.







**Ислáндский шпат** — бесцветная прозрачная разновидность кальцита.

Слово

«шпат» в восходит к немецкому «шпальтен», что означает «раскалываться».

Другое слово в названии говорит само за себя: кристаллы этого минерала были найдены в Исландии (Эскифьордюр возле г. Хельгастадир).



г. Эскифьордюр



ШПАТ ИСЛАНДСКИЙ  
(РОМБ)  
Исландия, область, ок. г. Рейкьявик  
19284  
Колл. А. Н. Бергманн

СРОСТО  
ИС  
Кристалл  
3512062

В России месторождения исландского шпата известны в бассейне реки Нижняя Тунгуска (Средняя Сибирь), в Якутии, на Дальнем Востоке, на Северном Кавказе.

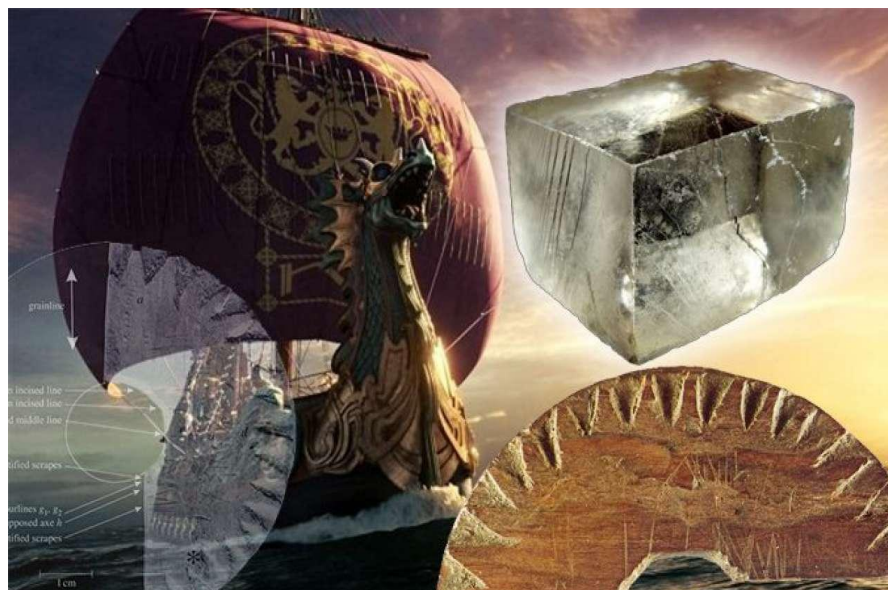


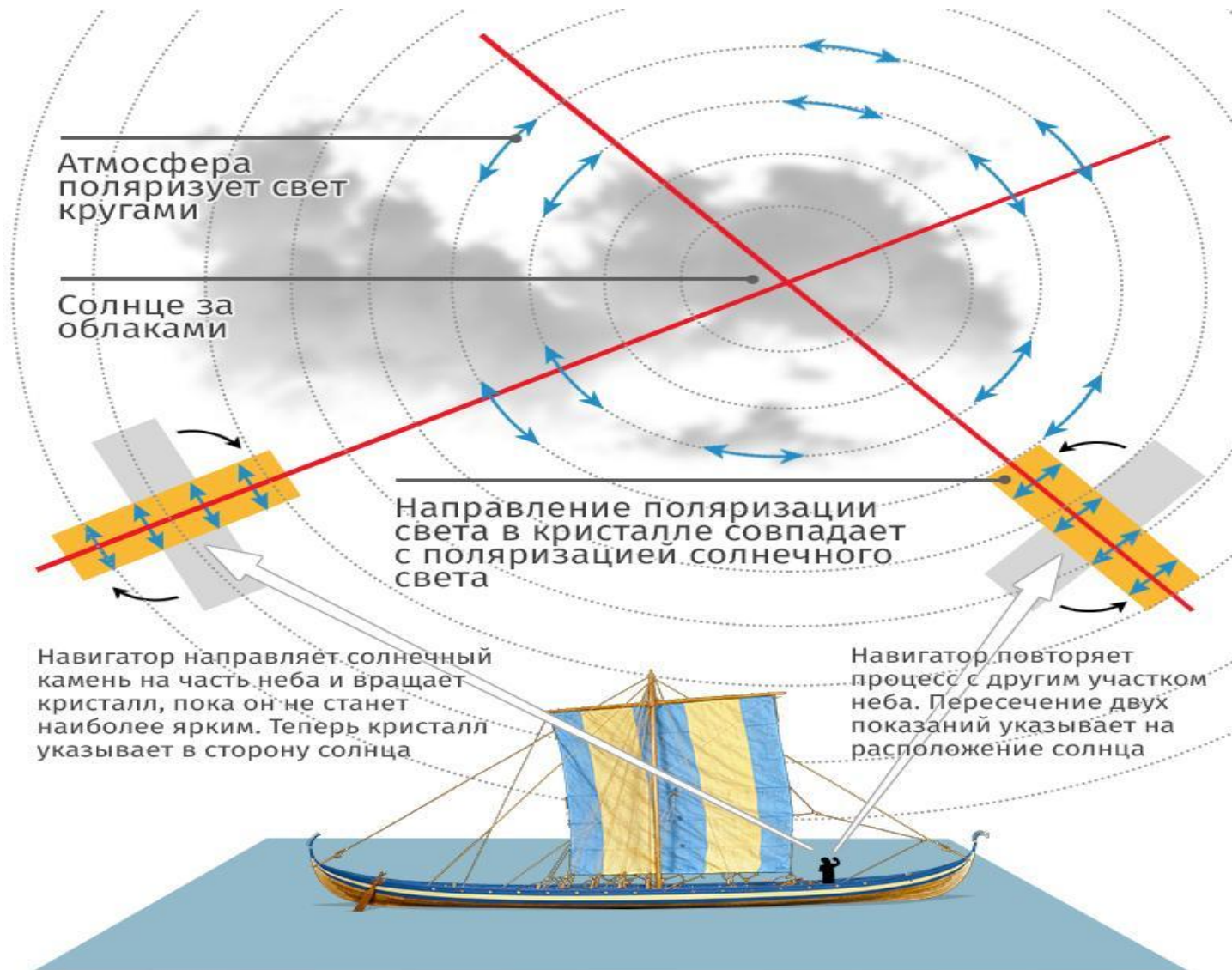
Бабкинское месторождение, Эвенкийский район (Эвенкия), Красноярский край (Север), Средняя Сибирь.

Кристаллы могут иметь огромные размеры. Считается, что самый большой найденный кристалл был весом более 280 тонн. В наше время прозрачные кристаллы находят в Красноярском крае, их вес достигает 500 кг. В горном музее Санкт-Петербурга хранится кристалл исландского шпата весом около 300 кг.



В одной из древних исландских саг (конец IX — начало X века) изложен эпизод плавания викингов при пасмурной погоде, когда ориентироваться по Солнцу не было возможности: “Погода стояла облачная и штормовая... Конунг осмотрелся и не нашел ни клочка голубого неба. Тогда он взял солнечный камень, поднял его к глазам и увидел, где Солнце шлет свой луч через камень”. Еще в 1967 году датский археолог Торкильд Рамскоу предположил, что “солнечный камень” викингов был каким-то природным кристаллом-поляризатором. Этим кристаллом, по мнению некоторых ученых, мог быть исландский шпат.





Как викинги могли использовать “солнечный камень”, который поляризует свет, чтобы обнаружить позицию солнца, скрытое за облаками

Но в Норвегии имеются залежи минерала кордиерит, кристалл которого, сколотый по определенной плоскости, способен служить поляризационным фильтром. Встречается в этих краях и турмалин, также обладающий подобными свойствами.



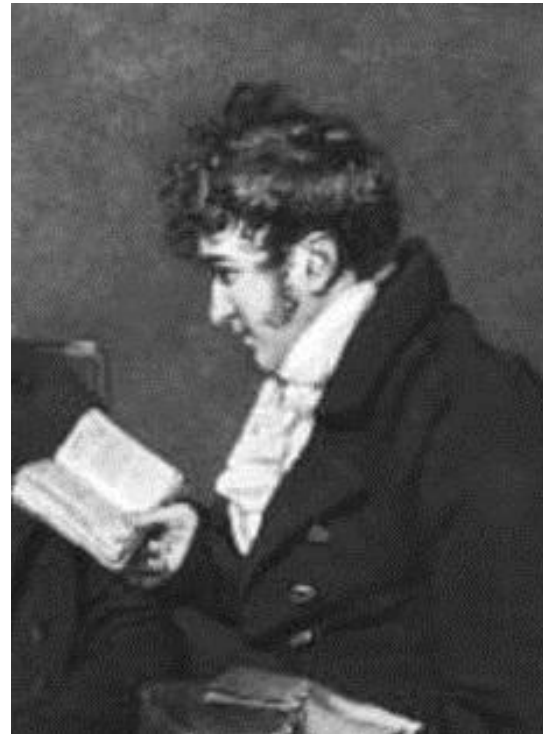
**ВСЁ ПРОПАЛО!**

Кристалл, найденный на месте кораблекрушения у острова Олдерни (один из Нормандских островов), который мог использоваться для навигации викингами, оказался исландским шапато́м (это установил химический анализ). Кристалл был найден в 2003 г. в трюме английского корабля, затонувшего в 1592 году.





В 1828 году шотландский физик Уильям Николь изобрел поляризационную призму, основанную на эффекте двойного лучепреломления. Для ее изготовления две треугольные призмы исландского шпата были склеены канадским бальзамом (смола канадской пихты). Один луч (обыкновенный) полностью отражается от бальзама, а второй (необыкновенный) преломляется и выходит через вторую призму.



Из исландского шпата изготавливают поляризационные призмы, лучеразводящие пластины и цилиндры, линзы и многие детали поляризационных микроскопов.



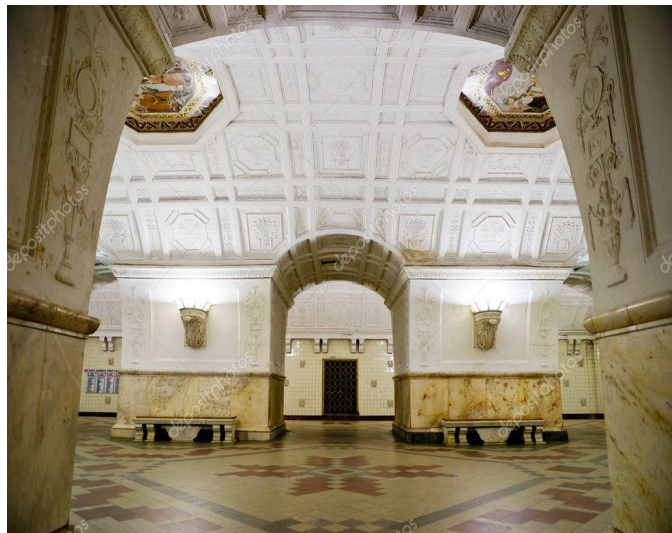
**Арагонит** (от Арагон — регион в Испании). Несмотря на одинаковый химический состав, арагонит и кальцит имеют различные кристаллические решётки. Отличается от кальцита по твердости (3,5 - 4). При нагревании свыше 400 °С происходит быстрый переход арагонита в кальцит



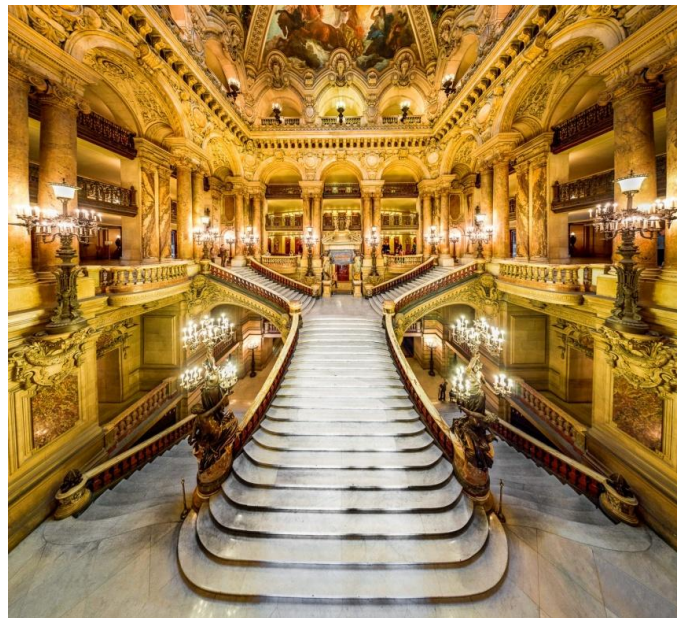
Мраморный оникс – полосчатый агрегат кальцита или арагонита. Разнообразны по окраске: она может быть белой, желтой, зеленой, розовой. Находки из него известны на территории древнего Вавилона и Ассирии. В Древнем Риме мраморным ониксом настилали полы. Из него изготавливались чаши для жертвоприношений.



На территории Закавказья известны надгробные плиты из мраморного оникса, датируемые XI-XII веками. Этим камнем отделаны балюстрады главной лестницы Гранд Опера в Париже. Камень использован для украшения станции метро «Белорусская» в Москве.



Станция метро  
«Белорусская»



Гранд Опера