

# Минералы



Голышев А. А.



**Минерал** — это химический элемент или химическое соединение, обыкновенно кристаллическое, которое образовалось как результат геологических процессов.

Комиссия по новым минералам и названиям минералов (КНМ) Международной минералогической ассоциации (ММА) .

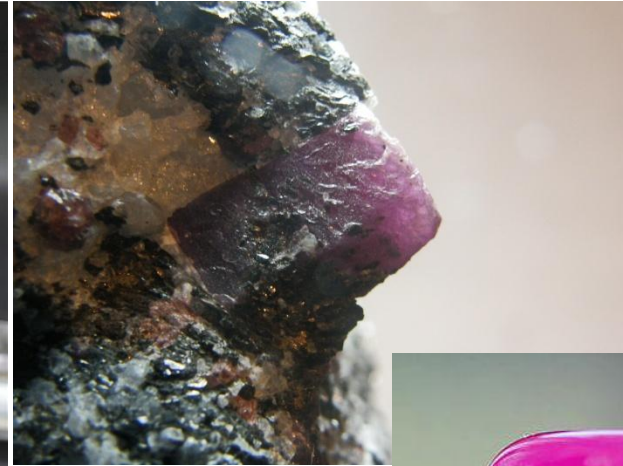
Не имеет обратного действия – уже признанное минералом до этого, из них исключаться не будет.

Записки Всероссийского минералогического общества №4  
1995 г.

**Минерал –**  
природное твердое тело с  
определенным химическим  
составом и внутренней структурой



Минерал – **природное** твердое тело с определенным химическим составом и внутренней структурой



Минерал – природное **Твердое тело** с определенным химическим составом и внутренней структурой



Минерал – природное твердое тело с  
**определенным химическим составом и  
внутренней структурой**







пирротин



марказит



пирит



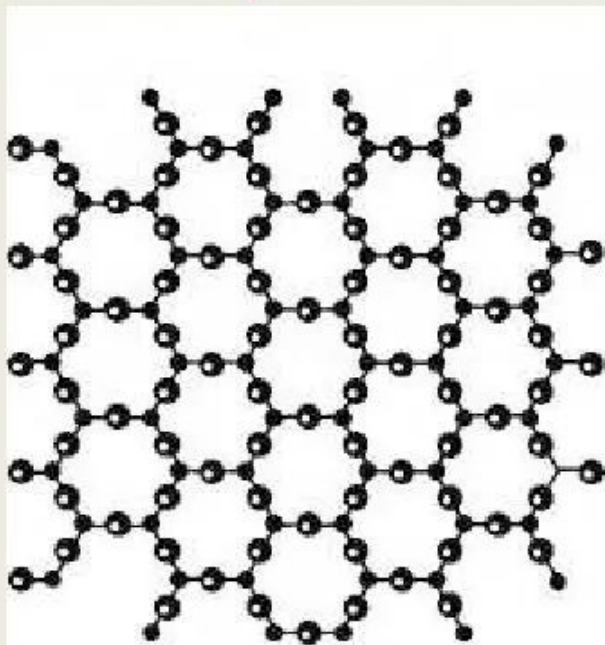
железо

# Аморфные/кристаллические вещества

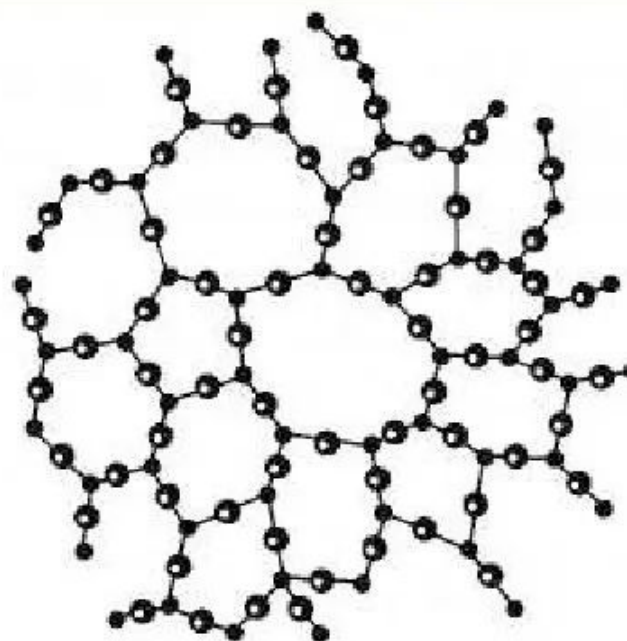
Твёрдые тела

кристаллические

аморфные



дальний порядок в  
расположении частиц



ближний порядок в  
расположении частиц



# Аморфные/кристаллические вещества

**Ближний порядок** — упорядоченность во взаимном расположении атомов или молекул в веществе, которая повторяется лишь на расстояниях, соизмеримых с расстояниями между атомами. Наличие закономерности в расположении соседних атомов или молекул.

**Дальний порядок** — упорядоченность во взаимном расположении атомов или молекул в веществе, которая повторяется на неограниченно больших расстояниях.

# Аморфные/кристаллические вещества



  
ПИТОТЕРАПИЯ.ru





# Горные породы и минералы - аналогии

Минералы

Горные породы



Горные породы  
состоят из минералов!



Часто используемые термины

# Включения в минералах

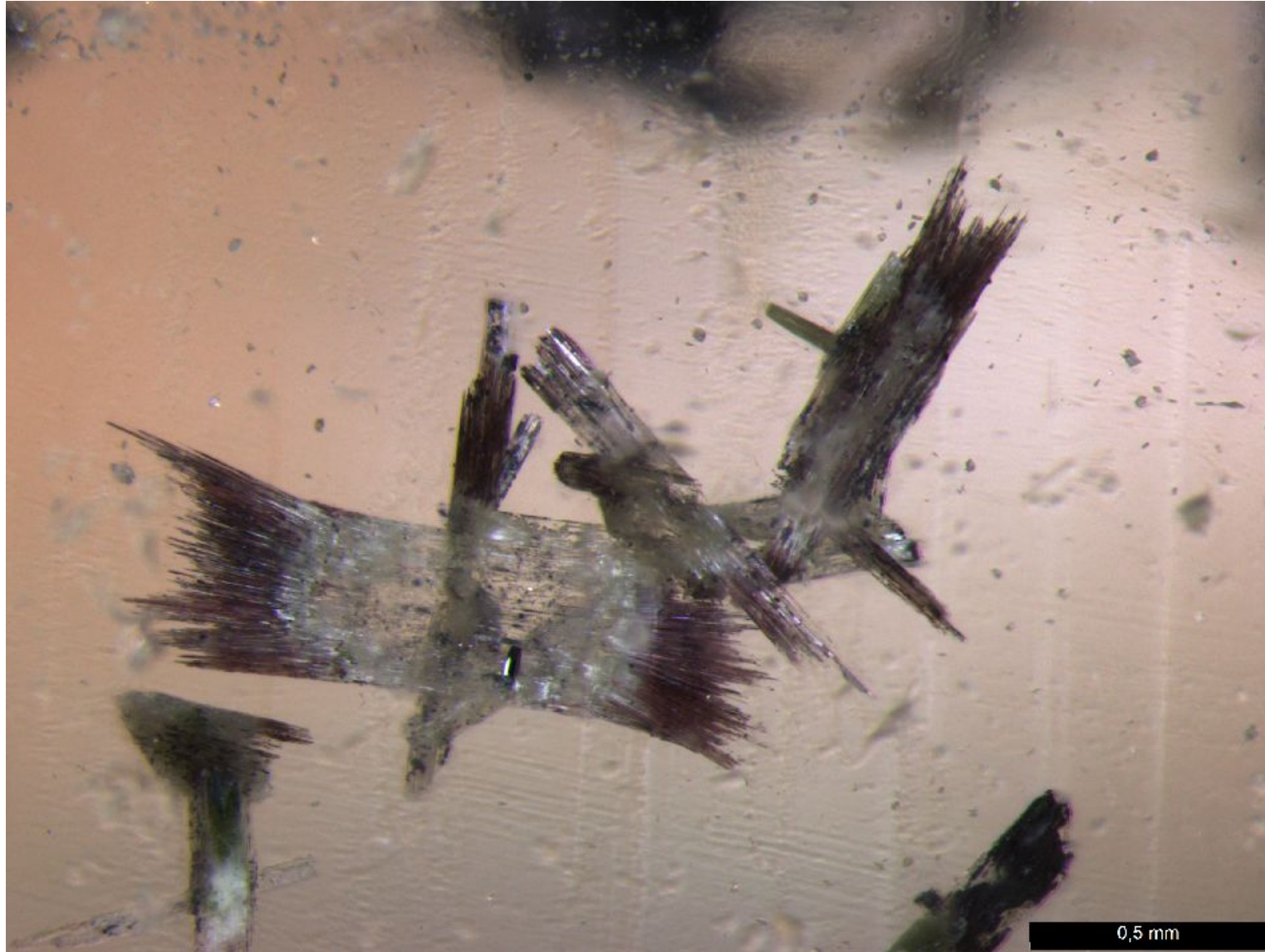
## Включение

Как воспринимает обычный человек

Как воспринимает любитель минералов



# Включения в минералах



Диопсид в кристаллах кварца. Перекатное, Якутия

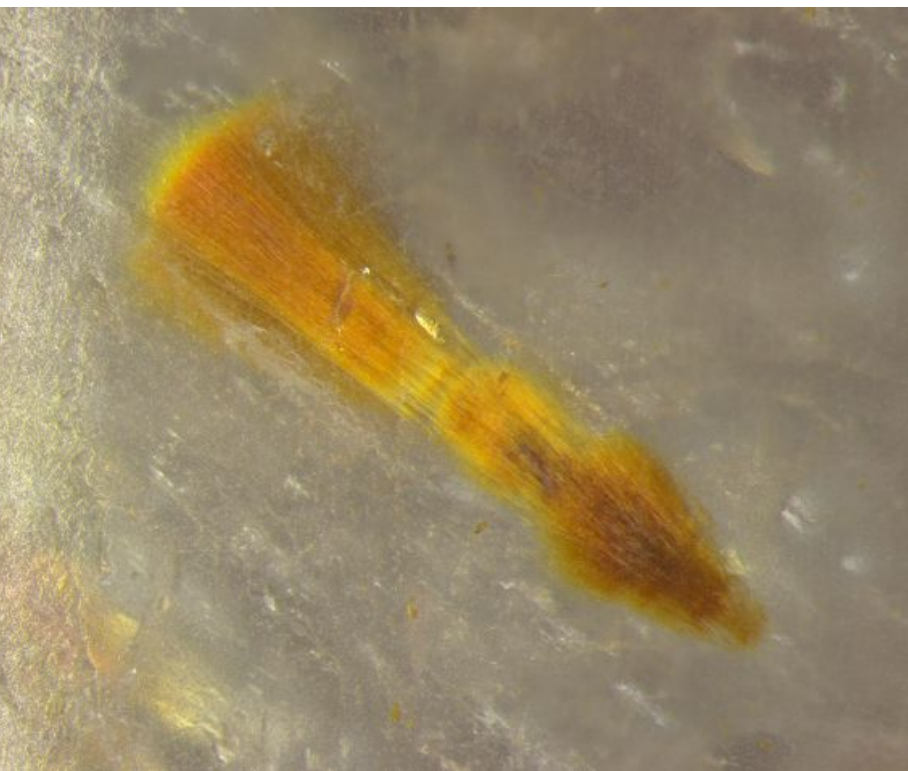


# Включения в минералах



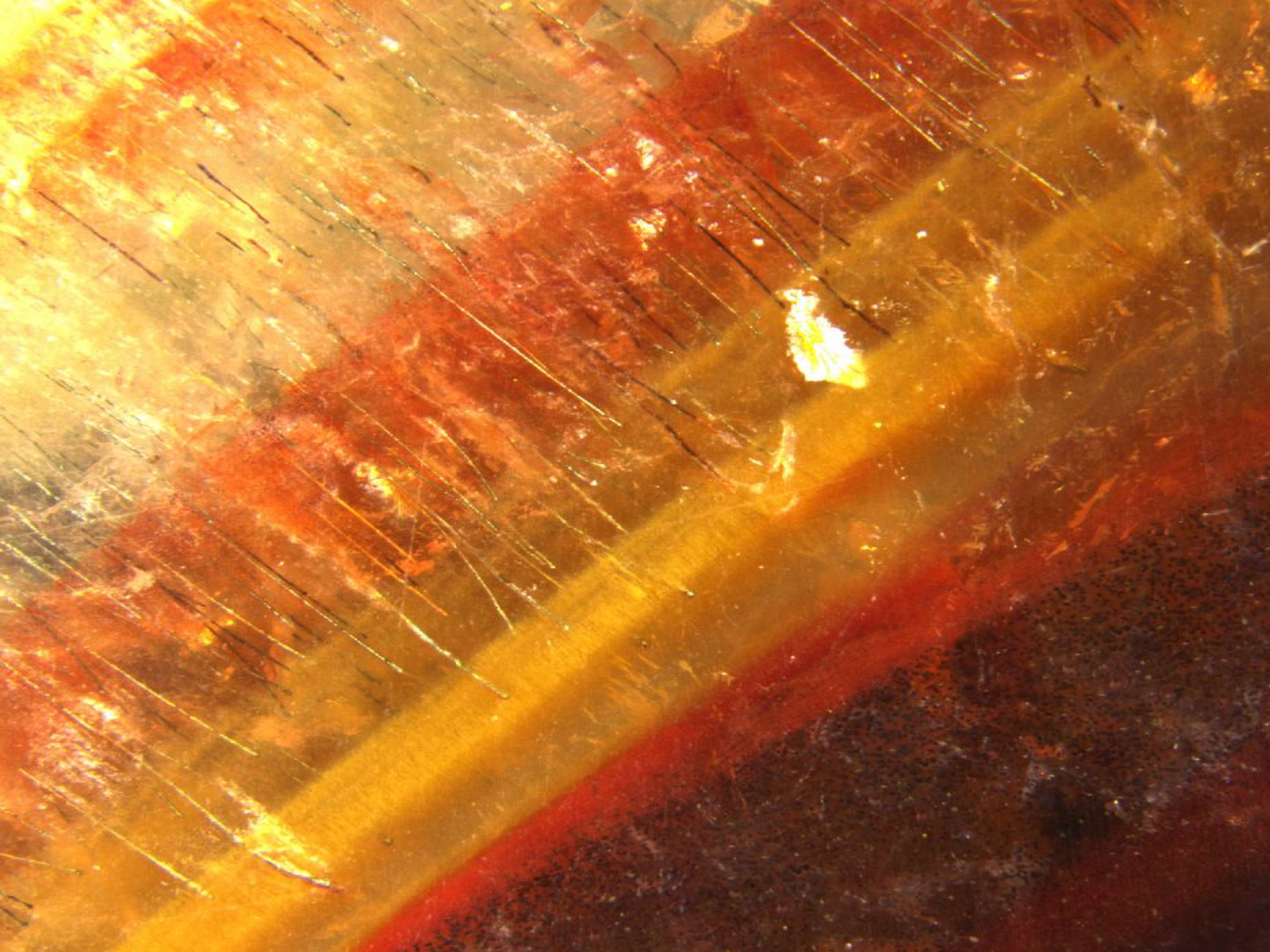
Диопсид в кристаллах кварца. Перекатное, Якутия

## Включения в минералах



Соединения железа в кристаллах кварца. Казахстан,  
Мангышлак







# Минеральные агрегаты

- Зернистые агрегаты
- Друзы, щетки
- Секреции
- Конкреции
- Оолиты
- Сферолиты
- Натёчные агрегаты
- Дендриты
- Корочки, налёты, примазки,
- Двойники

**Зернистые агрегаты** – сплошные массы произвольно сросшихся зерен одного или нескольких минералов.

Зерно – не огранившийся, не оформившийся кристалл, выросший в стесненных условиях

По величине зерен:

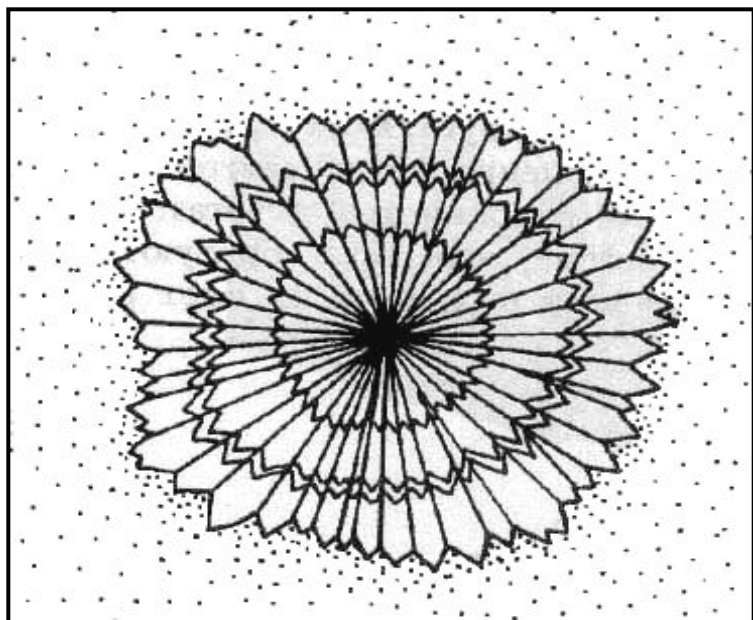
- крупнозернистые >5 мм
- среднезернистые 1–5 мм
- мелкозернистые < 1 мм

По форме зерен:

- собственно зернистые – зерна более или менее изометричной формы
- листоватые, чешуйчатые – зерна пластинчатого облика
- шестоватые, игольчатые, волокнистые – индивиды вытянуты в одном направлении

**Конкреции** – шаровидные (иногда сплюснутые) агрегаты радиально-лучистого строения.

- Образуются в пористых средах (песок, глина)
- В центре обычно затравка (зерно минерала)
- Разрастаются от центра к периферии

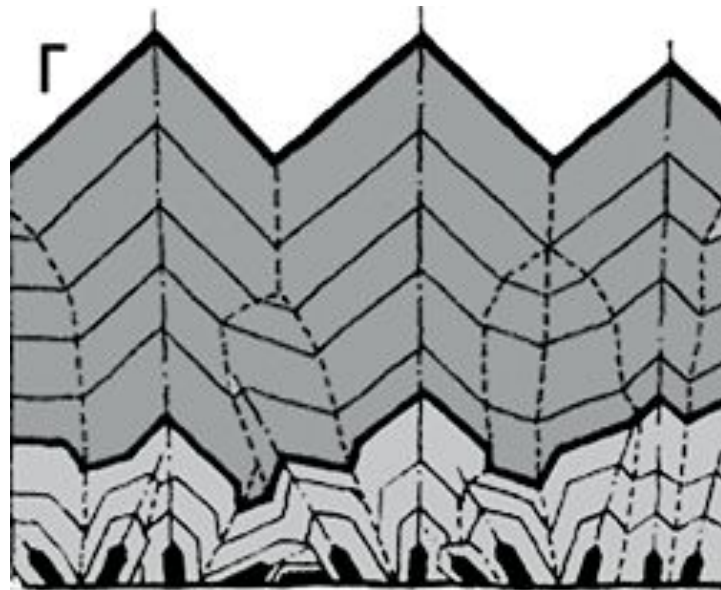




Преимущественное развитие получают кристаллы, направление максимальной скорости роста которых перпендикулярно подложке



щётка



друза



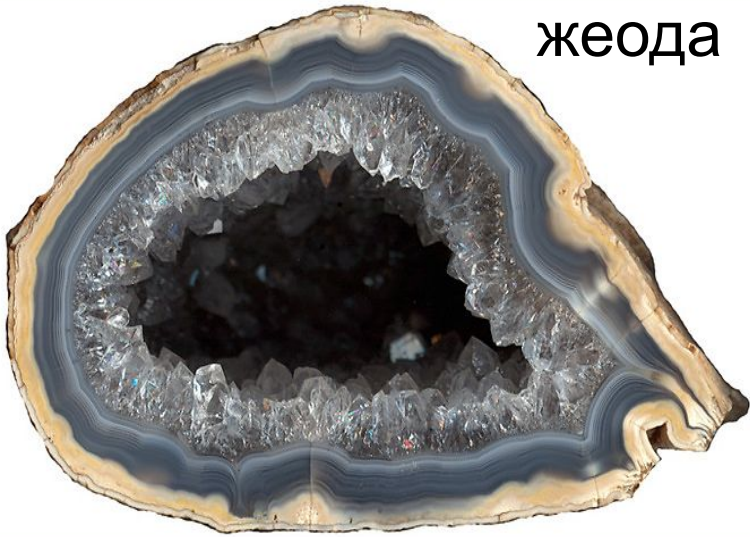
**Друзы** – сростки хорошо образованных кристаллов, имеющих общее основание

**Секреции** – образуются в результате заполнения разной, но обычно круглой формы пустот минеральным веществом.





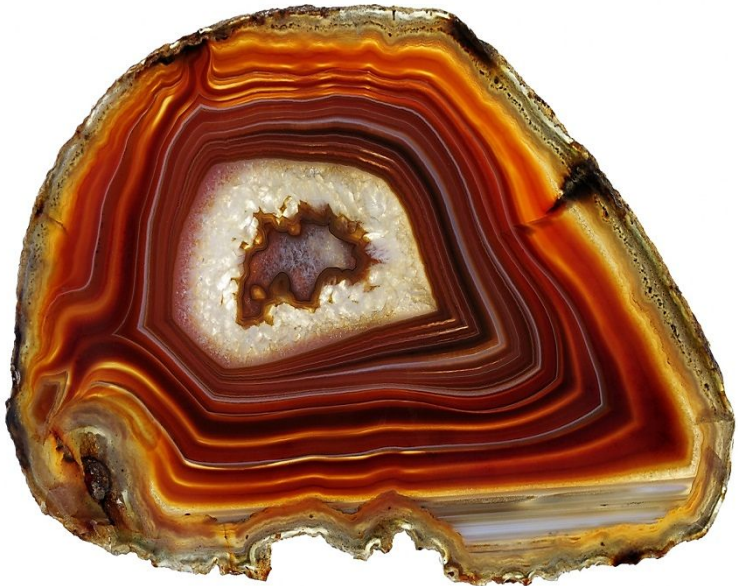
жеода



ОНИКС



- Нарастают от периферии к центру
- Имеют зонально-концентрическое строение
- Характерные минералы – халцедон, кварц ( $\text{SiO}_2$ )





# Фотографии агатов

## Жеоды



**Жеода** – полость в породе, куда прорастают кристаллы (секреция). Самые характерные минералы – кварц, аметист, кальцит, целестин.



**Фантомные кристаллы – чаще всего кварц, аметист, цитрин, кальцит**

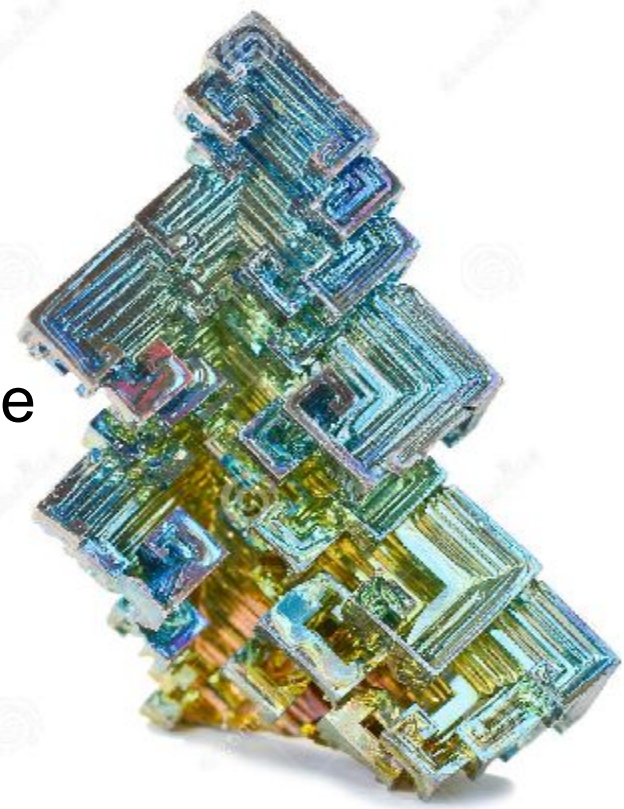




## Скелетные кристалл

При сильном пересыщении раствора, в условиях очень вязкой среды и большого количества примесей на гранях, некоторые формы начинают развиваться как отрицательные

Кварц, галит, шпинель, нашатырь, лёд, самородные металлы (серебро, золото, висмут).





Нашатырь





Skeletal Halites  
geologyin.com



SpiriferMinerals.com - min...  
spiriferminerals.com



Good Specimen of Unusual Green Skeletal...  
dreamstime.com



SpiriferMinerals.com - ...  
spiriferminerals.com



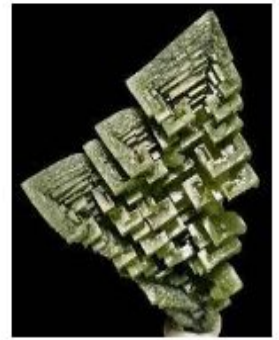
2.9" Skeletal Halite Crystals with Tolbachite - ...  
fossilera.com



Geology Tweets at Twit...  
twitter.com



Good Specimen of Unusual Green ...  
dreamstime.com



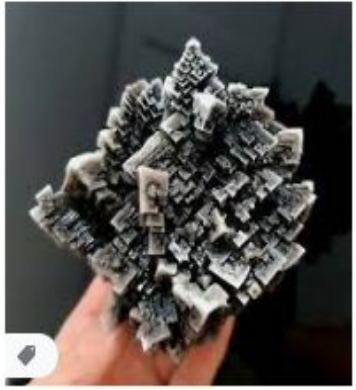
SpiriferMinerals.com - ...  
spiriferminerals.com



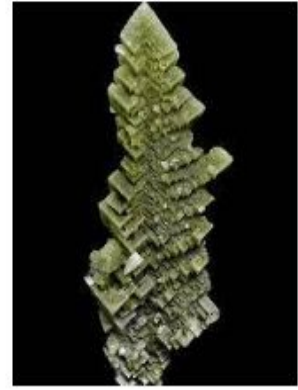
3.35" Skeletal Halite Crystals with Tolb...  
fossilera.com



3.6" Skeletal Halite Crystals with Tolbach...  
fossilera.com · Нет в наличии



4 inch Black Skeletal Halite Salt  
ebay.com · В наличии



Skeletal Halite  
geologyin.com



SpiriferMinerals.com - ...  
spiriferminerals.com



Halite (Rock) Salt Mineral Properties Photos ...  
mineralogy.org



From Lithuania Incredible Green Skele...  
geologyin.com

# Галит с толбачитом (CuCl<sub>2</sub>) Польша





**Скелетные кристаллы – «футляры».  
Графический пегматит.**



# Скипетровидные кристаллы



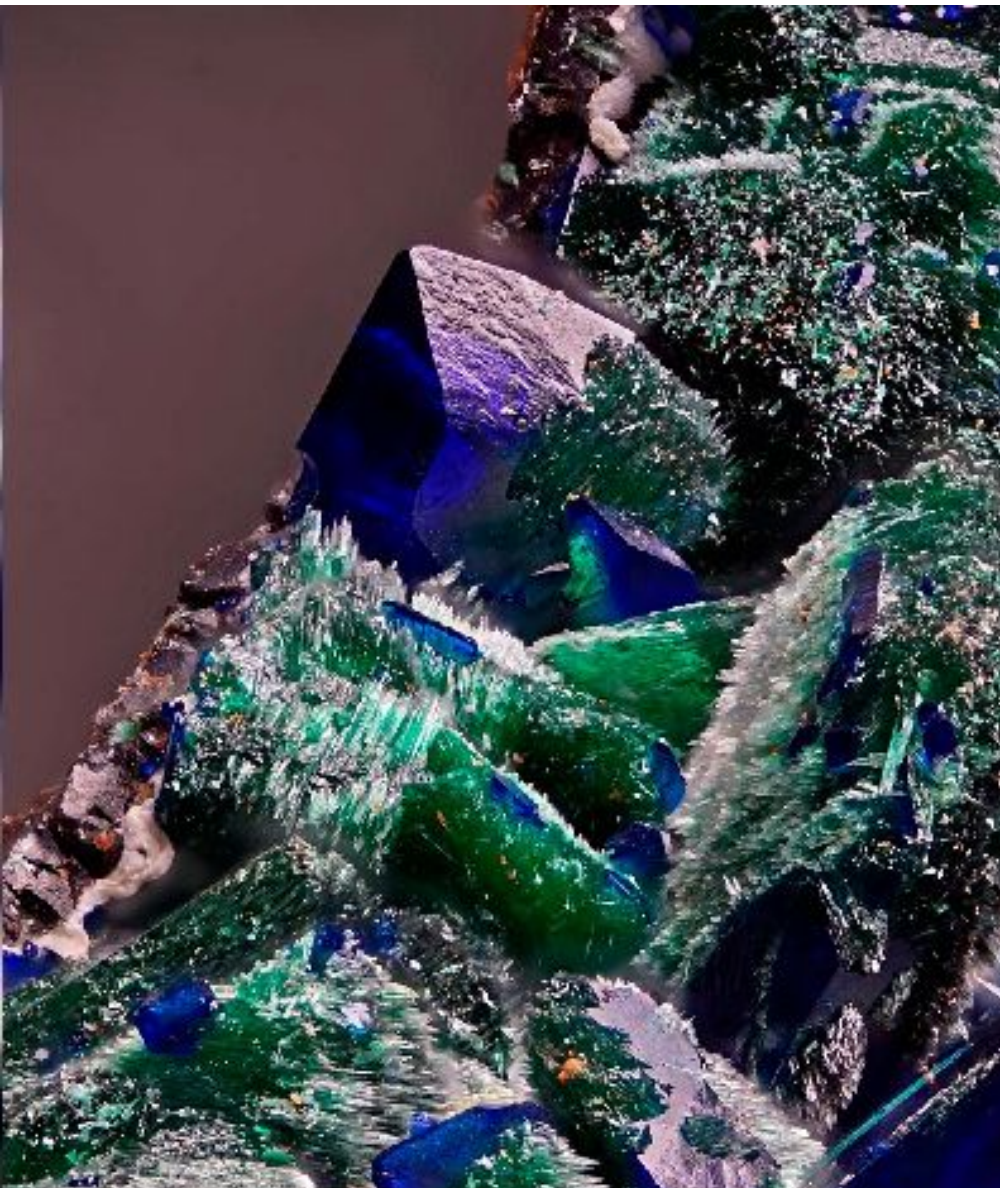
Часто кварц,  
аметист

Псевдоморфозы замещения

Псевдоморфозы облекания



# Псевдоморфозы замещения – вместо предыдущего



Псевдоморфоза замещения  
малахита по азуриту



Глендонит - псевдоморфоза замещения  
кальцита по икаиту ( $\text{CaCO}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ )

Псевдоморфозы замещения – вместо предыдущего.

Пирит, опал, кальцит, лимонит, малахит



**Псевдоморфоза замещения  
опала по белемниту.  
Австралия**





# Псевдоморфоза замещения опала по дереву. Ростовская область

