

Курс лекций
Спецкурс минералогии
Тема 9: ОСНОВЫ
ПЕТРОГРАФИИ



Ассоциированный профессор
кафедры ГРМПИ: доктор PhD, к.т.н.
Маусымбаева Алия Думановна

Тема 9: ОСНОВЫ ПЕТРОГРАФИИ

План лекции:

Генетическая классификация горных пород Магматические горные породы.

Классификация магматических горных пород.

Основные типы магматических горных пород

Горными породами называются естественные ассоциации минералов, образовавшиеся на поверхности или под поверхностью Земли в результате различных эндогенных или экзогенных процессов.

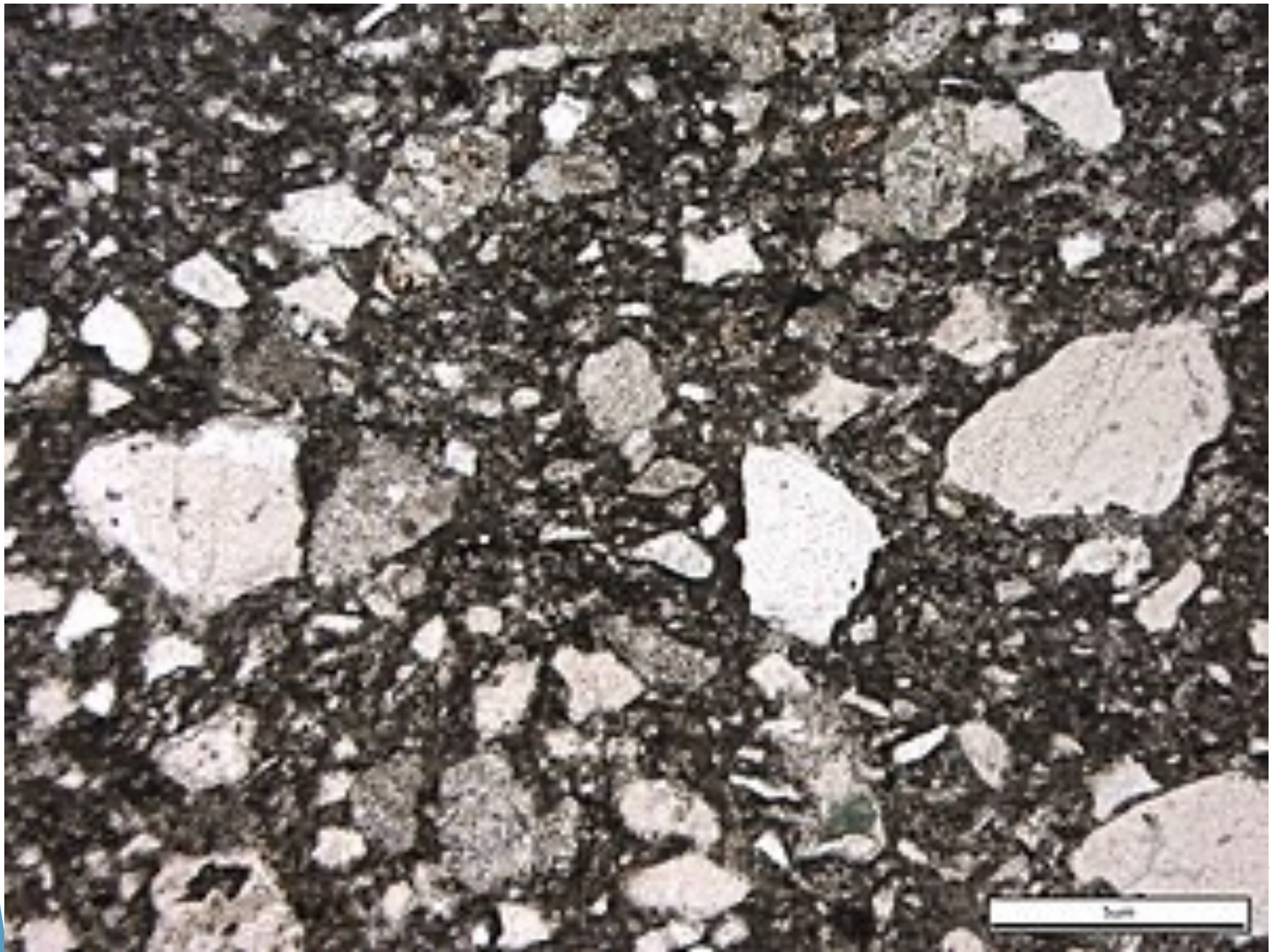
Горные породы, содержащие полезные компоненты, извлечение которых экономически целесообразно, называются полезными ископаемыми.

Наука, изучающая горные породы, называется петрографией (от греч. «петрос» - камень). Это наука о минералогическом и химическом составах, структурах и текстурах, условиях залегания и закономерностях распространения, происхождении и изменениям горных пород.

Каждая горная порода имеет определенный вещественный состав, обладает специфическим строением и образует в земной коре определенное объемное тело, то есть свою форму залегания (пласт, линза, массив и др.).

Каждая горная порода характеризуется химическим и минералогическим составом.

Химический состав выражается в процентных соотношениях главных оксидов: SiO_2 , Al_2O_3 , CaO , MgO , FeO , Fe_2O_3 , Na_2O , K_2O и др. - это петрогенные элементы, которые составляют 96-97% от объема породы. Остальные 3-4% составляют элементы-примеси.



Горные породы.

обсидиан



пемза



мел



песчаник



гнейс



сланец



гранит



базальт



1. Генетическая классификация горных пород

По происхождению все горные породы подразделяются на **магматические, осадочные и метаморфические.**

Магматические горные породы образуются при охлаждении и затвердевании магматического расплава на разных глубинах или на поверхности Земли.

Осадочные горные породы формируются в результате разрушения любых по происхождению пород (осадочных, магматических или метаморфических), переотложения продуктов разрушения на поверхности Земли (в морях, океанах, на суше и т. д.) и последующего преобразования.

Метаморфические горные породы возникают на разных глубинах при воздействии на них высоких температур и давлений, а также газов и флюидов.

2. Магматические горные породы

Магматические породы образуются в результате кристаллизации и затвердевания магмы на глубине или лавы на земной поверхности при вулканических извержениях. Магматические породы также называют изверженными или .

Застывшая на глубине магма образует интрузивные (от лат. «интрузио» — внедрение) или внедрившиеся тела (**интрузивы, плутоны**).

Горные породы, образованные на поверхности земли в результате излияния лав, называют **эффузивными** или излившимися, породами (от лат. «эффузио» — излияние).

По глубине застывания интрузивные породы делятся на **глубинные** и **полуглубинные**.

Глубинные, или абиссальные (от греч. «абиссос» — бездонный) породы формируются на больших глубинах (более 7 км), в условиях длительно сохраняющихся высоких температур и давлений и характеризуются полной раскристаллизацией магматического расплава.

Полуглубинные (гипабиссальные) горные породы, затвердевшие на средних и небольших глубинах (3-7 км), по условиям образования являются промежуточными между глубинными интрузивными и эффузивными.

Температура и давление магмы па разных глубинах меняются по-разному, и могут возникать как полно-, так и неполнокристаллические породы.

2.1. Классификация магматических горных пород

В основу классификации магматических горных пород положены химический и минералогический состав и структурные особенности.

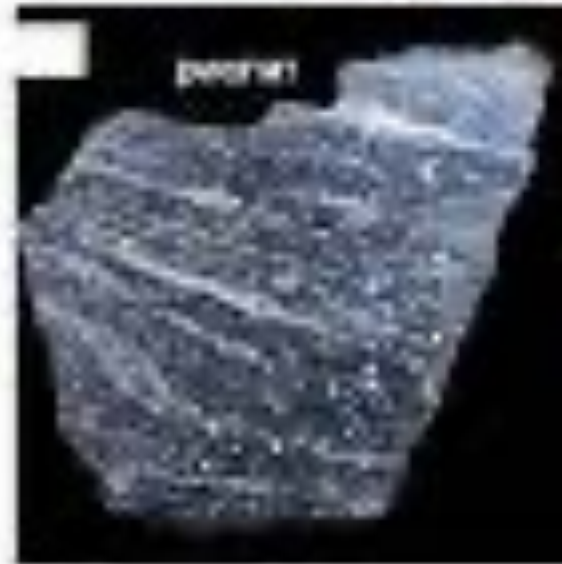
Химический анализ магматических горных пород показывает, что они состоят в основном из восьми оксидов: SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , FeO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O . В значительно меньших количествах присутствуют TiO_2 , MnO , P_2O_5 , H_2O и некоторые другие. Из главных оксидов только SiO_2 присутствует во всех магматических породах в значительных количествах. Оксид SiO_2 и принят за основу химической классификации изверженных горных пород.

2.2. Основные типы магматических горных пород

Условия образования не оказывают существенного влияния на химический и минеральный состав изверженных пород. Поэтому в классификации по степени кислотности изверженных пород в одну группу объединяют различные по происхождению (интрузивные, эффузивные, жильные), но близкие по химическому и минеральному составу.

Магматические породы кислого состава [$\text{SiO}_2 = 64-78\%$]





Граниты – глубинные кислые породы полнокристаллического строения. Породообразующими минералами являются кварц, калиевый и калинатровый полевой шпат, кислый плагиоклаз, биотит, мусковит, роговая обманка, реже пироксены. Количество кварца колеблется от 25 до 40 %.

Преобладающей текстурой гранитов является массивная, реже встречаются флюидальная и пятнистая. Цвет гранитов – светло-серый, розовато-серый, красный.

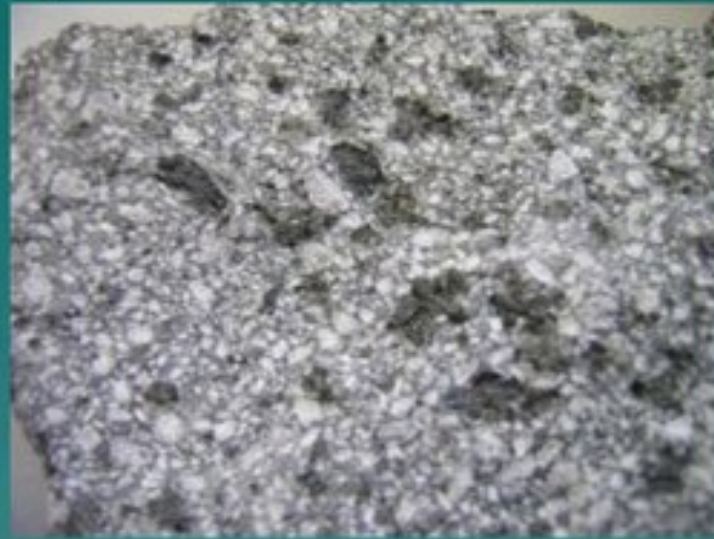
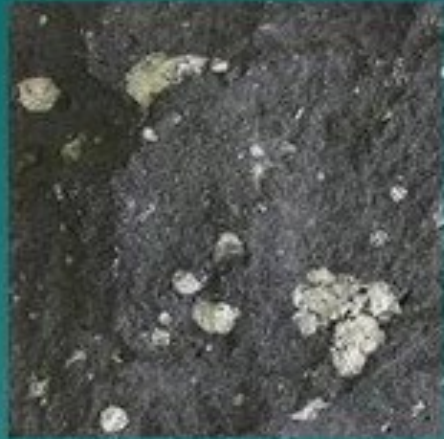
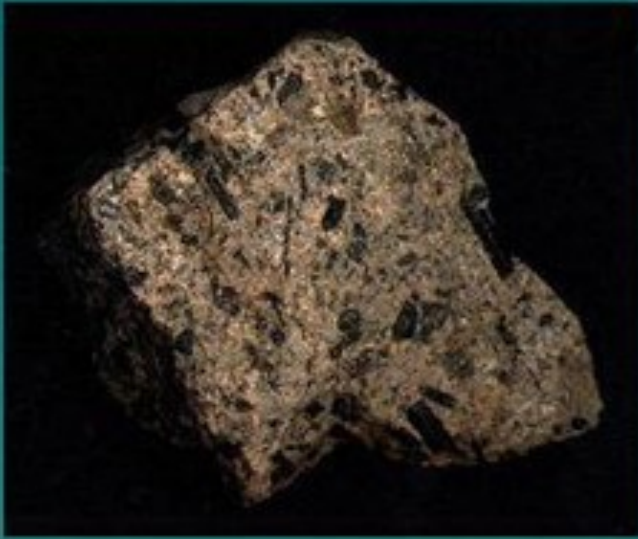
Риолиты – излившийся аналог гранитов неполнокристаллической порфировой или афировой и стекловатой структуры. В риолитах с порфировой структурой вкрапленники представлены кислым плагиоклазом, калиевым полевым шпатом и кварцем.

Обсидианы – массивные породы с характерным раковистым изломом и смоляным блеском, окрашенные в различные цвета, часто очень темные до черного.

Перлиты, или **пехштейны**, отличаются от обсидианов более светлой серой окраской и перламутровым блеском. При нагревании до 1000-1200°С перлит вспучивается, многократно увеличиваясь в объеме.

Пемзы - высокопористые или пенистые породы белого, серого, желтого и даже черного цвета. Пемзы образуются при быстром застывании кислых лав, насыщенных парами и газами.

Андезиты



▶ **Основной список литературы**

- ▶ 1 Абдулин А.А. Геология и минеральные ресурсы Казахстана. Алматы: Гылым, 2004.
- ▶ 2 Геологическое строение Казахстана / Бекжанов Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. - Алматы: Академия минеральных ресурсов Республики Казахстан, 2005.
- ▶ 3 Полезные ископаемые Казахстана: Объяснительная записка к Карте полезных ископаемых Казахстана масштаба 1:1 000 000 / Никитченко И.И. - Кокшетау, 2006.
- ▶ 4 Геология и минерагения Казахстана. Алматы: «Казгео», 2008.
- ▶ 5 Геонауки в Казахстане. Алматы: «Казгео», 2008.
- ▶ 6 Бекжанов Г.Р., Фишман И.Л. Прогнозные ресурсы и управление недропользованием в Казахстане. Алматы, 2012.
- ▶ 7 Бакенов М.М. Оновы рудно-формационного анализа. Алматы, 2011.
- ▶ 8 Бакенов М.М., Отарбаев К. Геология полезных ископаемых Казахстана, Алматы, 2012.
- ▶ 9 Бакенов М.М. Нетрадиционные и новые виды полезных ископаемых Казахстана, Алматы, 2008.
- ▶ 10 Рельеф Казахстана (пояснительная записка к Геоморфологической карте Казахстана масштаба 1: 1 500 000). В 2 - х частях. - Алма - Ата: Гылым, 2011.
- ▶ 11 Бакенов М.М. Нерудные полезные ископаемые Казахстана, Алматы, 2009.
- ▶ 12 Бакенов М.М. Месторождения золота Казахстана, Алматы, 2008.
- ▶ 13 Сырьевая база алюминиевой промышленности Казахстана. Алматы: Академия минеральных ресурсов РК, 2006.
- ▶ 14 Сырьевая база черной металлургии Казахстана (железо, марганец, хром). Караганда: 2005.