

Практическое занятие № 2



Преподаватель: - кандидат геолого-минералогических наук
Айриянц Евгения Владимировна

ПОРОДООБРАЗУЮЩИЕ МИНЕРАЛЫ

ОЛИВИН $(\text{Mg,Fe})\text{SiO}_4$

Твердость - 7

Плотность – 3,5 г/см³

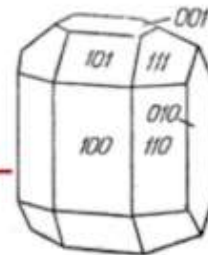
Цвет – оливково-зеленый
до черного

Излом - раковистый

Блеск – жирный

Спайность - несовершенная

1. Входит в состав ультраосновных и основных магматических пород.
2. Изготовление огнеупорных (форстеритовых) кирпичей.



Ксенолит
оливина
в
базальте



Оливин в породе

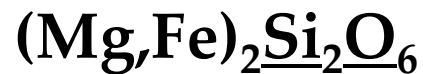


ПИРОКСЕНЫ AB(Si₂O₆)

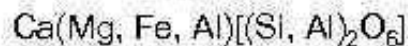
Ортопироксены

Ромбические

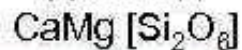
Энстатит-ферросилит



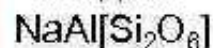
Авгит



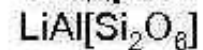
Диопсид



Жадеит



Сподумен



Клинопироксены

Моноклинные

Диопсид -геденбергит



АВГИТ



Эгирин



Жадеит



Сподумен



АВГИТ



Твердость - 6

Плотность – 3,5 г/см³

Цвет – темно-зеленый
до черного

Излом - занозистый

Блеск – стеклянный

Спайность - средняя

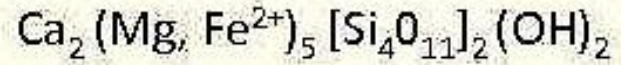
Входит в состав ультраосновных и
основных магматических пород.



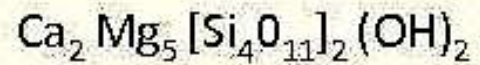
АМФИБОЛЫ

Группа Са-амфиболов

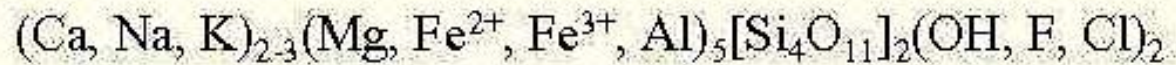
Актинолит



Тремолит



Роговая обманка



Группа Fe-Mg-Mn-амфиболов

Антофиллит и др.

Группа щелочных амфиболов

Глаукофан, рибекит и др.

Группа Na-Са-амфиболов

Общая формула



РОГОВАЯ ОБМАНКА



Твердость - 5-6

Плотность – 3,4 г/см³

Цвет – темно-зеленый
до черного

Излом - занозистый

Блеск – стеклянный

Спайность - совершенная



ПОЛЕВЫЕ ШПАТЫ



ортоклаз

альбит

анортит

ОРТОКЛАЗ $\text{K[AlSi}_3\text{O}_8]$

Твердость - 6

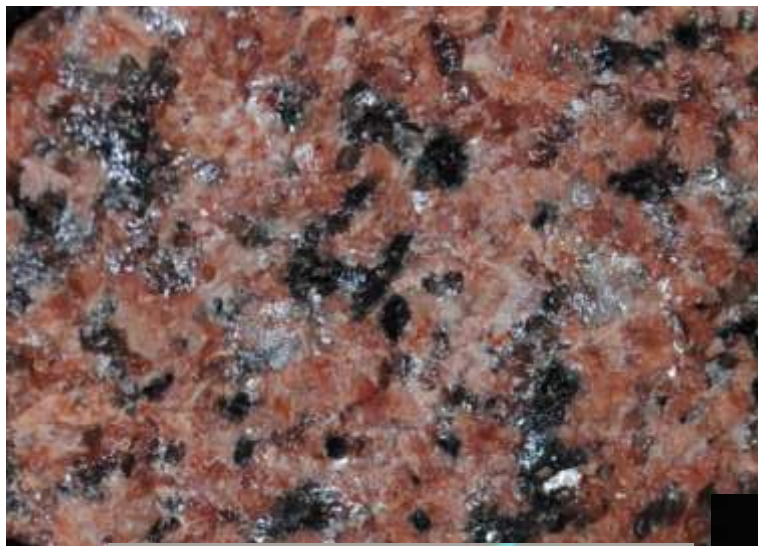
Плотность – 2,5 г/см³

Цвет – светло-розовый,
красноватый

Излом - ровный,
ступенчатый

Блеск – стеклянный

Спайность – совершенная
по 2 направлениям под
углом 90°



ПЛАГИОКЛАЗЫ

$\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8] - \text{Ca}[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8]$



АЛЬБИТ

$\text{Na}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$

- Твердость - 6
- Плотность – 2,5 г/см³
- Цвет – белый
- Излом - ровный
- Блеск – стеклянный
- Спайность – совершенная°

Название минералов		Альбитовая составляющая, %	Анортитовая составляющая, %
Кислые	Альбит	От 100 до 90	От 0 до 10
	Олигоклаз	От 90 до 70	От 10 до 30
	Андезин	От 70 до 50	От 30 до 50
Основные	Лабрадор	От 50 до 30	От 50 до 70
	Битовнит	От 30 до 10	От 70 до 90
	Анортит	От 10 до 0	От 90 до 100

ЛАБРАДОР

$(\text{Na}, \text{Ca})[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$

30-50% $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ + 50-70% $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$

Твердость - 6-6,5

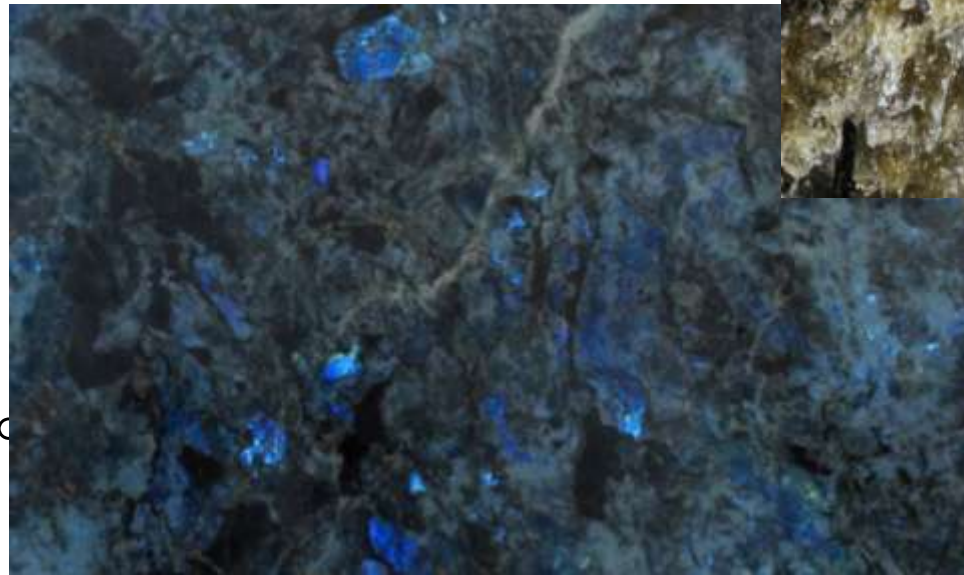
Плотность – 2,7 г/см³

Цвет – дымчато-серый,
тёмно-серый до почти
чёрного с яркой игрой
цветов

Излом - неровный,
ступенчатый

Блеск – стеклянный

Спайность – совершенная



АНОРТИТ

$\text{Ca}[\text{AlSi}_3\text{O}_8]$

Твердость - 6

Плотность – 2,75 г/см³

Цвет – серый

Излом - ровный

Прозрачность - мутный

Блеск – стеклянный

Спайность – совершенная^o



КВАРЦ



Твердость - 7

Плотность – 2,65 г/см³

Цвет – бесцветный

Излом - раковистый

Прозрачность -
прозрачный

Блеск – стеклянный

Спайность – отсутствует^o

Чистые кварцевые пески применяют в стекольной промышленности, в производстве огнеупоров. Является одним из главных породообразующих минералов.



кварц



халцедон



ОПАЛ

$\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$

Твердость - 5

Плотность – 2 г/см³

Цвет – переливы

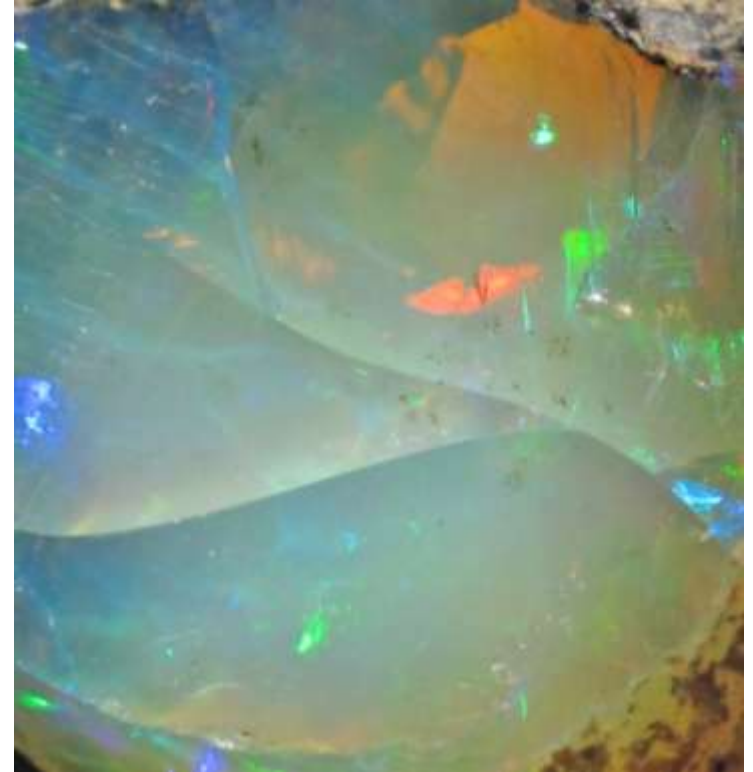
Излом - раковистый

Прозрачность -
полупрозрачный

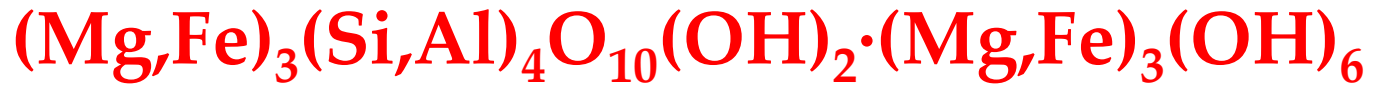
Блеск – жирный

Спайность – отсутствует^о

Является потенциально реакционноспособным минералом, применение его в бетонах для транспортных и гидротехнических сооружений запрещено. В составе бетонов происходит разложение опала, что приводит к растрескиванию бетона и разрушению строительной конструкции



ХЛОРИТ



Твердость - 2-3

Плотность – 2,9 г/см³

Цвет – зеленый

Прозрачность - прозрачный,
полупрозрачный

Блеск – стеклянный

Спайность – весьма совершенная



ТАЛЬК

$\text{Mg}_3\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$

Твердость - 1

Плотность – 2,8 г/см³

Цвет – белый, зеленый

Прозрачность - полупрозрачный

Блеск – стеклянный, жирный

Спайность – весьма совершенная

Как наполнитель применяется в резиновой, бумажной, лакокрасочной, фармацевтической (основа таблеток), парфюмерно-косметической и других отраслях промышленности.

Важная область применения — производство керамики (особенно радиоизоляционной).



МАГНЕТИТ

Fe_3O_4

Твердость - 5,5-6,5

Плотность – 5 г/см³

Цвет – черный, серовато-черный

Цвет черты - черная

Блеск – металлический

Спайность – несовершенная

Сильно магнитен

Важная железная руда (72,4 % железа). Изделия из плавленного магнетита используют в качестве электродов для электрохимических процессов. Например в качестве материала анодов в системах электрохимической ("катодной") защиты от коррозии.



ЛИМОНИТ

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

Твердость - 1,5-6

Плотность – 1,6 г/см³

Цвет – бурый, коричневатый

Излом - землистый

Блеск – матовый

Спайность –нет



КАРБОНАТЫ

КАЛЬЦИТ



Твердость - 3

Плотность - 2,7 г/см³

Цвет – бесцветный, белый, розовый, жёлтый, коричневый

Прозрачность - прозрачный

Излом - раковистый

Блеск – стеклянный

Спайность – совершенная



Кальцит



Кальцит является основным сырьем при производстве вяжущих (портландцемент), используется при облицовке стен зданий (мрамор, известняк, ракушечник), из него производится гашеная известь. Щебень из плотных разновидностей известняка используется в качестве инертного заполнителя в бетонах.

ДОЛОМИТ

$\text{CaMg}[\text{CO}_3]_2$

Твердость - 3,5

Плотность - 2,9 г/см³

Цвет – бесцветный, белый, розовый, жёлтый, коричневый

Прозрачность - прозрачный

Излом - ровный

Блеск – стеклянный

Спайность – совершенная



МАГНЕЗИТ

MgCO_3

Твердость - 4

Плотность - 2,9 г/см³

Цвет – бесцветный, серый,
бурый

Прозрачность - прозрачный

Излом - ступенчатый

Блеск – стеклянный

Спайность – совершенная



ГЛИНИСТЫЕ МИНЕРАЛЫ

КАОЛИНИТ

$$\text{Al}_4[\text{Si}_4\text{O}_{10}](\text{OH})_8$$

Твердость - 1,5-2

Плотность – 1,6 г/см³

Цвет – белый, коричневатый, сероватый, бледно-жёлтый

Излом - землистый

Блеск – тусклый

Спайность – совершенная

Применяется в строительстве для производстве кирпича, черепицы, а также в керамической промышленности для производства фарфора и фаянса.



МОНТМОРИЛЛОНИТ



Твердость - 1-1,5

Плотность – 1,8 г/см³

Цвет – белый, серый

Блеск – матовый

Спайность – весьма
совершенная

Входит в состав глинистой фракции глинистых грунтов, обуславливая их высокую пластичность, набухание при увлажнении и усадку при высыхании, что необходимо учитывать при проектировании фундаментов сооружений. Обладая хорошими адсорбирующими свойствами, применяется при очистке воды, продуктов перегонки нефти, в текстильной и керамической промышленности.



МИНЕРАЛЫ - ВРЕДНЫЕ ПРИМЕСИ

СЛЮДЫ $X^+Y_2^{3+}[Si_4O_{10}](OH, F)_2$

Присутствие слюд в горных породах снижает их прочность, повышает скорость механического выветривания при колебании температуры (порода разрушается по плоскостям спайности слюды). Вредная примесь для бетонов.

МУСКОВИТ

$KAl_2(AlSi_3O_{10})(OH)_2$

Твердость - 2-2,5

Плотность – 2,76 г/см³

Цвет – серебристый, зеленоватый, серый

Излом - эластичный

Прозрачность - мутный

Блеск – перламутровый

Спайность – весьма совершенная^o



Мусковит используется при изготовлении электроизоляционного материала (конденсаторов), огнестойких строительных материалов (слюдяного картона, обоев и пр.).

БИОТИТ



Твердость - 2-3

Плотность – 2,8 г/см³

Цвет – черный, бурый

Излом - эластичный

Прозрачность - прозрачный,
полупрозрачный

Блеск – стеклянный

Спайность – весьма совершенная

Мусковит используется при изготовлении электроизоляционного материала (конденсаторов), огнестойких строительных материалов (слюдяного картона, обоев и пр.).



СЕРПЕНТИН-АСБЕСТ

$(\text{Mg, Fe})_{2-3}\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$

Твердость - 2,5-4

Плотность – 2,6 г/см³

Цвет – светло-зеленый, до
темного

Излом - раковистый

Блеск – шелковистый

Спайность – весьма совершенная

Асбест является вредной, обладающей
потенциально реакционной способностью
примесью при изготовлении бетонов



СУЛЬФИДЫ

ПИРИТ

FeS_2

Твердость - 6-6,5

Плотность – 5 г/см³

Цвет – светлый латунно-жёлтый до золотисто-жёлтого

Излом - раковистый

Блеск – металлический

Спайность – несовершенная

Минерал неустойчив, под воздействием кислорода воздуха и воды разлагается с образованием серной кислоты и других химически активных соединений, разрушающе действующих на строительные конструкции (является потенциально реакционноспособным).

Применять горные породы с включением пирита для производства бетона запрещено.



ХАЛЬКОПИРИТ



Твердость - 3,5

Плотность – 4,5 г/см³

Цвет – золотисто-жёлтого

Излом - раковистый

Блеск – металлический

Спайность – несовершенная

На поверхности кристаллов
и сколов характерна яркая
пёстрая побежалость.



ГАЛЕНИТ

PbS

Твердость - 2,5

Плотность – 7,5 г/см³

Цвет – свинцово-серый

Излом - ступенчатый

Блеск – металлический

Спайность – совершенная



СФАЛЕРИТ



Твердость - 3,5

Плотность – 4,2 г/см³

Цвет – Жёлтый, красновато-оранжевый, зеленовато-жёлтый, серый, тёмно-серый, почти бесцветный

Излом - Неровный

Блеск – Алмазный

Спайность – весьма совершенная

Используют в лакокрасочном производстве для изготовления цинковых белил. Применяют для получения латуни.



КИНОВАРЬ

HgS

Твердость - 2,5

Плотность – 8,2 г/см³

Цвет – красный,
коричневатый

Излом - Неровный

Блеск – Алмазный

Спайность – совершенная



СУЛЬФАТЫ

ГИПС



Твердость - 2

Плотность – 2,2 г/см³

Цвет – белый, серый,
розоватый

Прозрачность - прозрачный

Излом - неровный

Блеск – стеклянный до

перламутрового

Спайность – весьма
совершенная



Не рекомендуется использовать в качестве инертных заполнителей в бетонах. Представляют опасность загипсованные грунты в основании гидротехнических сооружений, железнодорожных тоннелей и опор мостов. При взаимодействии с водой происходит растворение гипса, существенное ослабление грунтового массива и в конечном итоге разрушение сооружения.

БАРИТ

BaSO_4

Твердость - 3

Плотность – 4,8 г/см³

Цвет – белый, безцветный

Излом - неровный

Блеск – стеклянный до
перламутрового



Применяется при изготовлении специальной штукатурки, непроницаемой для радиоактивного излучения и рентгеновских лучей.



ГАЛИТ

NaCl



Твердость - 2

Плотность – 2,1 г/см³

Цвет – белый, безцветный

Излом - ступенчатый

Блеск – стеклянный

Спайность – совершенная

Легко растворяется в воде, является весьма неустойчивым минералом, обладает потенциально реакционной способностью (опасен для сооружений, при растворении происходит ослабление естественного основания), а водные растворы обладают агрессивностью по отношению к металлическим и железобетонным конструкциям.



ФЛЮОРИТ



Твердость - 4

Плотность – 3,18 г/см³

Цвет – фиолетовый, белый, зеленый, желтоватый

Блеск – стеклянный

Излом – ступенчатый

Прозрачность –
полупрозрачен

Спайность – совершенная

Характерна зональность
окраски.



Флюорит широко используется в атомной, электронной и космической технике

ДЕКОРАТИВНЫЕ МИНЕРАЛЫ

ЛАЗУРИТ



Твердость - 5,5

Плотность – 2,4 г/см³

Цвет – синий, голубой

Блеск – стеклянный

Излом – раковистый,
зернистый

Прозрачность -

просвечивающийся

Спайность – неявная



МАЛАХИТ

$\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$

Твердость - 3,5-4

Плотность – 2,4 г/см³

Цвет – зеленый

Блеск – матовый

Излом – скорлуповатый.

занолистный

Прозрачность – непрозрачен

Спайность – совершенная



АЗУРИТ

$\text{Cu}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$

Твердость - 3,5-4

Плотность – 3,4 г/см³

Цвет – бледно-синий,
голубой

Блеск – стеклянный

Излом – раковистый

Прозрачность – непрозрачен

Спайность – совершенная

