

Лекция 1

Цель, задачи, предмет дисциплины.
Методы петрографических исследований. Общие сведения о горных породах. Их классификация.

ПЕТРОГРАФИЯ

СТ. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ КАФЕДРЫ ГРМПИ

ЛИ ЕЛЕНА СЕРГЕЕВНА

Петрография

- ▶ наука, изучающая горные породы.
- ▶ «Петра» в переводе с греческого означает «скала, камень», отсюда «петрография» - описание камней.

Горные породы

- ▶ естественные минеральные агрегаты определенного состава и строения, сформировавшиеся в результате геологических процессов и залегающие в земной коре в виде самостоятельных тел.

Геологические условия образования влияют на

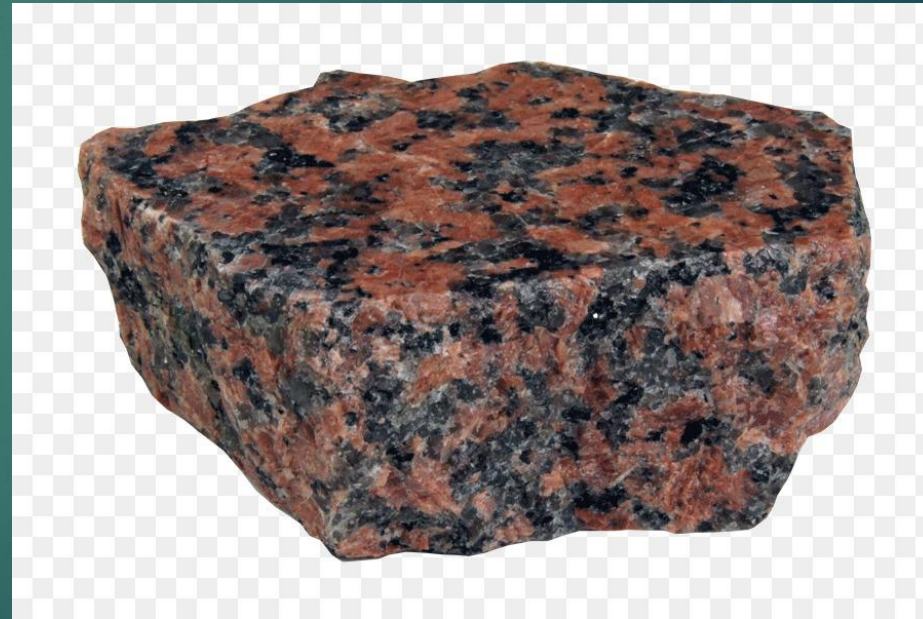
- ▶ форму залегания,
- ▶ характер и взаимоотношения составляющих их минералов (структуру).

Горные породы могут быть

мономинеральными
(мрамор)



и полиминеральными
(гранит).



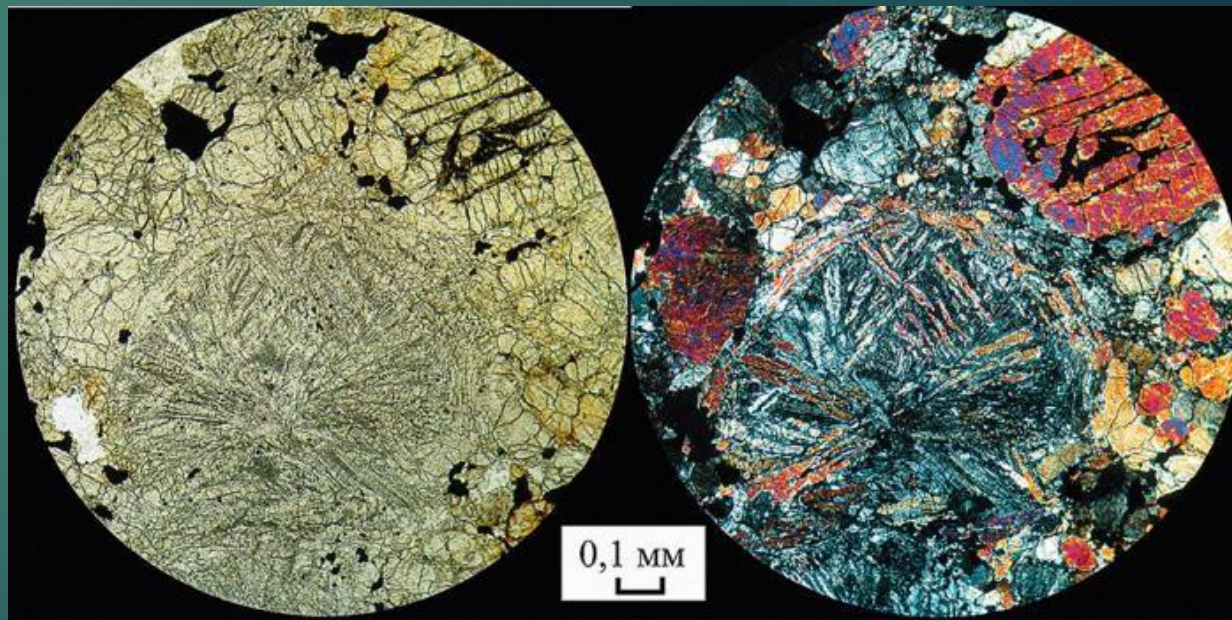
- ▶ Минеральный состав каждой горной породы более или менее одинаков. Химический состав ее зависит из каких минералов она состоит.
- ▶ Естественно, он не может **быть выражен формулой**, т.к. количество слагающих ее различных минералов не постоянно.

Способы исследования

макроскопический



микроскопический



Горные породы под микроскопом

Минерал из группы
полевых шпатов –
плагиоклаз

Амфибол

Гранат

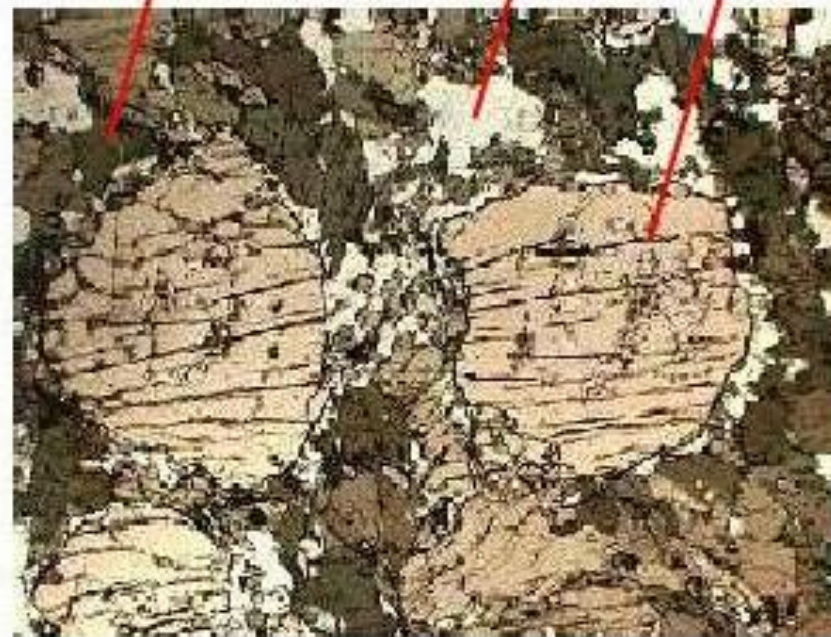


Гранатовый амфиболит

Минерал из группы
полевых шпатов –
плагиоклаз

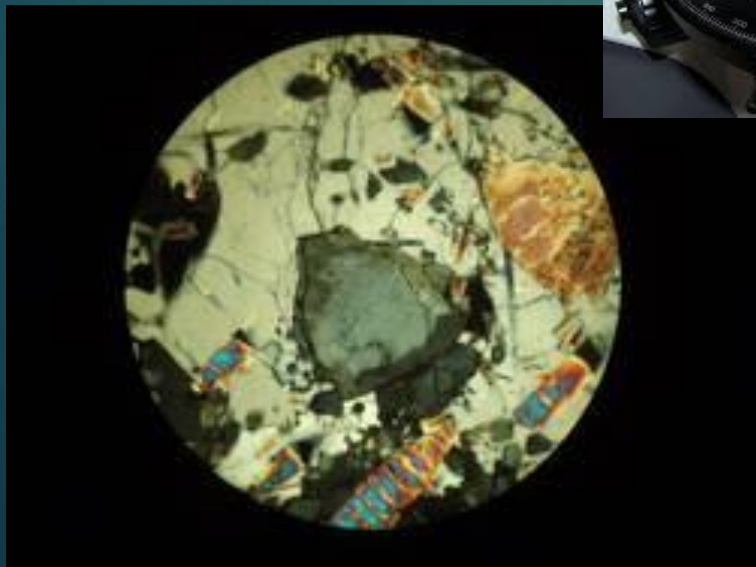
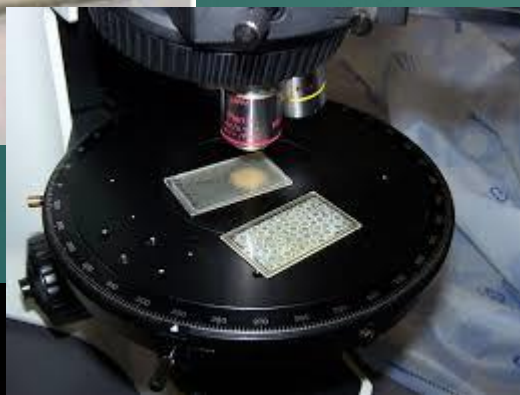
Амфибол

Гранат



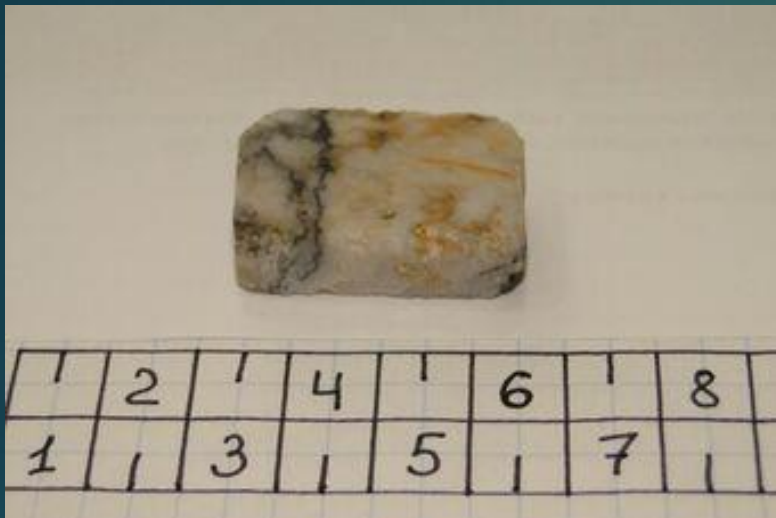
Гранатовый амфиболит под
микроскопом

Шлиф



- ▶ **Шлиф** (от нем. schliff — шлифованный, полированный; нем. Dünnschliff — прозрачный **шлиф**) — тонкая пластинка горной породы или минерала, приклеенная на стекло. Стандартный петрографический **шлиф** имеет толщину 0,03-0,02 мм, приклеен на специальную смолу — канадский бальзам и покрыт сверху тонким покровным стеклом.

Аншлиф

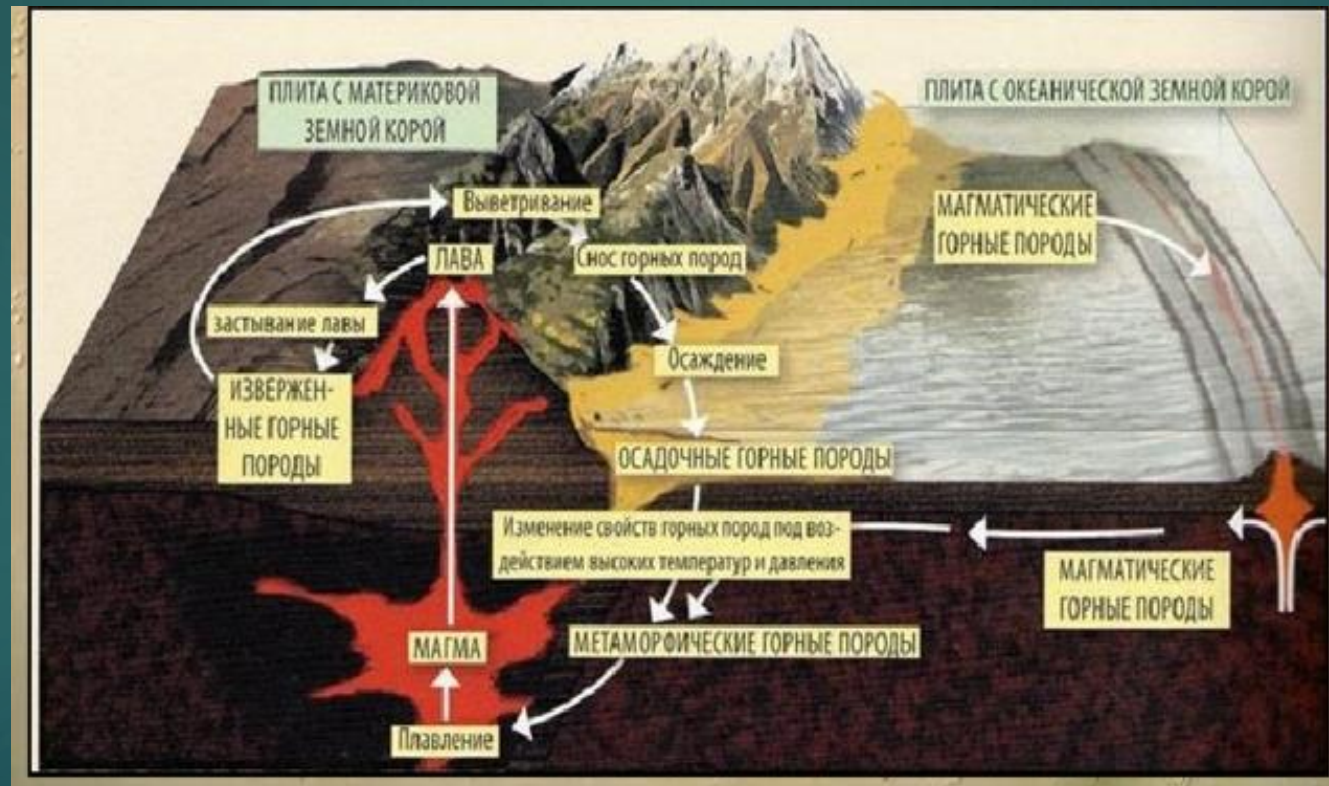


- ▶ **Аншлиф** ([англ.](#) *polished section*; [нем.](#) *Anschliff*; [фр.](#) *section polie*; [итал.](#) *seccion pulida, placa pulimentada*) — [штуф](#) горной породы, руды, одна или две поверхности которого пришлифованы и отполированы для изучения в отраженном свете под поляризационным микроскопом^{[1][2]} или бинокулярной лупой^[3]. Рыхлые породы предварительно цементируют канифолью, пихтовым бальзамом или иной смолой.

Геологические процессы, приводящие к возникновению горных пород называют процессами **петрогенеза**.

- ▶ 1) кристаллизация и застывание природных силикатных расплавов (магм и лав), поступающих из недр Земли – **магматизм**;
- ▶ 2) разрушение ранее существовавших горных пород в поверхностных условиях, отложение продуктов разрушения в различного рода водоемах и на поверхности суши – **осадконакопление**;
- ▶ 3) перекристаллизация горных пород любого происхождения в результате изменения физико-химических условий – повышения температуры и давления – **метаморфизм**.

Происхождение горных пород

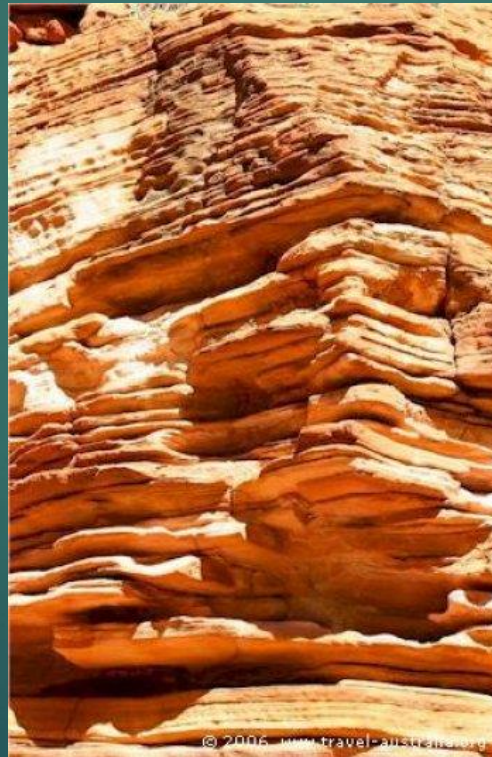


В соответствии с тремя основными типами процессов породообразования все горные породы

магматические



осадочные



метаморфические



Горные породы по
происхождению

Магматические

Метаморфические

Осадочные

Магматические горные породы

- ▶ образуются в результате кристаллизации жидкого силикатного расплава, называемого **магмой**.

МАГМАТИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ

Интрузивные
(глубинные)

Образуются из
медленно
остывающей на
глубине магмы

Эффузивные
(излившиеся)

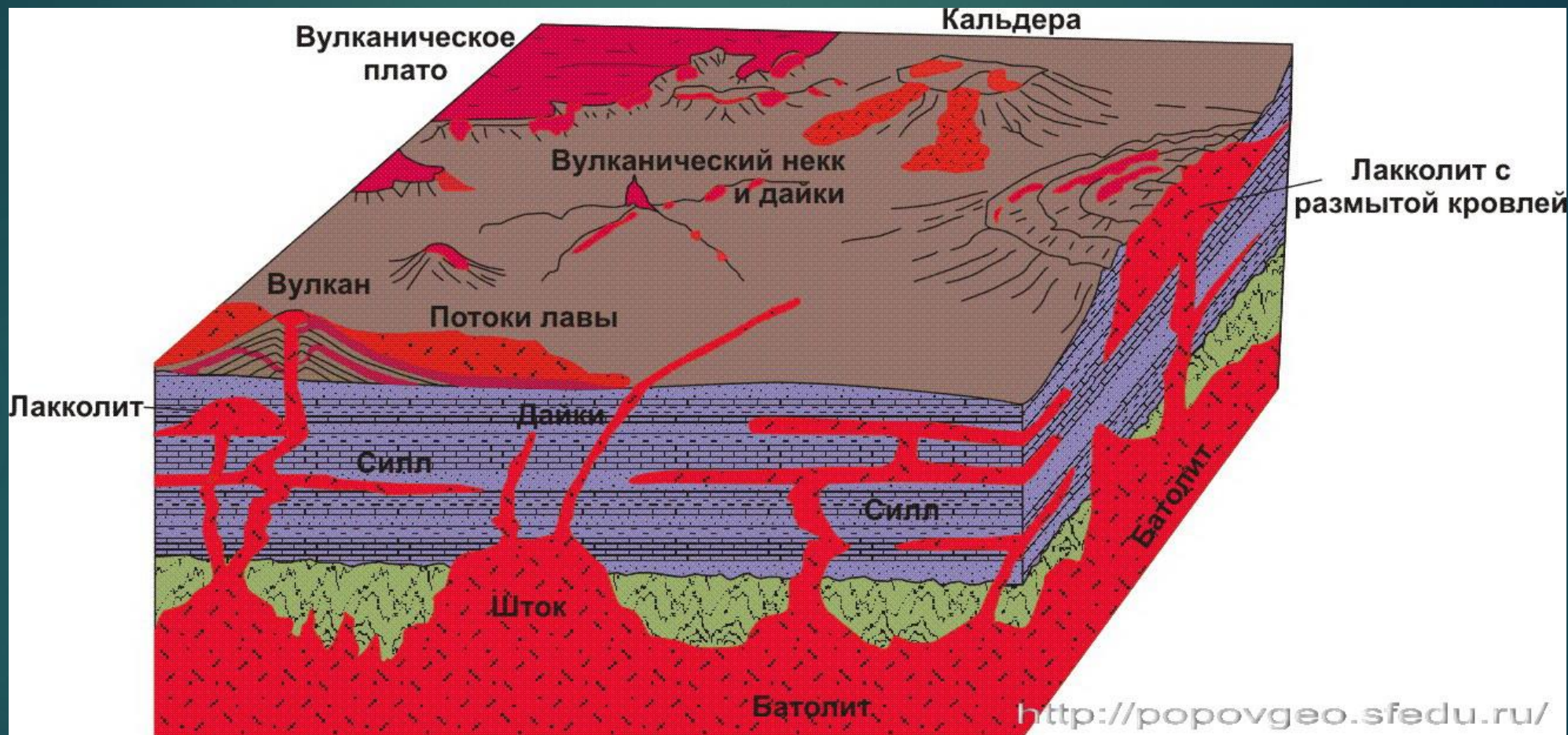
Образуются из
излившейся лавы
на поверхности
Земли

**Излившиеся
(эффузивные)
магматические
горные породы**

**Глубинные
(интрузивные)
магматические
горные породы**



Интрузивные тела



По химическому составу, в зависимости от содержания кремнезема (SiO_2), принята следующая классификация магматических пород, включающая 5 групп:

- ▶ **Кислые породы** ($\text{SiO}_2 > 65\%$),
- ▶ **Средние породы** ($\text{SiO}_2 = 52-65\%$),
- ▶ **Основные породы** ($\text{SiO}_2 = 40-52\%$),
- ▶ **Ультраосновные породы** ($\text{SiO}_2 = 35-40\%$),
- ▶ **Щелочные породы**

Осадочными горные породы

- ▶ называются образующиеся на поверхности земли за счет **накопления** некоторого преобразования **продуктов разрушения** ранее существовавших пород, а также, при химическом осаждении в водных бассейнах с участием или без организмов.

Образование осадочных горных пород



Осадочные горные породы

- ▶ Между осадками и осадочными горными породами нет резкой границы, и многие рыхлые образования одновременно и осадки, и осадочные горные породы.
- ▶ С другой стороны, некоторые осадки еще не представляют собой горную породу, хоть и служат материалом для ее образования.

- ▶ Процесс преобразования осадков (в том числе рыхлых осадочных пород) в твердые горные породы называют **диагенезом**.



Осадочные
горные породы

```
graph LR; A[Осадочные горные породы] --- B[Обломочные]; A --- C[Химические]; A --- D[Органоогенные];
```

Обломочные

Химические

Органоогенные

Метаморфические горные породы

- ▶ образуются в результате преобразования (метаморфизма) исходных магматических или осадочных пород под воздействием температуры, давления и химически активных веществ.

Метаморфизм



Гранит



Гнейс

Метаморфизм

Известняк



Мрамор





Метаморфизм



Песчаник



Кварцит



- 
- 
- ▶ При этом только магматические горные породы являются **первичными** по своему происхождению, так как горные породы других групп есть не что иное, как результат тех или иных преобразований ранее существовавших пород.

- 
- 
- ▶ Поэтому магматические породы наиболее распространены: до глубины 16 км земная кора на
 - ▶ 95 % сложена магматическими породами,
 - ▶ на 5% метаморфическими и осадочными.

 - ▶ На поверхности Земли соотношение иное:
 - ▶ на долю осадочных пород здесь приходится около 70-75%,
 - ▶ магматических и метаморфических – 25-30 %.

CPC

- ▶ Текстура пород
- ▶ Структура пород
- ▶ Каталог структур и текстур