

Оксиды и гидроксиды



Минералы этого класса представляют собой соединения химических элементов с кислородом и гидроксидом (ОН)

Простые оксиды — это соединения одного элемента с кислородом.

Сложные оксиды — представляют собой соединения с кислородом двух или более металлов различной валентности. К ним относятся минералы рядов шпинели, магнетита, хромита и других.

Гидроксиды - представляют собой соединения металлов с гидроксильной группой $[OH]^-$, полностью или частично замещающую ионы кислорода в окислах (гетит, лимонит)



на фотографии: гетит

Магнит (Fe₃O₄)

Кристаллы имеют октаэдрический облик. Встречается в виде зернистых агрегатов, отдельно хорошо ограненных кристаллов и их сростков, друз, щеток.

Цвет: железо – черный

Черта: черная

Блеск: полуметаллический

Непрозрачен

Твердость: 5, 5 – 6,5

Спайность: несовершенная.

Удельный вес: 5.200 (тяжелый)

Прочие свойства: сильно магнитен

Важнейшая железная руда



Гематит (**Fe₂O₃**)

Плотные скрытокристаллические и землистые массы, пластинчатые и чешуйчатые агрегаты, натечные почковидные выделения с радиально – лучистым строением и гладкой блестящей поверхностью (стеклянная голова).

Цвет: от почти черного до красно – бурого

Черта: вишнево – красная , коричневато – красная

Блеск: полуметаллический, у землистых разновидностей – матовый

Непрозрачен

Твердость: 5,5 – 6

Спайность: несовершенная

Удельный вес: 5000 – 5.200 (тяжелый)



Мушкетовит - псевдоморфоза магнетита по гематиту



Мартит – псевдоморфоза гематита по магнетиту



Корунд: Al_2O_3

Встречается в виде хорошо ограненных боченковидных, столбчатых и пластинчатых кристаллов, вкрапленных в породы, а также в виде сплошных тонкозернистых масс.

Цвет: синевато -, желтовато -, розовато – серый. Встречаются прозрачные кристаллы разнообразной окраски: синие (сапфиры), красные (рубины), бесцветные (лейкосапфиры)

Черта: неть

Блеск: стеклянный до алмазного

Прозрачность: все зависит от случая...

Твердость: 9

Спайность: несовершенная, часто наблюдается отдельность.

Удельный вес: 4000



Разновидности корунда



Рубин



Сапфир

Лейкосапфир



Лимонит ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)

Землистые и плотные скрытокристаллические агрегаты, натечные образования, оолиты, лепешкообразные агрегаты.

Цвет: от охристо – желтого до темно – бурого и почти черного

Черта: охристо – желтая

Блеск: от полуметаллического до матового

Непрозрачен

Твердость: от 1 до 5

Спайность: весьма несовершенная

Удельный вес: 3. 600 - 4000



Минералы группы кварца



Кварц (нем. *Quarz*) — один из самых распространённых минералов в земной коре, породообразующий минерал большинства магматических и метаморфических пород. Слово «кварц», по всей видимости, произошло от немецкого слова *Quarz*, происходящего, в свою очередь, от средневерхненемецкого *twarc*, что значит «твёрдый». Происхождение: гидротермальное (чаще), магматическое





Формула: SiO_2

Форма: Хорошо ограненные кристаллы образуются в пустотах и имеют удлиненно – призматический и дипирамидальный облик.

Характерна штриховка на гранях. Чаще встречается в виде кристаллические зернистых агрегатов, друз, щеток, корочек.

Цвет: зависит от разновидностей.

Бесцветный, окрашен в разные цвета благодаря присутствию примесей.

Черта – нет

Блеск: стеклянный

Прозрачный, полупрозрачный, просвечивающий в тонком крае

Твердость – 7

Спайность – весьма несовершенная

Удельный вес: средний (2650)

Кварц используется в оптических приборах, в генераторах ультразвука, в телефонной и радиоаппаратуре (как пьезоэлектрик). Также применяется в производстве кремнезёмистых огнеупоров и кварцевого стекла. Многие разновидности используются в ювелирном деле.



Аметист — фиолетовый.

Волосатик — горный хрусталь с включениями тонкоигольчатых кристаллов рутила турмалина и/или других минералов, образующих игольчатые кристаллы.

Горный хрусталь — кристаллы бесцветного прозрачного кварца.

Морион — чёрный.

Раухтопаз (дымчатый кварц) — светло-серый или светло-бурый.

Розовый кварц — розовый.

Цитрин — лимонно-жёлтый.

Скрытокристаллические

Халцедон — скрытокристаллическая тонковолокнистая разновидность.

Агат — слоисто-полосчатая разновидность халцедона.

Оникс — для него особо характерны плоско- параллельные слои разного цвета.

Горный хрусталь



Горный хрусталь — бесцветная, прозрачная разновидность кварца. Чистые бездефектные кристаллы горного хрусталя встречаются относительно редко и высоко ценятся.

«Мармарошские диаманты» — своеобразные прозрачные и очень чистые, хорошо образованные, с сильным блеском кристаллики. Они впервые обнаружены в 1855 году в одноименном массиве Карпат, а позже в Крыму и Якутии. Размеры кристаллов 1 — 12 мм, форма призматически-дипирамидальная. Мармарошские диаманты могут использоваться в ювелирных изделиях без огранки.



Название произошло от греческого *kristallos*, что означает «лед», поскольку в античные времена горный хрусталь считали сильно затвердевшим льдом. В Древней Греции считалось, что кристаллы горного хрусталя – это лед, но не обычный, а замороженный божественным огнем из самой чистой воды. Этой версии придерживался Аристотель, в том же был убежден и Плиний Секунд. Доказывали это тем, что он встречается в тех местах, где выпадает снег и бывают сильные морозы. Миф о том, что горный хрусталь и лед тождественны опроверг физик (английский) Роберт Бойль, сравнив плотность льда и хрусталя (17 век).



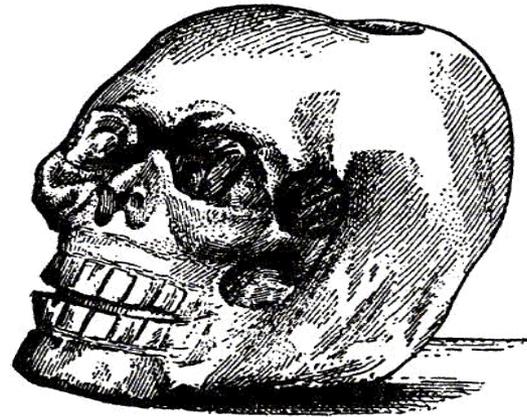
Кристаллы хрусталя известны человеку с давних веков. Известны находки наконечников для стрел, сребков для выделки шкур, сделанных из горного хрусталя. Греки и римляне вырезали из горного хрусталя печати, сосуды, украшения. А. Ферсман писал, что у Нерона были два прекрасных кубка, вырезанных из идеально прозрачных кристаллов. Римские патриции летом охлаждали руки шарами из горного хрусталя, а в Японии вышивальщицы пользуются этим способом охлаждения и в наши дни. Из кристаллов вырезали зажигательные линзы, с помощью которых жрецы «божественным огнём» зажигали огонь на жертвенниках. В Китае и Японии изготавливали идеальные шары, многие из которых экспонируются в различных музеях мира. Так, в Национальном музее США в Вашингтоне хранится шар китайской работы диаметром 327 мм, близкий по форме к идеальному.



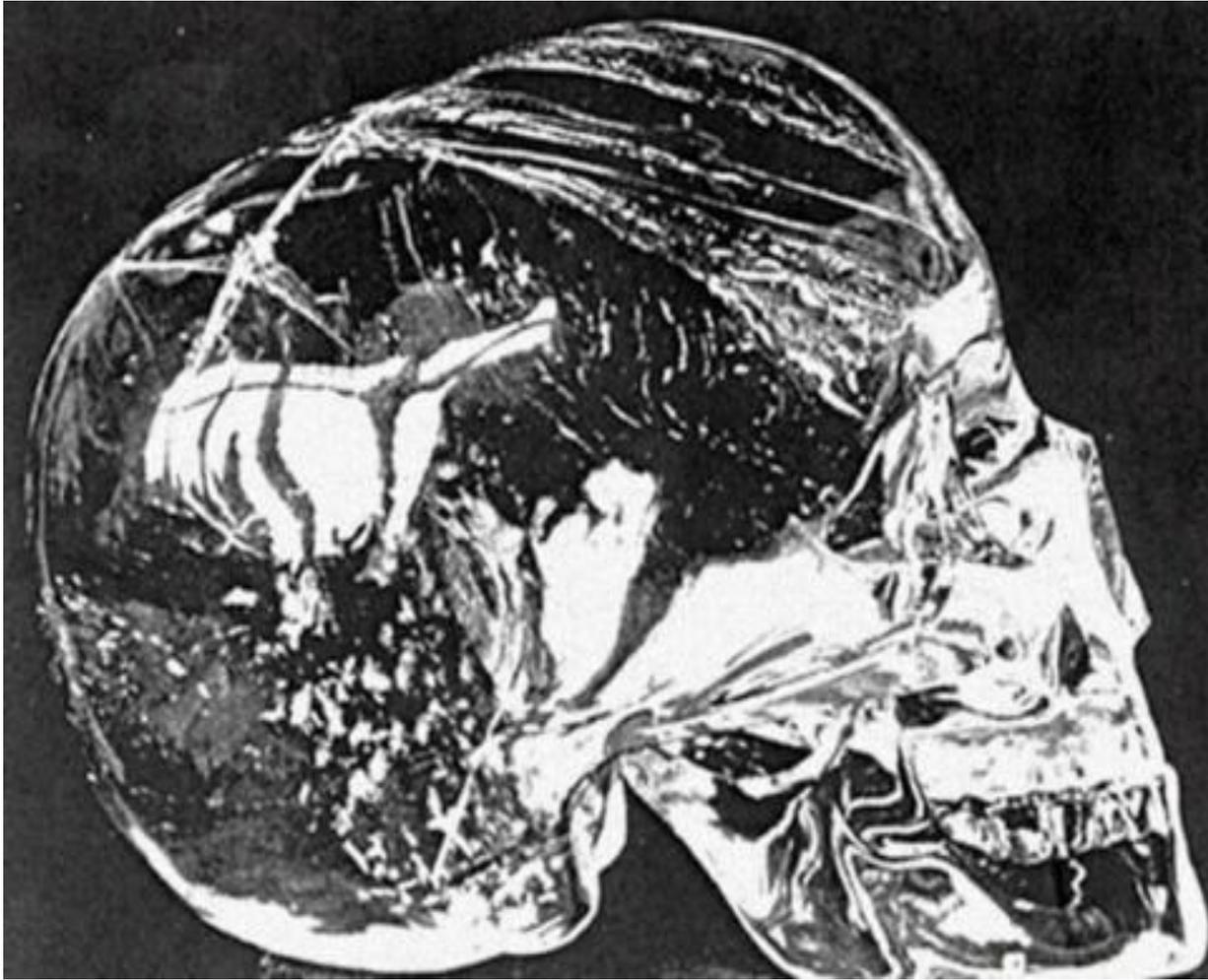
Интересная способность горного хрусталя оставаться прохладным в теплых руках, давать прохладу в жаркую погоду объясняется его высокой теплопроводностью: тепло распространяется по всему хрустальному предмету (шар, пирамида, просто кристалл и т.п.), поэтому поверхность не нагревается сколько-нибудь заметно. Благодаря хорошей теплопроводности горный хрусталь переносит резкие перепады температур.



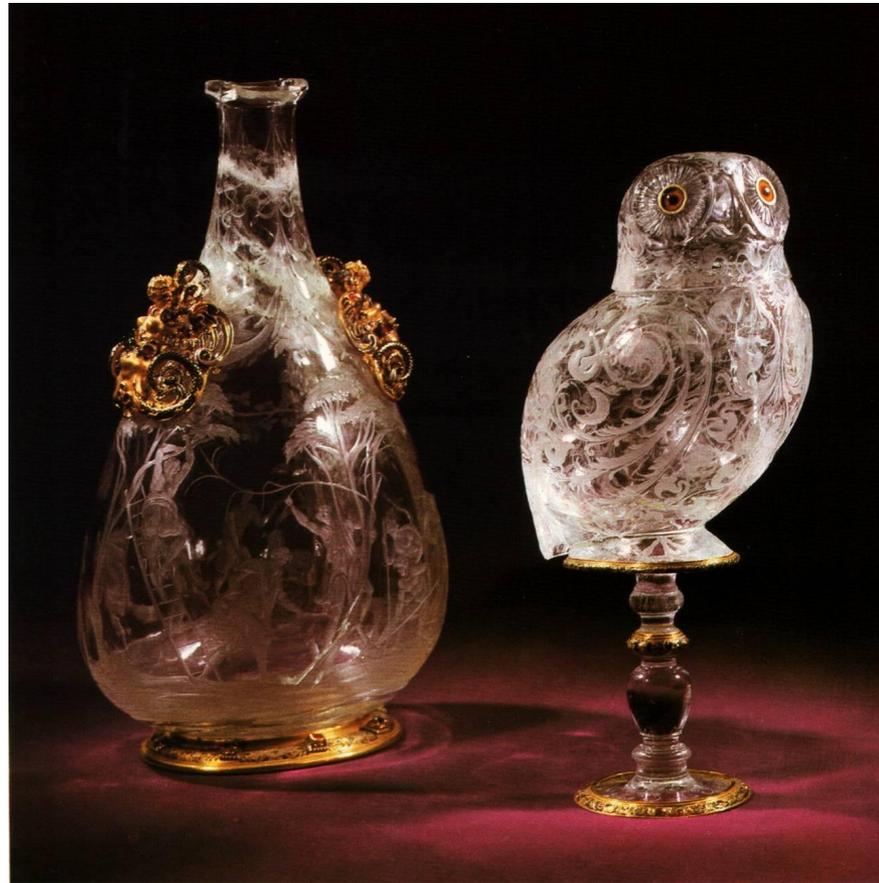
У индейцев в древние времена горный хрусталь использовался в ритуальных целях: из его цельных кусков вырезали специальные черепа. Один из таких экземпляров – уникальный женский череп из хрустала - сегодня могут увидеть посетители Британского музея. Он был обнаружен на территории Гондураса. Установлено, что он изготовлен древними мастерами племени Майя, причем обработка камня имеет очень высокий уровень. Масса черепа составляла около 5 кг, у него имелась выдвигающаяся челюсть, а полировка поверхности была выполнена с помощью крошки, песка. При подсветке раритета снизу, из его вспыхивающих глазниц выпускались два тонких световых луча, схожих с лазерами. Было установлено, что этот череп являлся олицетворением злых сил (по мнению древних майя).



Череп из горного хрустала. Древняя Мексика. Весит 475 тройских унций. Троя. Сейчас находится в Британском музее, Лондон



В Древнем Египте горный играл большую роль в погребальных ритуалах: на нем вырезали портреты усопших, веря, что в изображение переселяются их души. Атрибуты монархической власти из горного хрусталя свойственны для шотландских и английских монархов.



Кварц и особенно горный хрусталь — священный камень шаманов, они всегда кристалл носят с собой. Считается, что после смерти душа шамана сливается с кристаллами кварца. Благодаря кристаллам кварца по поверьям человек может видеть на очень дальнее расстояние, подниматься в небо, прозревать духовные реальности. Кварц почитается шаманами самых разных стран — это и Америка, и Австралия, и север России.

На фото тибетский набор 17-го века, сделанный из позолоченной бронзы и горного хрусталя: ритуальные ножи



России камень стал популярным во времена царствования Екатерины Великой. Большим спросом пользовались хрустальные самородки с застывшими внутри пузырьками воздуха, иглообразными вкраплениями и включениями асбеста. Такие камни называли "стрелами Амура" и "волосами Венеры". Популярности горного хрусталя в России немало поспособствовала любовь к этому минералу великого ювелира Карла Фаберже.



В Оружейной палате Московского Кремля находятся различные сосуды из горного хрусталя: самовар Петра I, выточенный из цельного куска горного хрусталя, бочонок, перечница, кружка, чаши, «рукомой» и т. д. Коллекция посуды из горного хрусталя имеется в Музее истории искусств в Вене. В России XVIII—XIX вв. из горного хрусталя вырезали табакерки, пуговицы, печатки, церковную утварь.



Горный хрусталь применяется в радиотехнике для получения ультразвуковых колебаний, изготовления призм, спектрографов, линз. Горный хрусталь используется для изготовления украшений и декоративно-прикладных изделий, окрашенные кристаллы горного хрусталя применяются как полудрагоценные камни.

Кристаллы чистого горного хрусталя значительных размеров встречаются редко, поэтому он относительно дорог. Искусственный материал под названием «хрусталь» изготавливают путём добавления в обычное стекло оксида свинца и бария. В торговле люстры, бокалы и т. д., изготовленные из искусственного хрусталя, нередко выдают за предметы из природного камня.



Морион – черная разновидность кварца. Название восходит к латинскому *torrosus* — «хмурый, мрачный». На Урале минерал называли «смоляк» или «цыган». Применяется в ювелирном деле.



Аметист — разновидность кварца бледно – сиреневых, ярко – лиловых, лавандово – сиреневых, красно – лиловых оттенков. Название камня дословно переводится как «непьяный» (с античных времен минерал считался символом трезвости). Может блекнуть на свету и терять окраску. Образуется при низких температурах растворов.





**Аметист. Волкостров, Медвежьегорский р-н.,
Карелия**



Мыс Корабль, Терский берег, Мурманская обл.

Колоссальный по площади покров базальтовой лавы занимает бассейн реки Парана (в Бразилии). Его площадь около 1,5 млн. квадратных километров, а толщина базальтового слоя до 800 м. На всем его протяжении верхняя часть гигантского лавового плаща переполнена закристаллизованными пузырями газов и паров – агатовыми и халцедоновыми миндалинами и жеодами. Серединки этих жеод устланы кристаллами горного хрусталя и аметиста. В 1900 г. в Бразилии была вскрыта огромная пещера длиной 10 м. и шириной 5 м., все стенки которой сверкали крупными темными кристаллами аметиста.



Цитрин - название произошло от лат. *citrus* — лимонно-жёлтый. Окраска от светло-лимонной до янтарно-медовой. «Получить» цитрин можно искусственным образом, прогрев бледно – окрашенный аметист или морион. При нагревании до $+ 300 - 320^{\circ}$ морион меняет окраску, становясь золотистым (похожим по цвету на топаз). Если же прогреть аметист до температуры $+ 570 - 750^{\circ}$, он меняет цвет, становясь цитрином (иногда такие прогретые минералы поступают в продажу под именем «топазы», по сути ими не являясь). Превращать кварцы в «топазы» на Урале умели издавна, осторожно запекая кристаллы в хлебе.



Природная окраска
цитрина

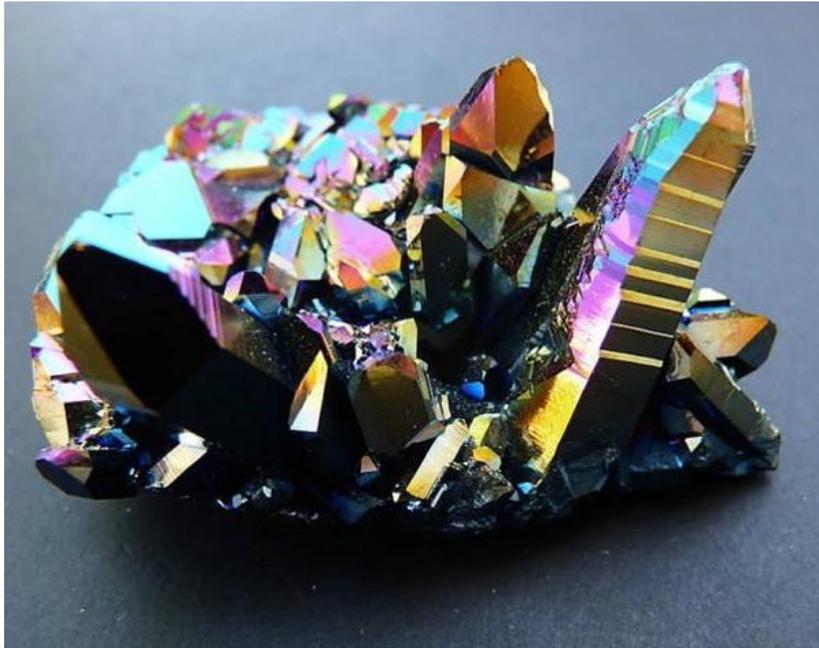


Кварц, превращенный в цитрин
при нагревании

Мутные непрозрачные аметисты нагревают еще сильнее, тогда они становятся молочно – голубыми. Золотые, оливково – зеленые, лунно – голубые камни получают, прокаливая аметисты при различных температурах.



Flame aura кварц (quartz titanium).



Был получен с помощью комбинации титана и ниобия, в процессе ионизации природных кристаллов кварца. Яркие цвета Flame aura кварц является результатом вмешательства оптических эффектов, вызываемых отражением от слоев титана.

Аметрин (аметист-цитрин, двухцветный аметист) — одна из разновидностей кварца, выделяемых по цвету. Редкой красивой окраски, которая распределяется в кристалле неравномерно, с чередующимися участками аметистового и цитринового цвета.



Дымчатый кварц или раухтопаз. Несмотря на название, совершенно не имеет отношения к топазам. Окрашен в бурый цвет различной интенсивности — от едва заметного дымчатого оттенка до тёмно-бурого, коричневого. Окраска раухтопаза бывает обусловлена структурной примесью алюминия.





Розовый кварц... Он розовый... Цвет обусловлен примесями титана, железа и марганца. Теряет цвет на свету. Кристаллы розового кварца встречаются редко, в основном он представлен сплошными массами.





Оно красное!!!



Халцедон — полупрозрачный минерал,
скрытокристаллическая тонковолокнистая разновидность
кварца. Окрашен в разные цвета:
Сердолик — красновато — оранжевый
Карнеол — мясисто — красный
Хризопраз — яблочно — зеленый



Агат представляет собой тонковолокнистый агрегат халцедона со слоистой текстурой и полосчатым распределением окраски. Агатом также называют разновидности халцедона без явной слоистости, но с различными включениями, создающими конкретный рисунок: моховой агат, агат звёздчатый и другие.



Моховой агат



Звездчатый агат



Оникс – полосчатый агат

Спасибо за внимание

