

класс Силикаты

Классификация

подкласс Несосиликаты (островные ортосиликаты) (46)

подкласс Соросиликаты (островные диорто- и ортодиортосиликаты) (25)

подкласс Циклосиликаты (кольцевые силикаты) (33)

подкласс Иносиликаты (цепочечные/ленточные силикаты) (50)

подкласс Филлосиликаты (слоистые/листовые силикаты) (41)

подкласс Тектосиликаты (каркасные силикаты) (45)

минерал Галускинит (0)

минерал Казанскиит (0)

минерал Павловскиит (0)

минерал Русиновит (0)



подкласс Несосиликаты (островные ортосиликаты)

Классификация

[надгруппа Гранаты \(17\)](#)



[группа Гумита \(4\)](#)

[группа Датолита \(1\)](#)

[группа Дюмортьерита \(1\)](#)

[группа Кианита-Силлиманита \(5\)](#)

[группа Оливинов \(3\)](#)

[группа Ставролита \(1\)](#)

[группа Топаза \(2\)](#)

[группа Фенакита \(1\)](#)

[группа Циркона \(1\)](#)

[группа Эвклаза \(1\)](#)

[минерал Браунит \(0\)](#)

[минерал Бултфонтейнит \(0\)](#)

[минерал Говлит \(0\)](#)

[минерал Монтичеллит \(0\)](#)

[минерал Олмиит \(0\)](#)

[минерал Сперрит \(0\)](#)

[минерал Титанит \(0\)](#)

Пиральспиты

Пироп $\text{Mg}_3\text{Al}_2[\text{SiO}_4]_3$ — от греч. «пиропос» — подобный огню (из-за красного цвета). Цвет тёмно-красный. Находится в ультраосновных породах, богатых [магнием](#), и продуктах их разрушения. Характерен для [алмазоносных](#) пород ЮАР и Якутии.

Альмандин $\text{Fe}^{2+}_3\text{Al}_2[\text{SiO}_4]_3$ — по названию местности — Аламанда ([Малая Азия](#)). Цвет красный, коричневый, фиолетовый. самый распространённый из гранатов. Обычен в кристаллических [сланцах](#) и [гнейсах](#).

Спессартин $\text{Mn}_3\text{Al}_2[\text{SiO}_4]_3$ — по названию Шпессарт ([Бавария](#), [Германия](#)). Цвет розовый, красный, желтовато-бурый. Встречается в [пегматитах](#) и кристаллических [сланцах](#) (Восточная Сибирь, Карелия).

Уграндиты

Гроссуляр $\text{Ca}_3\text{Al}_2[\text{SiO}_4]_3$ — от [лат.](#) *grossularia* — крыжовник (из-за сходства с плодами крыжовника). Цвет светло-зелёный (тсаворит) или зеленовато-бурый. Характерен для [скарнов](#).

Андрадит $\text{Ca}_3\text{Fe}^{3+}_2[\text{SiO}_4]_3$ — в честь бразильского минералога д'Андрада Э. Сильва (1763—1838). Цвет жёлтый (топазолит), бурый, красный, зеленовато-бурый. Встречается также в [скарнах](#), реже в [сланцах](#) и других [горных породах](#).

Демантоид — прозрачная разновидность [андрадита](#) зелёного цвета (1,5 % Cr_2O_3) является драгоценным камнем (россыпи Нижне-Тагильского района, Урал).

Меланит — чёрного цвета, содержит TiO_2 .

Уваровит $\text{Ca}_3\text{Cr}_2[\text{SiO}_4]_3$ — по фамилии президента [Российской академии наук Уварова](#) (1786—1855). Цвет изумрудно-зелёный. Образует мелкокристаллические корочки в [хромите](#). Редкий. Хорошие образцы известны из Сарановского месторождения хромита на северном Урале.

«Гипотетические» гранаты. Гипотетические члены ряда гранатов не встречаются в чистом виде, но могут слагать значительную часть в природных минералах.

Кноррингит $\text{Mg}_3\text{Cr}_2(\text{SiO}_4)_3$.

Кальдерит $\text{Mn}_3\text{Fe}_2(\text{SiO}_4)_3$.

Скиагит $\text{Fe}_3\text{Fe}_2(\text{SiO}_4)_3$.

Голдманит $\text{Ca}_3\text{V}_2(\text{SiO}_4)_3$.

Название	Химическая формула	Показатель преломления света	Дисперсия	Твёрдость по шкале Мооса	Плотность, кг/м3	Размер элементарной ячейки, пм	Цвет
Пироп	$Mg_3Al_2(SiO_4)_3$	1,705-1.785	0,027	7-7,5	3600-3860	1114	Красный, лиловый, оранжевый
Родолит	$Mg_2FeAl_2(SiO_4)_3$	1,760	0,023	7	3830-3930	1126	Розовато-красный
Альмандин	$Fe_3Al_2(SiO_4)_3$	1,770-1,830	0,024	7-7,5	3800-4300	1153	Фиолетово-красный, чёрный
Спессартин	$Mn_3Al_2(SiO_4)_3$	1,795-1,815	0,027	7-7,5	4100-4200	1159	Оранжевый, с красновато-бурым оттенком
Эсспессандит	$Mn_2FeAl_2(SiO_4)_3$	1,810	0,026	7-7,5	4200	1157	Сочный оранжевый
Уваровит	$Ca_2Cr_2(SiO_4)_3$	1,850-1,870	-	7,5	3520-3780	1205	Изумрудно-зелёный
Гроссуляр	$Ca_3Al_2(SiO_4)_3$	1,738-1,745	0,028	7-7,5	3600-3680	1184	Зелёный, желтоватый
Гессонит	$Ca_2AlFe(SiO_4)_3$	1,742-1,748	0,027	7	3500-3750	1194	Медово-оранжевый
Плазолит	$Ca_3Al_2(SiO_4)_2(OH)_4$	1,675	-	7	3120	1210	Зелёный, серый
Гибшит	$Ca_3(Al,Fe)_2(SiO_4)_2(OH)_4$	1,681	-	7,5	3600	-	Зелёный, серый
Лейкогранат	$Ca_3Al_2(SiO_4)_3$	1,735	0,027	7.5	3530	1184	Бесцветный
Андрадит	$Ca_3Fe_2(SiO_4)_3$	1,760	0,027	6,5-7	3700-4100	1204	Красный, бурый, жёлтый
Демантоид	$Ca_3(Fe,Cr)_2(SiO_4)_3$	1,880-1,890	0,057	6,5	3800-3900	-	Травяно-зелёный
Топазолит	$Ca_3(Fe,Al)_2(SiO_4)_3$	1,840-1,890	0,057	6,5-7	3750-3850	-	Медово-жёлтый
Меланит	$(Ca,Na)_3(Fe,Ti)(SiO_4)_3$	1,860-2,010	-	6,5-7	-	-	Чёрный

класс Силикаты
подкласс Несосиликаты (островные
ортосиликаты)
Классификация

надгруппа Гранаты (17)

группа Битиклеиты (1)

группа Гидрогранаты (1)

группа Пиральспиты (4)

Группа Уграндиты (9)

минерал Вадалит (0)

минерал Шорломит (0)

группа Пиральспиты

ПИРАЛЬСПИТЫ - группа минералов, названная по начальным буквам

пироба, альмандина и спессартина, включает гранаты:



пироп (pyrope) $Mg_3Al_2(SiO_4)_3$, тёмно-красный;



альмандин (almandine) $Fe^{2+}_3Al_2(SiO_4)_3$, красный, красно-фиолетовый;



спессартин (spessartine, спессартин) $Mn^{2+}_3Al_2(SiO_4)_3$, оранжевый, буровато-красный;

кноррингит (knorringite) $Mg_3Cr_2(SiO_4)_3$;

мейджорит (majorite, меджорит, маджорит) $Mg_3(Fe^{2+},Si)_2(SiO_4)_3$;

кальдерит (calderite) $Mn^{2+}_3Fe^{3+}_2(SiO_4)_3$.

ПИРОП - минерал, силикат магния и алюминия из надгруппы гранатов.

Название минерала произошло от греческого πυρροπος (pyropos) – огнеподобный, за его тёмно-красный цвет.

Сингония: Кубическая

Состав (формула): $Mg_3Al_2Si_3O_{12}$

Цвет: Красный, лилово-красный, светло-лиловый, чёрно-коричневый, малиновый, вишнёвый, фиолетовый

Цвет черты (цвет в порошке): Белый

Прозрачность: Прозрачный, Просвечивающий

Спайность: Отсутствует (весьма несовершенная)

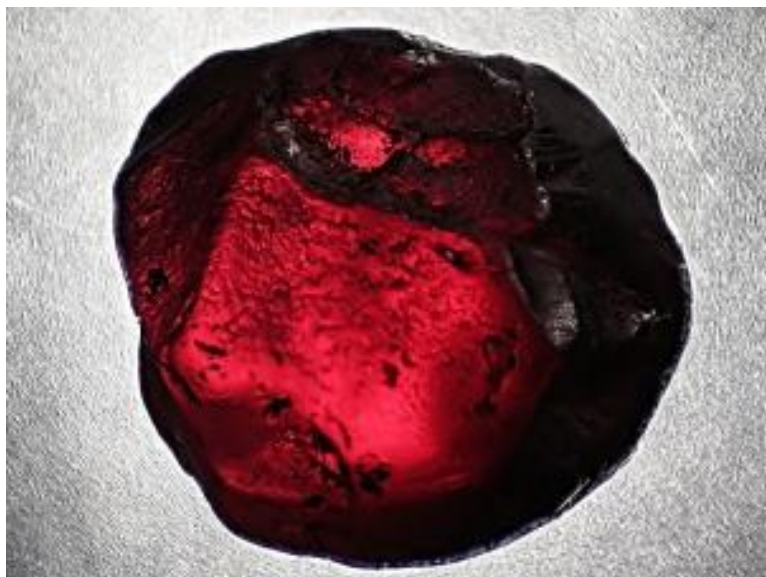
Излом: Неровный, Раковистый

Блеск: Смолистый, Стеклянный

Твёрдость: 7-7,5

Удельный вес, г/см³: 3,5

Пироп образует изометрические кристаллы и зёрна, вкрапленность в ультрабазитах, гранатовых перидотитах, пироксенитах, кимберлитах. Встречается в базальтовых брекчиях, а также в алювиально-делювиальных россыпях. Пироп, имеющий магматическое происхождение, встречается в некоторых ультраосновных породах (перидотитах, кимберлитах, эклогитах и серпентинитах). Метаморфический пироп образуется главным образом в кварцитах.



Kadeo.ru

АЛЬМАНДИН - минерал, силикат железа и алюминия из надгруппы гранатов. По одной из версий, минерал альмандин – это то же, что “карбункулы Алабанды” у Плиния; названные по месту их ювелирной обработки – город Алабанда в Карию (сейчас провинция Айдын в Турции).

Сингония: Кубическая

Состав (формула): $\text{Fe}^{2+}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$

Цвет: Красный, лилово-красный, чёрно-коричневый, коричневатокрасный, фиолетово-красный

Цвет черты (цвет в порошке): Белый

Прозрачность: Прозрачный, Просвечивающий

Спайность: Отсутствует (весьма несовершенная)

Излом: Неровный, Раковистый

Блеск: Жирный, Смолистый, Стеклянный

Твёрдость: 7-7,5

Удельный вес, г/см³: 4,3

Альмандин может быть как магматического, так и метаморфического происхождения. Метаморфический альмандин образуется при региональном метаморфизме в кристаллических сланцах и гнейсах. Альмандин типичен для регионально-метаморфизованных глинозёмсодержащих осадков, где он образует порфиробласты. Магматический альмандин возникает в некоторых гранитах и в гранитных пегматитах



СПЕССАРТИН - минерал, силикат марганца и алюминия из надгруппы гранатов.

Название минерала спессартин дано по месту находки: горный хребет Spessart, Бавария

Сингония: Кубическая

Состав (формула): $Mn^{2+}_3Al_2Si_3O_{12}$

Цвет: Красный, оранжевый, красно-оранжевый, светло-коричневый, коричнево-красный, желтоватый

Цвет черты (цвет в порошке): Белый

Прозрачность: Прозрачный, Просвечивающий

Спайность: Отсутствует (весьма несовершенная)

Излом: Неровный, Раковистый

Блеск: Жирный, Стеклянный

Твёрдость: 7-7,5

Удельный вес, г/см³: 4,19

Спессартин образует хорошо сформированные ромбододекаэдрические, тетрагонтриоктаэдрические, вкраплённые кристаллы, сливные массы, зёрна.

Бывает магматический спессартин – в гранитных пегматитах и некоторых гранитах; гидротермальный спессартин – в полостях липаритов; метаморфический спессартин – в скарнах и марганецсодержащих метаморфических породах.



класс Силикаты
подкласс Несосиликаты (островные
ортосиликаты)
Классификация

[надгруппа Гранаты \(17\)](#)

[группа Битиклеиты \(1\)](#)

[группа Гидрогранаты \(1\)](#)

[группа Пиральспиты \(4\)](#)

[Группа Уграндиты \(9\)](#)

[минерал Вадалит \(0\)](#)

[минерал Шорломит \(0\)](#)



уваровит (uvarovite) $\text{Ca}_3\text{Cr}_2(\text{SiO}_4)_3$, зелёный;

гроссуляр (grossular) $\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$, светло-зелёный, желтоватый, медно-бурый, коричневый;

андрадит (andradite) $\text{Ca}_3\text{Fe}^{3+}_2(\text{SiO}_4)_3$, жёлтый, зеленовато-коричневый, тёмно-коричневый, чёрный;

УВАРОВИТ - минерал, силикат кальция и хрома из надгруппы гранатов.

Название минералу дано в честь президента Петербургской академии наук, министра народного просвещения С.С. Уварова.

Сингония: Кубическая

Состав (формула): $\text{Ca}_3\text{Cr}^{3+}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$

Цвет: Тёмно-зелёный, изумрудно-зелёный

Цвет черты (цвет в порошке): Белый, бледно-зелёный

Прозрачность: Прозрачный, Просвечивающий

Спайность: Отсутствует (весьма несовершенная)

Излом: Неровный, Раковистый

Блеск: Стекланный

Твёрдость: 6,5-7,5

Уваровит образуется при гидротермальном изменении серпентинитов, содержащих хромит; встречается в метаморфизованных известняках и скарнах.



Общая наша обязанность состоит в том, чтобы народное образование, согласно с Высочайшим намерением Августейшего Монарха, совершалось в соединённом духе Православия, Самодержавия и народности. [\[3\]](#)



ГРОССУЛЯР - минерал, силикат кальция и алюминия из надгруппы гранатов.

от латинского *grossularia* – крыжовник, который минерал напоминает по цвету.

Сингония: Кубическая

Состав (формула): $\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$

Цвет: Красный, зелёный, зелёно-серый, бело-зелёный, оранжевый, красно-коричневый, бесцветный, розоватый, коричневый

Цвет черты (цвет в порошке): Белый

Прозрачность: Прозрачный, Просвечивающий, Непрозрачный

Спайность: Отсутствует (весьма несовершенная)

Излом: Занозистый, Неровный, Раковистый

Блеск: Алмазный, Жирный, Стекланный

Твёрдость: 6,5-7

Удельный вес, г/см³: 3,594

Особые свойства: Отдельные образцы гроссуляра флюоресцируют в ультрафиолетовых лучах. Гроссуляр растворяется в соляной кислоте при нагревании.

Форма выделения

Обычно кристаллы гроссуляра имеют форму додекаэдра или трапецоэдра; встречаются двойники срастания и прорастания, зёрна неправильной формы, плотные и массивные агрегаты.

Сопутствующие минералы

Везувиан, волластонит, [диопсид](#), скаполит, хлорит, эпидот



АНДРАДИТ – минерал, силикат кальция и железа из надгруппы гранатов.

Сингония: Кубическая

Состав (формула): $\text{Ca}_3\text{Fe}^{3+}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$

Цвет: Тёмно-красный, чёрно-коричневый, коричневый, зелёный, жёлто-зелёный, чёрно-коричневый, чёрный

Цвет черты (цвет в порошке): Белый

Прозрачность: Прозрачный, Просвечивающий, Непрозрачный

Спайность: Отсутствует (весьма несовершенная)

Излом: Занозистый, Неровный, Раковистый

Блеск: Алмазный, Жирный, Стекланный

Твёрдость: 6,5-7

Удельный вес, г/см³: 3,8-3,9

Андрадит образует ромбо-додокаэдрические, тетрагонтриоктаэдрические кристаллы, полисинтетические двойники, зернистые, иногда плотные скрытокристаллические массы.

Сопутствующие минералы

Везувианит (vesuvianite), доломит

(dolomite), [кальцит](#), [магнетит](#), [хлориты](#), [шпинель](#), [эпидот](#)

Происхождение

Андрадит встречается в обогащённых кальцием и железом породах, образовавшихся в результате контактового метаморфизма, в скарнах, хлоритовых сланцах и серпентинитах. Магматический андрадит образуется в щелочных изверженных породах.



подкласс Несосиликаты (островные ортосиликаты)

Классификация

[надгруппа Гранаты \(17\)](#)



[группа Гумита \(4\)](#)

[группа Датолита \(1\)](#)

[группа Дюмортьерита \(1\)](#)

[группа Кианита-Силлиманита \(5\)](#)

[группа Оливинов \(3\)](#)



[группа Ставролита \(1\)](#)

[группа Топаза \(2\)](#)

[группа Фенакита \(1\)](#)

[группа Циркона \(1\)](#)

[группа Эвклаза \(1\)](#)

[минерал Браунит \(0\)](#)

[минерал Бултфонтейнит \(0\)](#)

[минерал Говлит \(0\)](#)

[минерал Монтичеллит \(0\)](#)

[минерал Олмиит \(0\)](#)

[минерал Сперрит \(0\)](#)

[минерал Титанит \(0\)](#)

Оливи́н — [породообразующий минерал](#), магнезиально-железистый [силикат](#) с формулой $(\text{Mg,Fe})_2[\text{SiO}_4]$.

Содержание [Fe](#) и [Mg](#) варьирует между двумя конечными членами непрерывного изоморфного ряда оливинов: [форстеритом](#) $\text{Mg}_2[\text{SiO}_4]$ и [фаялитом](#) — $\text{Fe}_2[\text{SiO}_4]$. Оливин слагает основные и ультраосновные [магматические](#) породы и очень широко распространён в [мантии](#). Это один из самых распространённых на земле [минералов](#).

Название «Оливин» впервые предложил [Вернер](#) для обозначения зелёных вкраплений, встреченных им в [базальтах](#). Синоним: перидот (слово французского происхождения). Прозрачную желто-зелёную до зелёной разновидность оливина, являющуюся [драгоценным камнем](#), принято называть [хризолитом](#)

[Формула](#) $(\text{Mg,Fe})_2[\text{SiO}_4]$ [Примесь](#) [Ni, Ca](#) [Сингония](#) [Ромбическая](#) [Цвет](#) [Зелёный](#) [Цвет черты](#) Белая [Блеск](#) Стеглянный [Твёрдость](#) 6,5 — 7 [Излом](#) раковистый [Плотность](#) 3,27 — 3,37 г/см³

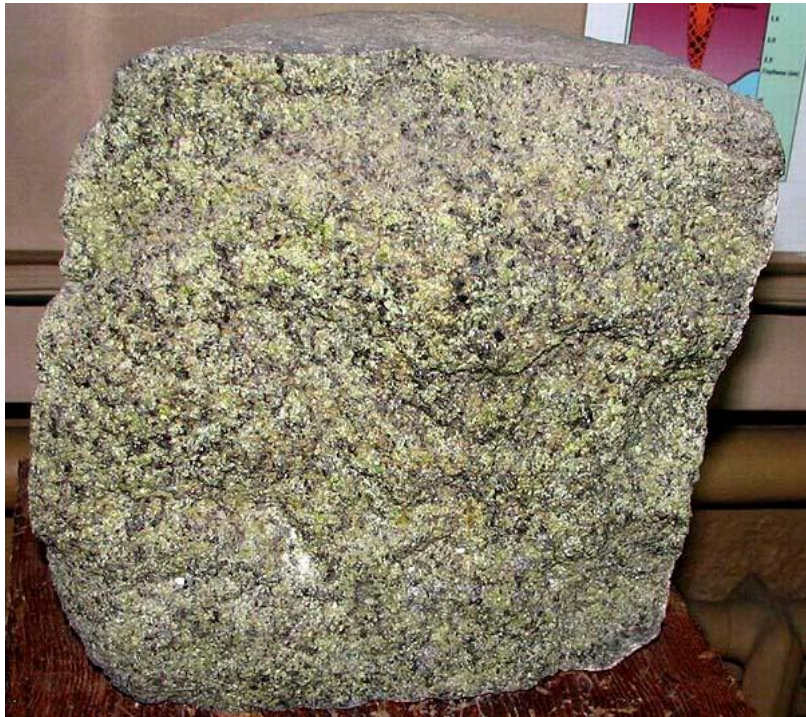
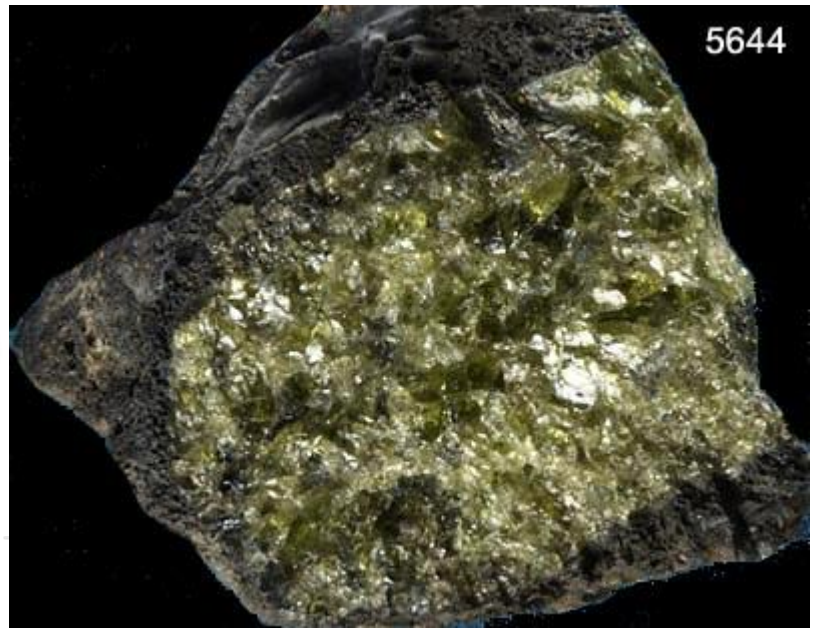
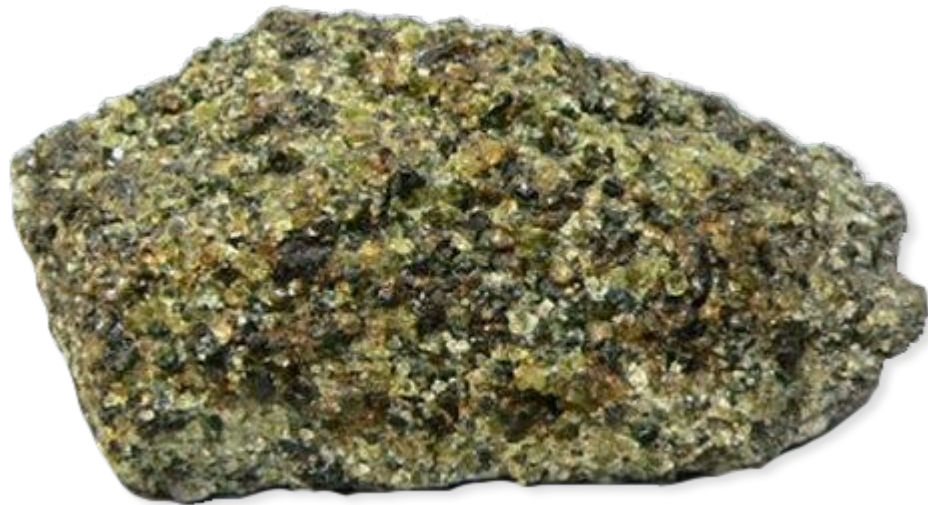
Генезис

Оливин — типичный глубинный высокотемпературный минерал. Он распространён во многих видах [метеоритов](#), в мантийных породах, в магматических и высокотемпературных метаморфических и метасоматических породах.

Породообразующий минерал ультраосновных магматических горных пород - оливинитов, дунитов и др.

При магматической кристаллизации более ранние оливины и оливины гипербазитов богаче Fe по сравнению с более поздними или с оливинами основных и тем более кислых пород, состав которых доходит почти до чистого Fe.

Оливин является самым распространённым минералом мантии до глубин около 400



подкласс Несосиликаты (островные ортосиликаты)

Классификация

[надгруппа Гранаты \(17\)](#)

[группа Гумита \(4\)](#)

[группа Датолита \(1\)](#)

[группа Дюмортьерита \(1\)](#)

[группа Кианита-Силлиманита \(5\)](#)

[группа Оливинов \(3\)](#)

[группа Ставролита \(1\)](#)



[группа Топаза \(2\)](#)

[группа Фенакита \(1\)](#)

[группа Циркона \(1\)](#)

[группа Эвклаза \(1\)](#)

[минерал Браунит \(0\)](#)

[минерал Бултфонтейнит \(0\)](#)

[минерал Говлит \(0\)](#)

[минерал Монтичеллит \(0\)](#)

[минерал Олмиит \(0\)](#)

[минерал Сперрит \(0\)](#)

[минерал Титанит \(0\)](#)

СТАВРОЛИТ - минерал, островной ортосиликат.

Происхождение названия: Каменный крест (назван по распространённой в природе форме двойников минерала), от греческих *stauros* – крест, *litos* – камень.

Свойства

Сингония: Моноклинная

Состав (формула): $\text{Fe}^{2+}_2\text{Al}_9\text{Si}_4\text{O}_{23}(\text{OH})$

Цвет: Коричневый, красновато-коричневый, жёлтый, чёрный

Цвет черты (цвет в порошке): От белого до сероватого

Прозрачность: Прозрачный, Просвечивающий, Непрозрачный

Спайность: Средняя

Излом: Неровный, Раковистый

Блеск: Матовый, Смолистый, Стеклянный

Твёрдость: 7-7,5

Удельный вес, г/см³: 3,74-3,83

Особые свойства: Ставролит не плавится, в серной кислоте разлагается частично. Хрупок.

Форма выделения

Ставролит образует хорошо сформированные призматические до таблитчатых кристаллы и их комбинации, главным образом крестообразные двойники.

Сопутствующие минералы

[Альмандин](#), [андалузит](#), [кварц](#), кианит, мусковит, силлиманит, турмалины

Происхождение

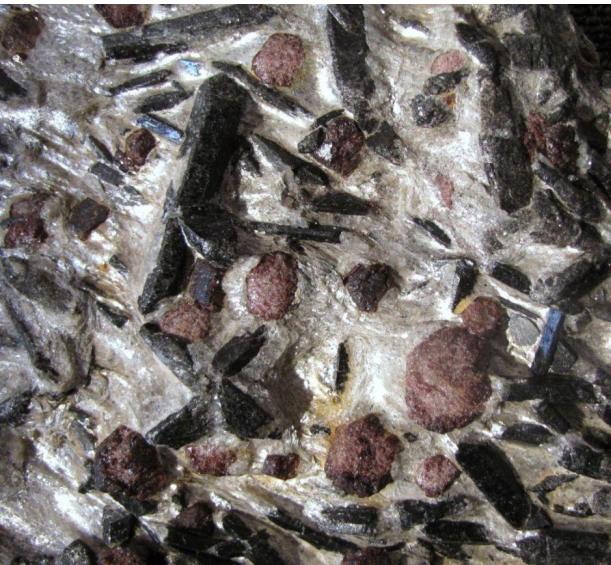
Ставролит - метаморфический минерал, присутствует главным образом в регионально-метаморфизованных породах, гнейсах и кристаллических сланцах. В гранитах иногда встречается магматический ставролит.

Месторождения / проявления

Ставролит находят в Прибайкалье, Россия (Кольский полуостров, Карелия, Урал и др.), во Франции, США, Швейцарии.

Применение

Ставролит - коллекционный минерал.



**подкласс Несосиликаты (островные
ортосиликаты)**

Классификация

[надгруппа Гранаты \(17\)](#)

[группа Гумита \(4\)](#)

[группа Датолита \(1\)](#)

[группа Дюмортьерита \(1\)](#)

[группа Кианита-Силлиманита \(5\)](#)

[группа Оливинов \(3\)](#)

[группа Ставролита \(1\)](#)

[группа Топаза \(2\)](#)

[группа Фенакита \(1\)](#)

[группа Циркона \(1\)](#)



[группа Эвклаза \(1\)](#)

[минерал Браунит \(0\)](#)

[минерал Бултфонтейнит \(0\)](#)

[минерал Говлит \(0\)](#)

[минерал Монтичеллит \(0\)](#)

[минерал Олмиит \(0\)](#)

[минерал Сперрит \(0\)](#)

[минерал Титанит \(0\)](#)

ЦИРКОН – минерал, силикат циркония.

Свойства

Сингония: Тетрагональная

Состав (формула): $ZrSiO_4$, типичные примеси: гафний (около процента), уран и торий (сотые доли процента)

Цвет: Бурый (см. RGB 69-22-28 в яндексе), коричневый (см. RGB 150-75-0 в яндексе), иногда бесцветный, серый, красный, оранжевый, жёлтый, зелёный, синий, чёрный.

Цвет может придаваться циркону искусственно – нагреванием.

Цвет черты (цвет в порошке): Белый

Прозрачность: Прозрачный, Просвечивающий, Непрозрачный

Спайность: Отсутствует (весьма несовершенная)

Излом: Раковистый

Блеск: Алмазный, Жирный, Стекланный

Твёрдость: 7-8

Удельный вес, г/см³: 4,6-4,7 – измеренный (плотность снижается у метамиктных разностей); 4,714 – вычисленный

Особые свойства: Циркон люминесцирует при нагревании (термолюминесценция) и в потоке электронов (катодолюминесценция); большинство цирконов флюоресцирует в ультрафиолетовых лучах.

Циркон бывает радиоактивен за счёт радиоактивных изотопов циркония и/или примесей радиоактивных элементов, образуя ореолы с более интенсивной окраской – "плеохроичные дворики«.

Форма выделения

Обычно циркон встречается в виде кристаллов призматической формы (от таблитчатой до столбчатой) с пирамидальными окончаниями, иногда – в виде бипирамидальных кристаллов. Известны коленчатые двойники циркона. Размер кристаллов циркона – до 30 см.

Реже попадает циркон в виде зёрен неправильной формы и массивных агрегатов. Редкоземельные разновидности циркона бывают в виде землистых масс и псевдоморфоз.

Часто встречаются закономерные сростки циркона с ксенотимом-(Y), xenotime-(Y), YPO_4 . Возможно, именно этим объясняется наличие таких "разновидностей" циркона как оямалит (oyamalite) и ямагучилит (yamaguchilite).

Основные диагностические признаки

Циркон легко спутать с [анатазом](#), [гранатами](#), [касситеритом](#), [корундом](#), [рутилом](#), [турмалинами](#), [шпинелью](#), от которых он отличается твёрдостью, удельным весом, люминесцентными свойствами.

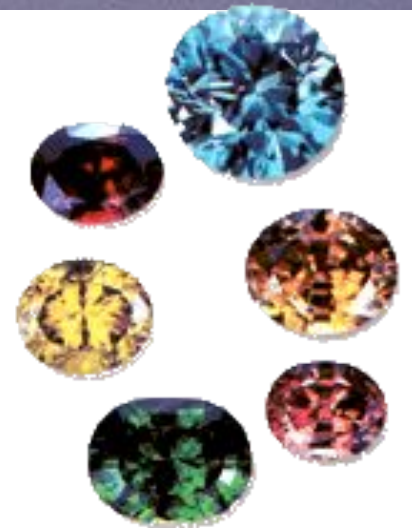
Происхождение

В качестве акцессорного минерала циркон встречается в магматических, осадочных и метаморфических горных породах.

Среди магматических пород циркон наиболее распространён в гранитах, гранодиоритах, сиенитах и их эффузивных разностях. Крупные кристаллы циркона характерны для пегматитов сиенитового и гранитного составов. Среди метаморфических пород циркон наиболее распространён в кварцитах. Среди осадочных – в известняках, аркозовых песчаниках, аллювиальных песках и прибрежно-морских россыпях.

Циркон – наиболее распространённый из минералов циркония – является основным сырьём для получения циркония и гафния (изоморфная примесь). Оба элемента находят применение в атомной промышленности благодаря своим свойствам: цирконий почти не поглощает нейтроны, а гафний, напротив, интенсивно их поглощает. Качественные прозрачные цирконы используются в ювелирном деле (драгоценные камни II класса).

В геологии, благодаря методам изотопной геохронологии, циркон успешно используют для определения возраста геологических образований.



подкласс Несосиликаты (островные ортосиликаты)

Классификация

[надгруппа Гранаты \(17\)](#)



[группа Гумита \(4\)](#)

[группа Датолита \(1\)](#)

[группа Дюмортьерита \(1\)](#)

[группа Кианита-Силлиманита \(5\)](#)

[группа Оливинов \(3\)](#)



[группа Ставролита \(1\)](#)

[группа Топаза \(2\)](#)



[группа Фенакита \(1\)](#)

[группа Циркона \(1\)](#)



[группа Эвклаза \(1\)](#)

[минерал Браунит \(0\)](#)

[минерал Бултфонтейнит \(0\)](#)

[минерал Говлит \(0\)](#)

[минерал Монтичеллит \(0\)](#)

[минерал Олмиит \(0\)](#)

[минерал Сперрит \(0\)](#)

[минерал Титанит \(0\)](#)

ТОПАЗ - минерал, островной силикат алюминия с фтором.

Происхождение названия: Топаз назван по месту первой находки - остров Топазиос (Топазион), сейчас это остров Зебергед, в Красном море или от санскритского "топас" - огонь.

Свойства

Сингония: Ромбическая

Состав (формула): $\text{Al}_2\text{SiO}_4\text{F}_2$

Цвет: Бесцветный, голубой, жёлтый, серый, белый, зеленоватый, розоватый, красный, фиолетовый, коричневый, полихромный

Цвет черты (цвет в порошке): Белый

Прозрачность: Прозрачный, Просвечивающий

Спайность: Совершенная

Излом: Неровный, Раковистый

Блеск: Стеклянный

Твёрдость: 8

Удельный вес, г/см³: 3,49-3,6

Особые свойства: Топаз разлагается фосфорной солью.

Форма выделения

Топаз образует хорошо сформированные призматические и таблитчатые кристаллы, радиально-лучистые и тонкопластинчатые агрегаты (пикнит), сливные очень плотные массы и скрытокристаллические образования.

Сопутствующие минералы

Альбит, [дымчатый кварц \(раухтопаз\)](#), касситерит, [лепидолит](#), ортоклаз, спессартин, [турмалин](#), [флюорит](#), [циннвальдит](#)

Происхождение

Топаз образуется как магматический минерал в пегматитах и гранитах, а также как гидротермальный минерал в грейзенах, риолитовых полостях и кварцевых жилах.

Месторождения / проявления

Наиболее крупные и известные месторождения топазов:

Афганистан, Laghman Province, Paprok;

Бразилия, Minas Gerais;

Германия, Saxony, Schneckenstein;

Намибия;

Норвегия;

Пакистан, Gildit-Baltistan Province

Россия, Урал (Мурзинка и Ильменские горы) и Забайкалье;

США, штат California, San Diego Country и штат Юта, Thomas Range;

Украина, Житомирская область, Володарск-Волынский;

Стебельчатые агрегаты пикнита распространены в Чехии.

Во многих странах топаз добывают из россыпных месторождений.

Применение

Топаз используется главным образом как драгоценный камень для изготовления ювелирных украшений.

Топаз является эталонным минералом в шкале твёрдости минералов (шкале Мооса).



www.lithotherapy.ru



Marina Jonasson



luckyshine.en.alibaba.com



подкласс Несосиликаты (островные ортосиликаты)

Классификация

[надгруппа Гранаты \(17\)](#)

[группа Гумита \(4\)](#)

[группа Датолита \(1\)](#)

[группа Дюмортьерита \(1\)](#)

[группа Кианита-Силлиманита \(5\)](#)

[группа Оливинов \(3\)](#)

[группа Ставролита \(1\)](#)

[группа Топаза \(2\)](#)

[группа Фенакита \(1\)](#)

[группа Циркона \(1\)](#)

[группа Эвклаза \(1\)](#)

[минерал Браунит \(0\)](#)

[минерал Бултфонтейнит \(0\)](#)

[минерал Говлит \(0\)](#)

[минерал Монтичеллит \(0\)](#)

[минерал Олмиит \(0\)](#)

[минерал Сперрит \(0\)](#)

[минерал Титанит \(0\)](#)



ТИТАНИТ - минерал, силикат кальция и титана. Образует изоморфный ряд с малайитом $\text{CaSnO}(\text{SiO}_4)$.

Свойства

Сингония: Моноклинная

Состав (формула): CaTiSiO_5

Цвет: Черный, коричневый, серый, бесцветный, зеленый, желтый, розовый, красный.

Цвет черты (цвет в порошке): Белый

Прозрачность: Просвечивающий, Непрозрачный

Спайность: Средняя

Излом: Раковистый

Блеск: Алмазный, Жирный, Смолистый

Твёрдость: 5-5,5

Удельный вес, г/см^3 : 3,48-3,60 - измеренный; 3,53 - вычисленный

Форма выделения

Титанит часто образует конвертовидные, уплощенные кристаллы, имеющие в поперечном сечении клиновидный облик, реже призматические или таблитчатые; агрегаты титанита сплошные, зернистые.

Основные диагностические признаки

Хорошо окрашенный титанит плеохроирует (X; Y; Z соответственно): бесцветным; желтым или зеленоватым; красным до желтовато-оранжевого.

Сопутствующие минералы

Титанит встречается в ассоциации с альбитом, минералами [группы хлоритов](#), [эпидотом](#), [апатитом](#), ортитом-(Ce), ортитом-(Y), монацитом-(Ce), [магнетитом](#), [ильменитом](#), [нефелином](#), [биотитами](#), [диопсидом](#), [кальцитом](#).

Происхождение

Титанит - распространенный акцессорный минерал, встречается в кислых и щелочных интрузивных магматических породах; пегматитах; жилах альпийского типа; скарнах; метаморфических породах (гнейсах, сланцах); титанит - физически и химически устойчивый минерал, поэтому может накапливаться в россыпях.

Месторождения / проявления

Титанит известен в **России** (Ловозерский, Хибинский массивы, Кольский полуостров; Ильменские горы, Урал; в 100 км от п. Саранпауль, Приполярный Урал); **Австрии** (Schwarzenstein и Rothenkopf Mountains, Zillertal, Tirol); **Бразилии** (Campo do Boa, Capelinha, Minas Gerais); **Италии** (Val Maggia и St. Marcel, Val d'Aosta); **Канаде** (Eganville и на острове Turner's, Renfrew Co., Ontario; Litchfield, Quebec); на **Мадагаскаре** (Naevatanana и Ambalavaokely); в **Мексике** (Baja California, La Huerta); **Норвегии** (Arendal); США, штат Нью-Йорк (Tilly Foster mine, Brewster, Putnam Co.; Diana, Lewis Co.; Natural Bridge, Jefferson Co.; Monroe, Orange Co.); **Швейцарии** (Tavetsch, Graubunden; St. Gotthard, Ticino; Zermatt, Valais); **Швеции** (Nordmark, Vaarmland).



Kristallov.NET



КИАНИТ (ДИСТЕН) - минерал, силикат

алюминия.

Сингония: Триклинная

Состав (формула): Al_2OSiO_4 , возможна примесь железа, хрома

Цвет: Синий разных оттенков, серый, белый, зелёный, тёмно-серый, голубой, желтоватый, розоватый, красно-коричневый, бесцветный

Цвет черты (цвет в порошке): Белый

Прозрачность: Прозрачный, Просвечивающий

Спайность: Совершенная

Излом: Неровный, Ступенчатый

Блеск: Матовый, Перламутровый, Стекланный

Твёрдость: 4,5-7,5

Удельный вес, г/см³: 3,53-3,65

Особые свойства: Кианит обладает сильно выраженной анизотропией твёрдости. В кислотах не растворяется. Не радиоактивен.

Форма выделения

Кианит образует вытянутые, уплощённые, листоватые, часто изогнутые, призматические до таблитчатых кристаллы; плотные волокнистые и радиально-лучистые до игольчатых агрегаты; зернистые и сплошные массы. Иногда кианит образует двойники.

Основные диагностические признаки

В разных направлениях кристаллы кианита имеют разную твёрдость, меняющуюся от 4,5 до 7,5.

Сопутствующие минералы

[Андалузит](#), [альмандин](#), [корунд](#), [рутил](#), [силлиманит](#), [ставролит](#), [цоизит](#)

Происхождение

Кианит почти всегда присутствует в метаморфических породах, образовавшихся при региональном метаморфизме. Он встречается в кристаллических глинистых сланцах, гнейсах, [гранулитах](#) и эклогитах.



ВЕЗУВИАН - минерал, сложный соросиликат группы Везувиана с дополнительными катионами и анионами.

Сингония: Тетрагональная

Состав (формула): $(Ca, Na)_{19}(Al, Mg, Fe)_{13}(SiO_4)_{10}(Si_2O_7)_4(OH, F, O)_{10}$

Цвет: Желтый, зеленый, бесцветный до белого, синий, фиолетовый, синевато-зеленый, розовый, красный, черный, часто окраска зональна.

Цвет черты (цвет в порошке): Белый

Прозрачность: Прозрачный, Просвечивающий

Спайность: Несовершенная

Излом: Неровный, Раковистый

Блеск: Смолистый, Стекланный

Твёрдость: 6-7

Удельный вес, г/см³: 3.32-3.43-измеренный; 3.42-вычисленный

Особые свойства: Везувиан хрупок

Форма выделения

Везувиан образует коротко-, длиннопризматические кристаллы с квадратным сечением; агрегаты зернистые, шестоватые, радиально-лучистые; сплошные, скрытокристаллические массы.

Сопутствующие минералы

Везувиан встречается в ассоциации с гроссуляром, диопсидом, волластонитом-1, Т, эпидотом, скаполитом, шпинелью, кальцитом.

Происхождение

Везувиан формируется в скарнах в результате контактового или регионального метаморфизма известняков; также характерен для основных и ультраосновных магматических горных пород, серпентинитов; редко встречается в щелочных изверженных горных породах.



ЭПИДОТ – породообразующий минерал, силикат кальция, железа и алюминия с кислородом и гидроксиллом.

Сингония: Моноклинная

Состав (формула): $\text{Ca}_2\text{Fe}^{3+}\text{Al}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{SiO}_4)\text{O}(\text{OH})$

Цвет: Фисташково-зелёный до бледно-зелёного, желтовато-зелёный, зеленовато-жёлтый, жёлтый, зеленовато-чёрный

Цвет черты (цвет в порошке): Белый, сероватый до светло-фисташкового

Прозрачность: Прозрачный, Просвечивающий, Непрозрачный

Спайность: Совершенная

Излом: Неровный

Блеск: Перламутровый, Смолистый, Стекланный

Твёрдость: 6-7

Удельный вес, г/см³: 3,38-3,49

Особые свойства: Эпидот обладает сильным плеохроизмом. Хрупок.

Форма выделения

Эпидот образует вытянутые призматические кристаллы; зернистые, радиально-лучистые и параллельно-шестоватые агрегаты.

Сопутствующие минералы

[Актинолит](#), [амфиболы](#), [кальцит](#), [кварц](#), [плаггиоклазы](#), [цеолиты](#) – характерны для фации зелёных сланцев (greenschist facies);

[амфиболы](#), везувианит (vesuvianite), волластонит-1А

(wollastonite-1A), [гранаты](#), [пироксены](#) (pyroxenes), скаполит (scapolite), [тальк](#) – характерны для эпидот-роговиковой фации (epidote-hornfels facies);

глаукофан (glaucophane), [гранаты](#), лоусонит (lawsonite, лавсонит, лосонит), омфацит (omphacite), пумпеллиты (pumpellyite), рибекит (riebeckite) – характерны для фации синих сланцев (blueschist facies).

Происхождение

Эпидот встречается в известковых скарнах, а также в метаморфических породах, богатых кальцием (средне- и низкотемпературных)

