

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА ИМЕНИ МИРЗО-УЛУГБЕКА
ФАКУЛЬТЕТА: ГЕОЛОГИИ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

ПРЕЗЕНТАЦИЯ

На тему :

Пироксены

студентов 2-го курса

Направление : Геофизика

по предмету :

Минералогия и Геохимия

проверила : *Атабаева Н.Э.* | выполнили : *Ахметов А.А. ,
Абдусалиев Х.А.*

План

• Пироксены :

1. Ромбические :

- 1) Энстатит
- 2) Гиперстен

2. Моноклинные :

- 1) Диопсид
- 2) Авгит
- 3) Эгерин
- 4) Геденбергит



Ромбический пироксен

- Ромбический пироксен - Минерал, состава $(Mg,Fe)SiO_3$, ромбоэдрический. $FeSiO_3$: до 15% - энстатит, 15 - 50% - гиперстен, 50 - 80% - железистый гиперстен. Кроме пироксеновой спайности по (110) с углом около 90° , нередко отдельность по (010) и (100). Облик призматический. Твердость 5 - 6; удельный вес 3,2 - 3,6. Цвет от серого зеленоватого до томпаково-бурого и серо-черного. Блеск стеклянный, на плоскости спайности перламутровый до металлического (бронзит). $N_m = 1,65 - 1,75$; $N_g - N_p = 0,009 - 0,017$; $2V = +70$ до -50° с минимумом при 50% $FeSiO_3$. В шлифах бесцветен или плеохроирует от буровато-розового до зеленоватого. $N_g [001]$. Обычен в магматических породах, чаще основных, реже кислых (гиперстен). Невозможен в основной массе эффузивов и в щелочных породах. Обычен в метаморфических высокотемпературных породах. Невозможен с минералами, пересыщенными CaO (волластонит, гроссуляр и другие), и силикатами глинозема (андалузит и другие). Железистый гиперстен очень редок.



Энстатит

- Энстатит (греч. ἐνστάτης) $Mg_2[Si_2O_6]$ — минерал, относится к силикатам (пироксены)
- Название минерала произошло от др.-греч. ἐνστάτης (энстатес) «противник», «сопротивляющийся», что связано с устойчивостью энстатита к плавлению. В неправильных зёрнах с уверенностью может быть определен лишь в тонких шлифах под микроскопом по оптическим константам. От моноклинных пироксенов отличается по прямому углу погасания.
- Твердость 5-6
- Удельный вес 3,1-3,2
- Спайность средняя
- Излом раковистый
- Цвет бесцветный, светлоокрашенный серых, буроватых, бледно-зеленоватых оттенков.
- Распространён в природе весьма широко. Пороодообразующий минерал во многих богатых магнезией, но бедных окисью кальция изверженных горных породах, особенно интрузивных (гарцбургитах, лерцолитах и др.), широко распространённых на Урале, Северном Кавказе, в Закавказье, в Сибири и многих др. местах. Большие, хорошо образованные совершенно белые кристаллы со слюдой флогопитом известны на Памире (Таджикистан)
- Практического значения не имеет





Гиперстен

- Гиперстен (от др-греч. *hyper* — сверх и *sthenos* — сила, крепость) — минерал, промежуточный член ряда твёрдых растворов в подгруппе ортопироксенов группы пироксенов. После уточнения статуса минералов группы пироксенов, с 1988 г. исключён из перечня минералов, так как является промежуточным ортопироксеном переменного состава и в настоящее время рассматривается как синоним энстатита или ферросилита, причём большая часть «гиперстенов» при выяснении точного состава образцов оказываются железистым энстатитом.
- В устаревших источниках гиперстен описывался как пороодообразующий минерал из группы пироксенов ромбической сингонии, изоморфный с энстатитом; является существенной частью некоторых изверженных горных пород. Химическая формула: $(Fe, Mg)_2[Si_2O_6]$ содержит больше 14 % FeO.



- Свободно образованные кристаллы довольно редки, они были описаны Лангом в метеорном железе из Брейтенбаха в области Богемия и Ратом в вулканических бомбах Лаахского озера. Кристаллы из последней местности были очень мелкими, однако вполне пригодными для измерения; имели бурый цвет и сильный стеклянный блеск. Рат принял их за самостоятельный минерал и назвал «амблистегитом». Позднее француз Де Клуазо (Des-Cloizeaux) обнаружил зелёные таблицеобразные кристаллы в халцедоне, назвав их гиперстеном.



Свойства

- Цвет варьирует от смоляно-черного до зеленовато-чёрного и до черновато-зелёного и черновато-бурого. На плоскостях совершенной спайности блеск металлический, часто с медно-красным отливом; на остальных поверхностях блеск стеклянный или жирный. Твёрдость 5-6; плотность 3 300—3 500 кг/м³. В тонких пластинках, в продольных сечениях, обнаруживает сильный плеохроизм: по одному направлению гиацинтово-красный или бурокрасный, по другому — красновато- или желтовато-бурый, по третьему серовато-зелёный. По устаревшим сведениям — химический состав такой же, как бронзита, представляет изоморфную смесь $m(\text{MgSiO}_3) + n(\text{FeSiO}_3)$. Перед паяльной трубкой плавится легко в зеленовато-чёрное, часто магнитное стекло; в кислотах не разлагается.



Месторождения

- Довольно крупные, но неясно образованные кристаллы встречаются в жилах магнетита в Боденмайсе в регионе Бавария. Больше же частью гиперстен встречается в сплошных массах, зернистых агрегатах, вкраплений. Встречается ещё в габбро: остров св. Павла и берег Лабрадора, Норвегия, р. Слюдянка (впадает в озеро Байкал), Словакия и т. д. Редко встречается в кристаллических сланцах. Гиперстен выветривается трудно, чаще наблюдается переход в лимонит или в роговую обманку, что, по-видимому, обусловлено исключительно динамо-

Использование

Образцы гиперстена с красивым металлическим отливом употребляются для изготовления различного рода поделок.







Диопсид

- Диопсид — минерал, силикат из группы пироксенов, кристаллизующийся в моноклинной сингонии. Название происходит от греческих корней $\delta\upsilon$ - — два, двойной и $\omicron\psi\iota\varsigma$ — вид, обличье. Известен также под названиями малаколит (от «малакос» — мягкий) и алалит (от названия реки Ала в одноимённом городе в Италии, в долине которой был впервые обнаружен)

Свойства

- твёрдость по шкале Мооса — 5,5—6
- плотность — 3,25—3,55 г/см³; возрастает с увеличением содержания железа или хрома
- показатели преломления: $n_{\alpha} = 1,663—1,699$, $n_{\beta} = 1,671—1,705$, $n_{\gamma} = 1,693—1,728$
- двупреломление 0,024—0,031
- угол оптических осей $2V = 56—64^{\circ}$
- нерадиоактивен.
- Блеск стеклянный. Спайность совершенная по призме (110) с углом





Месторождения

- Диопсид часто встречается в природе в виде призматических кристаллов. Широко распространён в изверженных и метаморфических породах, обнаружен в галечниках (Шри-Ланка). Крупные ювелирные камни обычно не превышают 15—20 карат. В Смитсоновском музее (США) хранится чёрный диопсид, найденный в Индии, массой 133 карата, в американском Музее натуральной истории — зелёный диопсид массой 38 карат. Месторождения диопсида и его разновидностей есть в Бирме, Канаде (Онтарио), Италии, Австралии, США (Калифорния, Иллинойс), Индии, Финляндии, ЮАР (Кимберли). В России минерал встречается в Мурманской области, в Прибайкалье (Слюдянка), в Свердловской области (Асбест, Баженовское месторождение), в Инаглинском месторождении на Алдане.



Авгит

- **Авгит** (от др.-греч. αὐγή — «сияние, блеск») — пороодообразующий минерал из группы клинопироксенов $\text{Ca}(\text{Mg,Fe,Al})[(\text{Si,Al})_2\text{O}_6]$. Окраска от зелёной до чёрной. Твердость 5—6,5. Входит в

| | | |
|----------------------------|---------------------|--|
| сост | Формула | $(\text{Ca,Na})(\text{Mg,Fe,Al,Ti})(\text{Si,Al})_2\text{O}_6$ |
| поро | Примесь | Ti, Cr |
| Физические свойства | | |
| | Цвет | Чёрный, зеленоватый |
| | Цвет черты | Зеленовато-серая |
| | Блеск | Стеклянный |
| | Прозрачность | Просвечивающий, непрозрачный |
| | Твёрдость | 5—6,5 |
| | Спайность | Средняя по {110} |
| | Излом | Минерал эластичный, гибкий, расщепляется на листочки |
| | Плотность | 3,2—3,6 г/см ³ |

ИХ





Сопутствующие минералы

- Плагиоклазы, биотит, магнетит, пирит, халькопирит и др.
Сходные минералы: роговая обманка.

• Практическое значени

- В гранёном виде идёт на украшения, особенно в Турине и Шамуни.

• Происхождение

- Чаще всего породообразующий минерал различных магматических пород; встречается прежде всего в основных эффузивных породах, в том числе в базальтах, отчасти в андезитах, фонолитах и вулканических пеплах. Распространён повсеместно.



Эги́рин

- Эги́рин (от древнесканд. *Ægir* — Эгир, скандинавский бог морей) — минерал, силикат группы моноклинных пироксенов.

| | |
|----------------------------|---|
| <u>Формула</u> | $\text{NaFe}^{3+}(\text{Si}_2\text{O}_6)$ |
| Физические свойства | |
| <u>Цвет</u> | Зелёный, зеленовато-чёрный, красновато-коричневый, чёрный |
| <u>Цвет черты</u> | Желтовато-серая |
| <u>Блеск</u> | Стеклянный |
| <u>Прозрачность</u> | Просвечивающий, непрозрачный |
| <u>Твёрдость</u> | 6 — 6,5 |
| <u>Спайность</u> | Средняя по {110} |
| <u>Излом</u> | раковистый |
| <u>Плотность</u> | 3,5 — 3,54 г/см ³ |
| <u>Сингония</u> | <u>Моноклинная</u> |





Свойства

- Цвет от чёрного, зеленовато-чёрного в крупнокристаллических выделениях до зелёного и светло-зелёного в тонковолокнистых массах; иногда бурый, красновато-бурый (акмит); известен и почти бесцветный эгирин. Блеск стеклянный. В краях полупрозрачен или прозрачен. Хрупкий. Спайность ясная по {110}. Излом ступенчато-раковистый до занозистого у тонкоигольчатых агрегатов и сферолитов. Твёрдость 6,0 — 6,5. Черта светло-зелёная. Удельный вес 3,4 — 3,6.

Происхождение

- Типичен для щелочных интрузивов и связанных с ними пегматитов в ассоциации с нефелином, ортоклазом, эвдиалитом, титанитом, астрофиллитом, лампрофиллитом, арфведсонитом и др. (Хибинский и Ловозерский массивы). Известен в некоторых щелочных гранитах (Буджи, Нигерия). Встречается в фенитах (Ловозерские тундры, Мурманская область; Вишневые горы, Челябинская область). Установлен эгирин метаморфического происхождения в глаукофан-рибекитовых сланцах (Беси-Сиратаки, Япония). В ассоциации с натриевыми амфиболами известен в некоторых железистых кварцитах Украины. Описан эгирин-авгит из полосчатых Fe-содержащих парагнейсов (район озера Сил, п-ов Лабрадор, Канада).



Геденбергит

- Геденбергит — минерал, силикат из группы пироксенов. Назван по имени шведского химика и минералога XIX века Фридриха Людвига Геденберга. Химическая формула $\text{CaFeSi}_2\text{O}_6$. Встречается в ассоциации с магнетитом и гранатом, иногда с галенитом, сфалеритом, халькопиритом.
- В магматических процессах выделяется при кристаллизации

НИ
МЕ

| | |
|----------------------------|--|
| <u>Формула</u> | $\text{CaFeSi}_2\text{O}_6$ |
| Физические свойства | |
| <u>Цвет</u> | от тёмно-зелёного до черно-зеленого и почти чёрного |
| <u>Цвет черты</u> | светло-серый с зелёным оттенком |
| <u>Блеск</u> | стеклянный |
| <u>Твёрдость</u> | 5,5-6 |
| <u>Спайность</u> | ясная по призме {110} |
| <u>Плотность</u> | 3,5-3,6 г/см³ |
| <u>Сингония</u> | <u>МОНОКЛИННАЯ</u> |





Литература:

<https://studopedia.org>

<https://ru.wikipedia.org>

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**

