

Лекция 7

Магматические горные породы

3 ноября 2015 г.

По способу образования горные породы бывают:



МАГМАТИЧЕСКИЕ	ОСАДОЧНЫЕ	МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ
Застывшая магма	Обломки более древних пород или останки живых организмов	Действие температуры и давления на осадочные и магматические породы

Магматические горные породы

1. Понятия и определения : горная порода, петрография, петрология, главные, второстепенные, акцессорные минералы, первичные, вторичные минералы, мономинеральные – полиминеральные породы, структура и текстура
2. Условия залегания и форма магматических тел
3. Классификация магматических пород

Магматические горные породы

1. Понятия и определения : горная порода, петрография, петрология, главные, второстепенные, акцессорные минералы, первичные, вторичные минералы, мономинеральные – полиминеральные породы, структура и текстура
2. Условия залегания и форма магматических тел
3. Классификация магматических пород

Горной породой

называется устойчивая парагенетическая ассоциация минералов, образующаяся в результате какого-то геологического процесса и слагающая геологическое тело в земной коре или мантии.

Петрография vs. Петрология

Петрография (от греч. «петрос» — камень, порода; «графо» — пишу) — наука, описывающая горные породы, их химический, минеральный состав и текстуры.

Петрология — наука, изучающая физико-химические условия образования пород, их изменения под влиянием различных факторов, закономерности распределения в земной коре, мантии Земли и космическом пространстве.

Породообразующие

МИНЕРАЛЫ:

главные, второстепенные и акцессорные.

Главные минералы количественно преобладают (более 5 % объема) в породе и определяют ее систематическое положение. Например, кварц, калиевый полевой шпат, кислые плагиоклазы и биотит являются главными минералами **гранита**.

Второстепенные минералы входят в состав горной породы в меньшем (менее 5 % объема) количестве и не определяют ее видовой принадлежности (амфибол, мусковит в **граните**).

Акцессорные минералы - рудные (магнетит, ильменит, циркон, титанит в **граните**), обычно не образующие скоплений, а рассеянные по породе.

Первичные и вторичные минералы

Первичные минералы кристаллизуются при формировании самой горной породы.

Вторичные минералы образуются позднее, за счет различных процессов преобразования горных пород вследствие изменения первичных минералов.

Например: порода перидотит состоит из оливина, клинопироксена (моноклинного пироксена) и ортопироксена (ромбического пироксена). В результате вторичных изменений оливин замещается серпентином. Пироксен замещается амфиболом (уралитовой роговой обманкой).

Мономинеральные – полиминеральные породы

По числу слагающих их минералов:
мономинеральные породы сложены одним минералом (кварцит, мрамор, лабрадорит и др.),

полиминеральные породы состоят из

несколько минералов (гранит, габбро, базальт и др.),



Структура и текстура

Под *структурой* понимается совокупность признаков горных пород, обусловленная формой, абсолютными и относительными размерами, соотношениями минеральных фаз, степенью кристалличности породы, а также характером самих ее минеральных составляющих (зерна минералов, обломки, органические остатки, вулканическое стекло).

Полнокристаллическую структуру имеет магматическая порода целиком состоящая из кристаллов (гранит, долерит). Если вместе с зернами минералов присутствует нераскристаллизованная основная масса с вулканическим стеклом, структура уже не будет *полнокристаллической* (базальт, андезит).

Структура и текстура

Когда в составе горной породы преобладают обломки других пород и минералов, выделяют *обломочную* структуру, при большом количестве органических остатков - *органогенную* структуру.

Крупнозернистая (крупнообломочная), среднезернистая (среднеобломочная), мелкозернистая (мелкообломочная) структура в зависимости от размера минеральных зерен.

По относительному размеру минеральных зерен выделяют *равномернозернистые* структуры, если слагающие породу зерна обладают приблизительно одинаковыми размерами, и *неравномернозернистые*, если их размеры сильно различаются.

Структура и текстура

Текстура - строение горной породы, обусловленное пространственным расположением слагающих породу минералов.

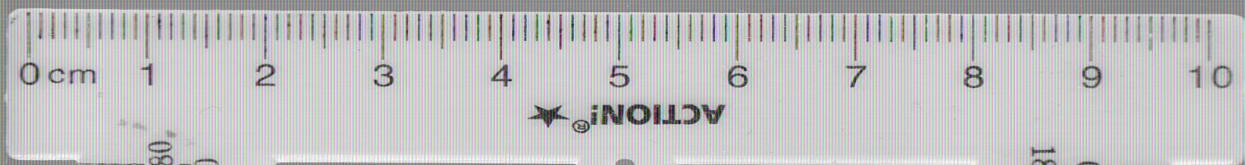
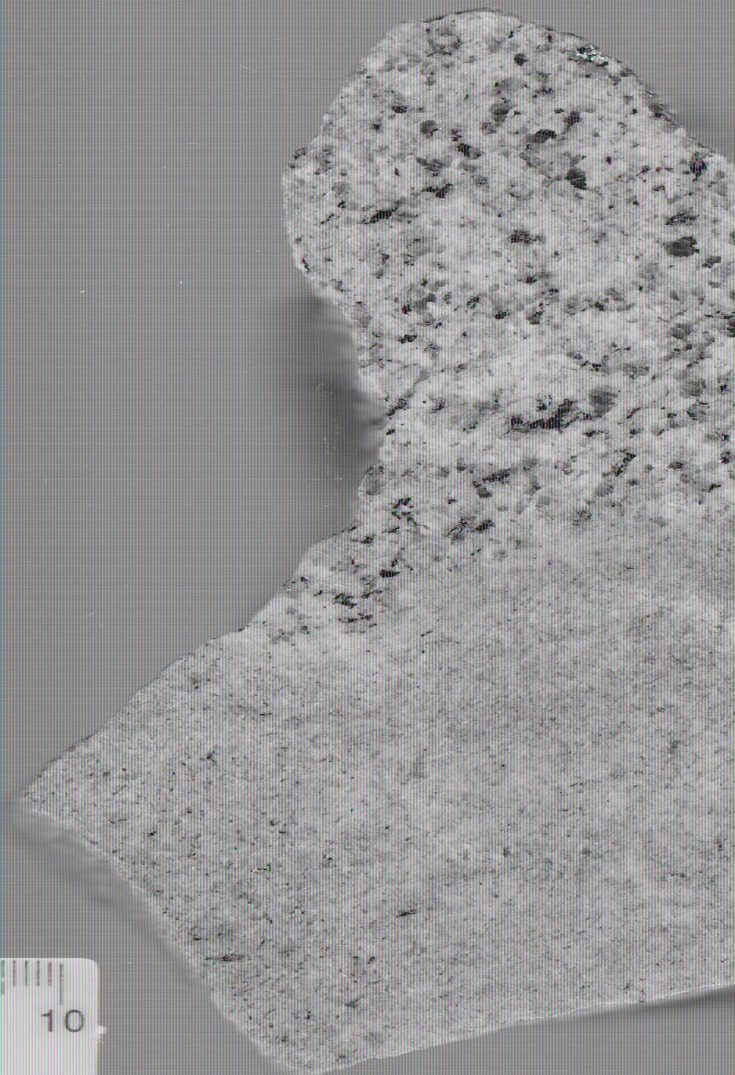
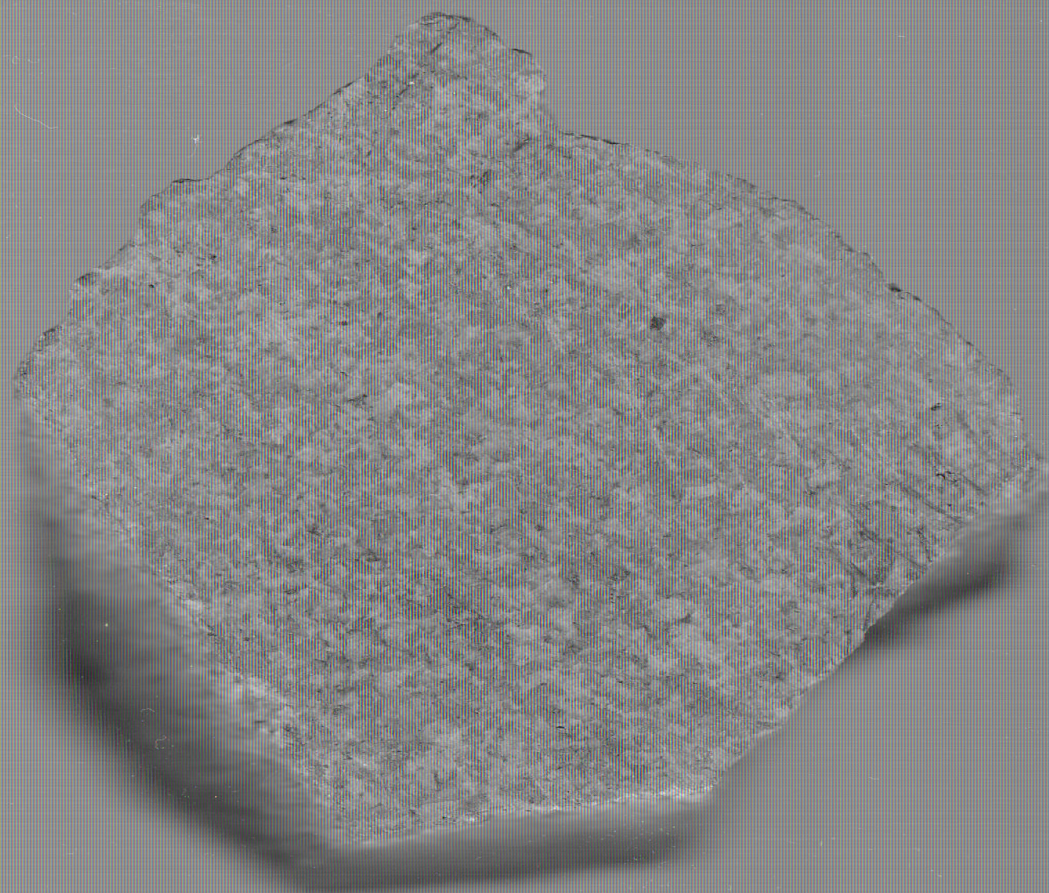
Текстуры *однородные*, характеризующиеся равномерным распределением минеральных агрегатов в пространстве, и *неоднородные*, ориентированные (слоистые, пятнистые, сланцеватые и др.).

Структура и текстура

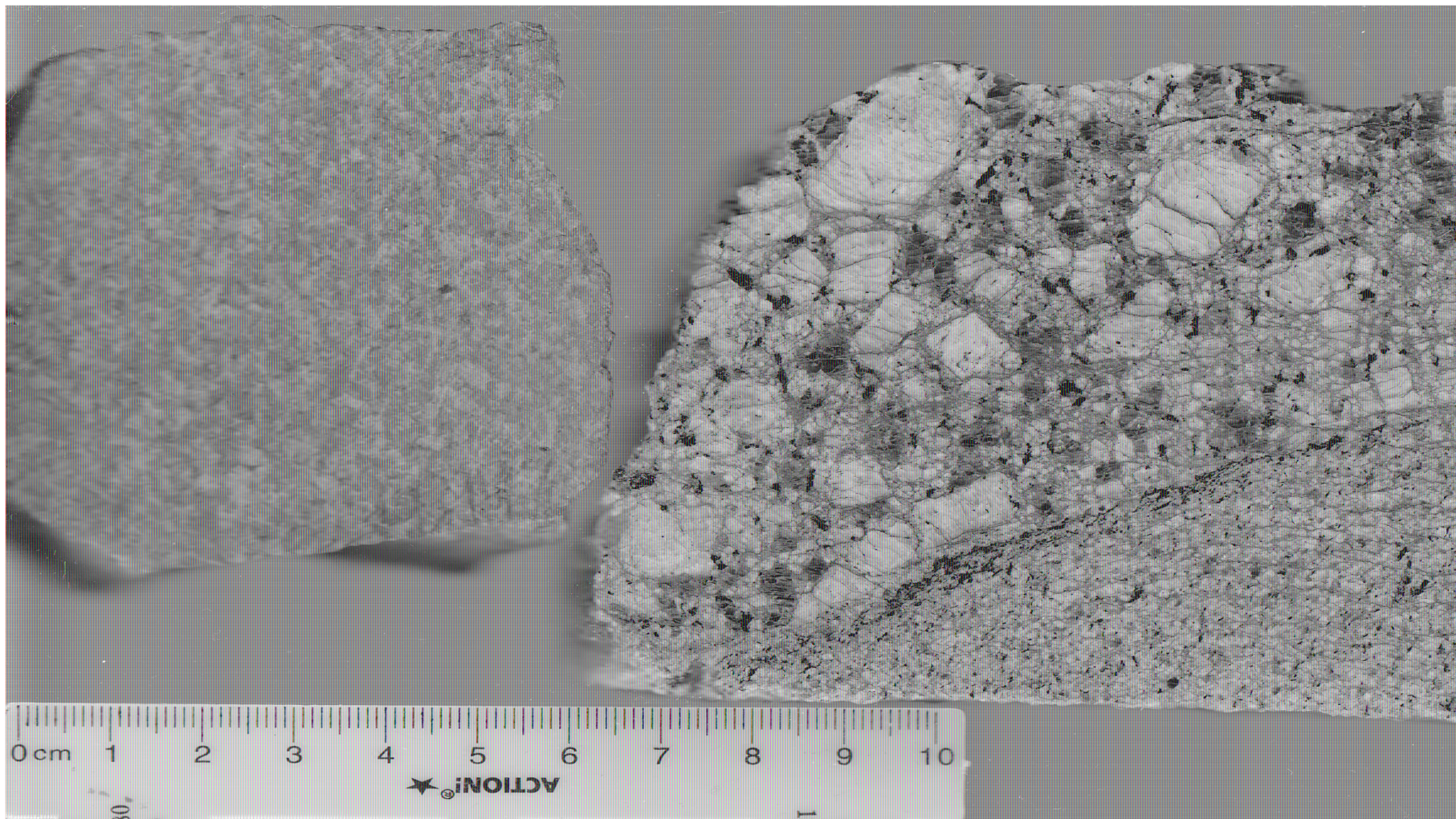
В зависимости от плотности упаковки минеральных составляющих в объеме породы текстуры могут быть плотными, или массивными, и пористыми.



Граниты



Граниты



Магматические горные породы

1. Понятия и определения : горная порода, петрография, петрология, главные, второстепенные, акцессорные минералы, первичные, вторичные минералы, мономинеральные – полиминеральные породы, структура и текстура
2. Условия залегания и форма магматических тел
3. Классификация магматических пород

Образование магматических горных пород

Магматические
горные
породы

Застывание магмы
на поверхности
земли

эффузивные

Застывание магмы
в глубине земли

интрузивные



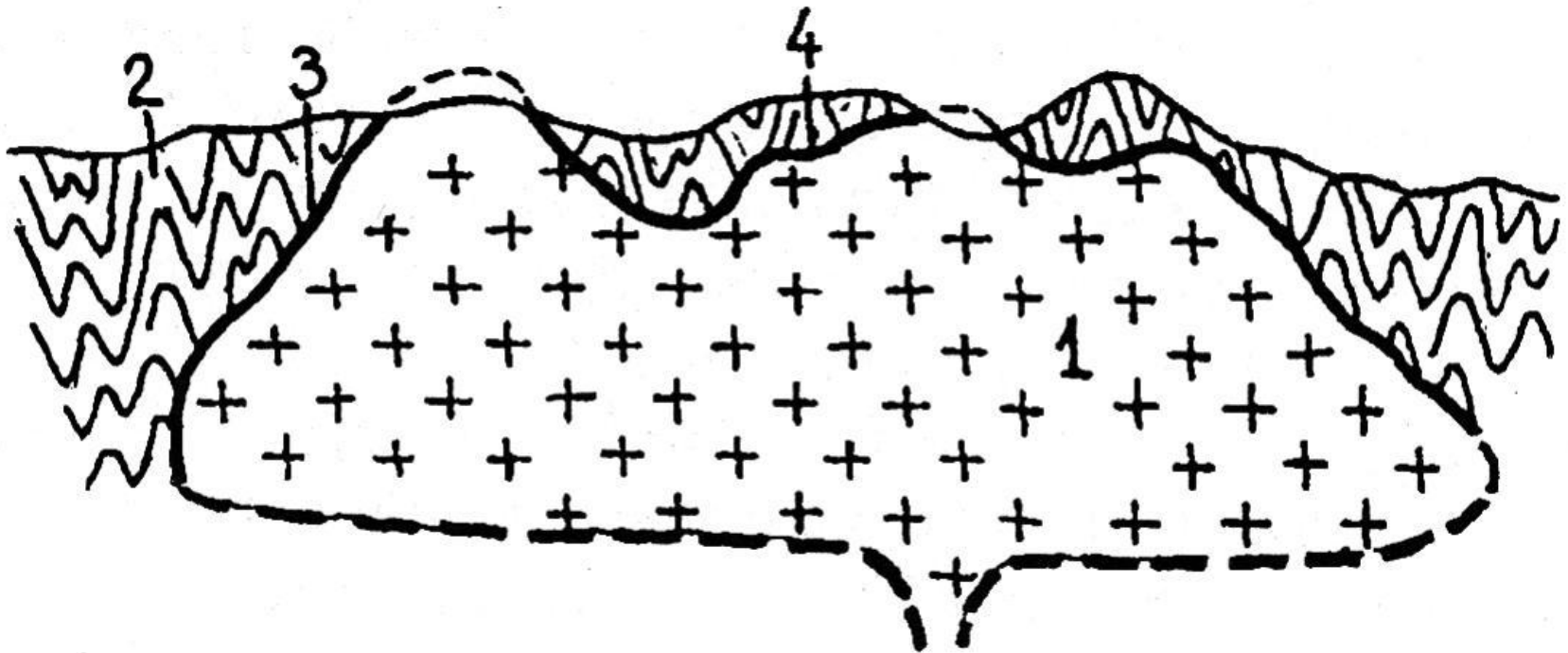
Форма тел:

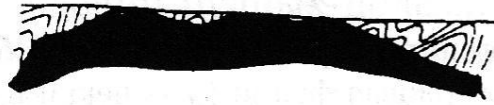
Интрузивы: батолит, массив

Субвулканические тела: шток, некк, силл, дайка

Вулканические тела: лавовый поток, пирокластический поток, вулканический конус, экструзия

Интрузивный массив

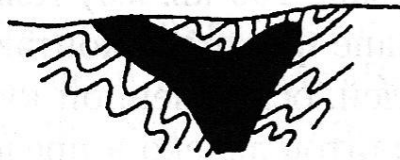




1



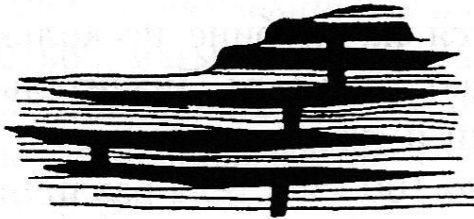
2



3



4



5



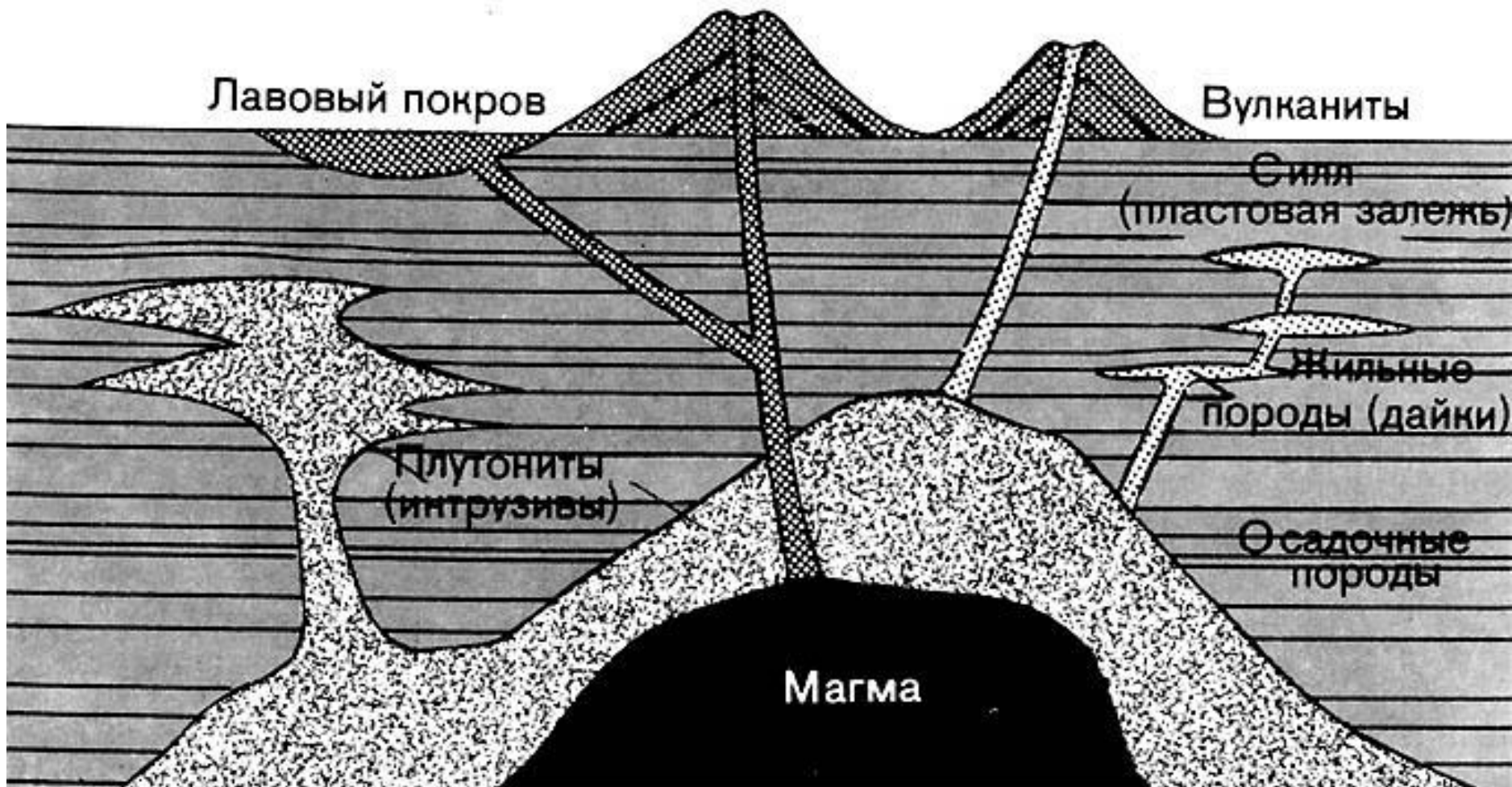
6



7

Формы интрузивных тел: 1 — батолит; 2 — штоки; 3 — этмолит;
4 — дайки; 5 — силл (многоярусный); 6 — лакколит; 7 — лополит

Образование магматических пород



«Стул дьявола»



Массив Кондер



Image © 2006 MDA EarthSat
Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006

Point: 57°37'50.59" N, 134°36'43.28" E, elev. 790 m

Streaming

<http://www.liveinternet.ru/photo/gestald/>

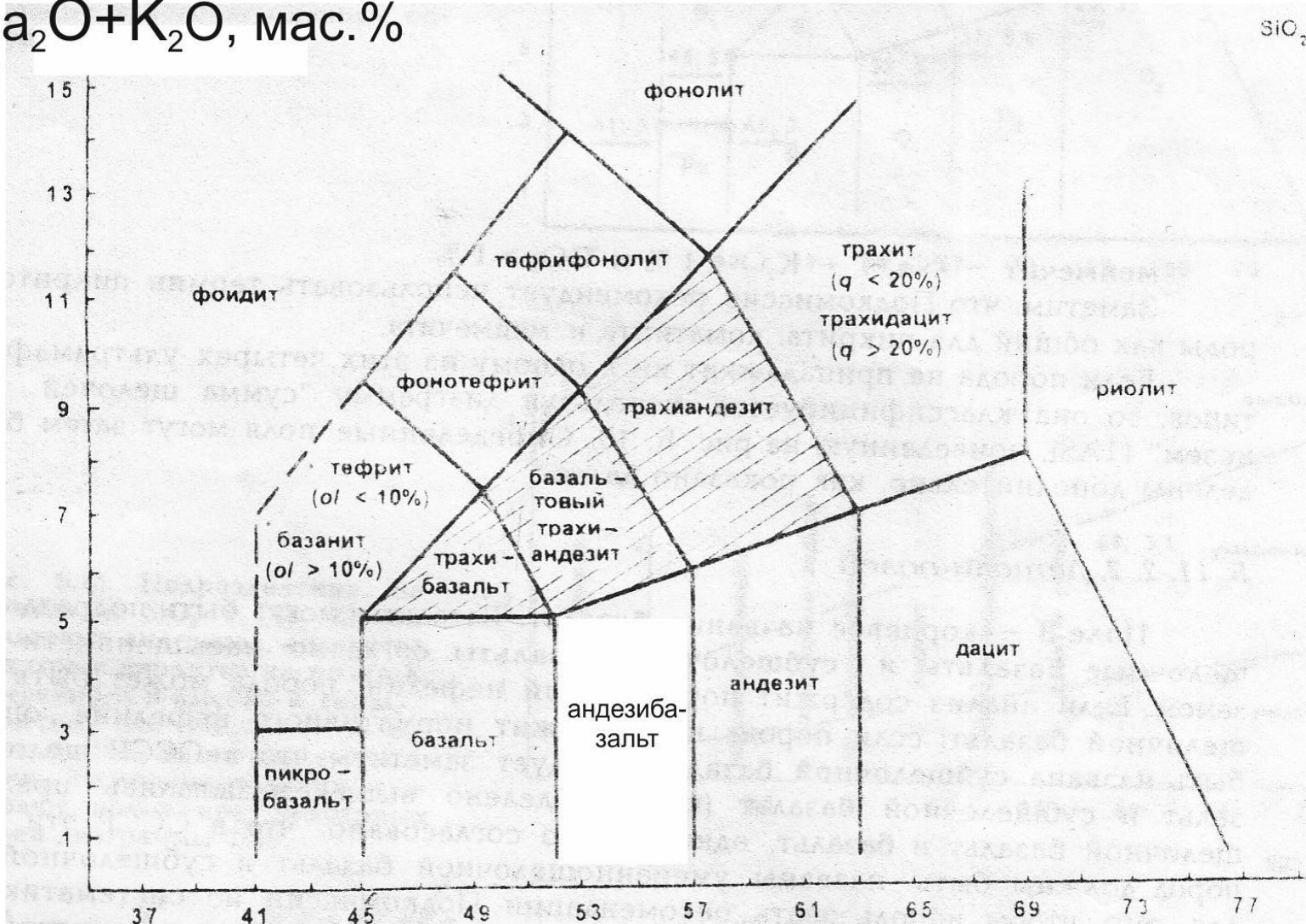
Магматические горные породы

1. Понятия и определения : горная порода, петрография, петрология, главные, второстепенные, акцессорные минералы, первичные, вторичные минералы, мономинеральные – полиминеральные породы, структура и текстура
2. Условия залегания и форма магматических тел
3. Классификация магматических пород

Систематика эффузивных

ПОРОД

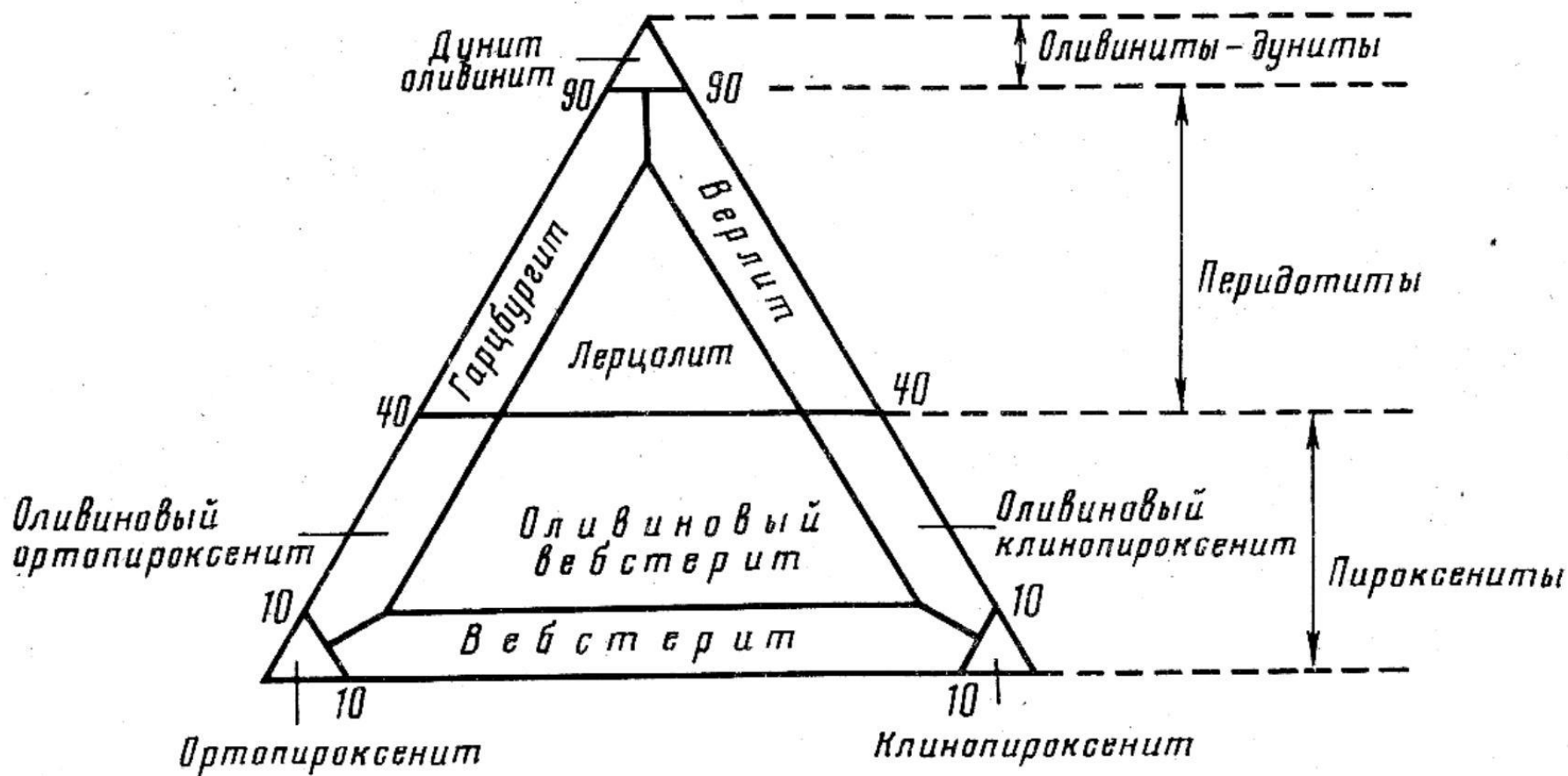
$\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$, мас. %



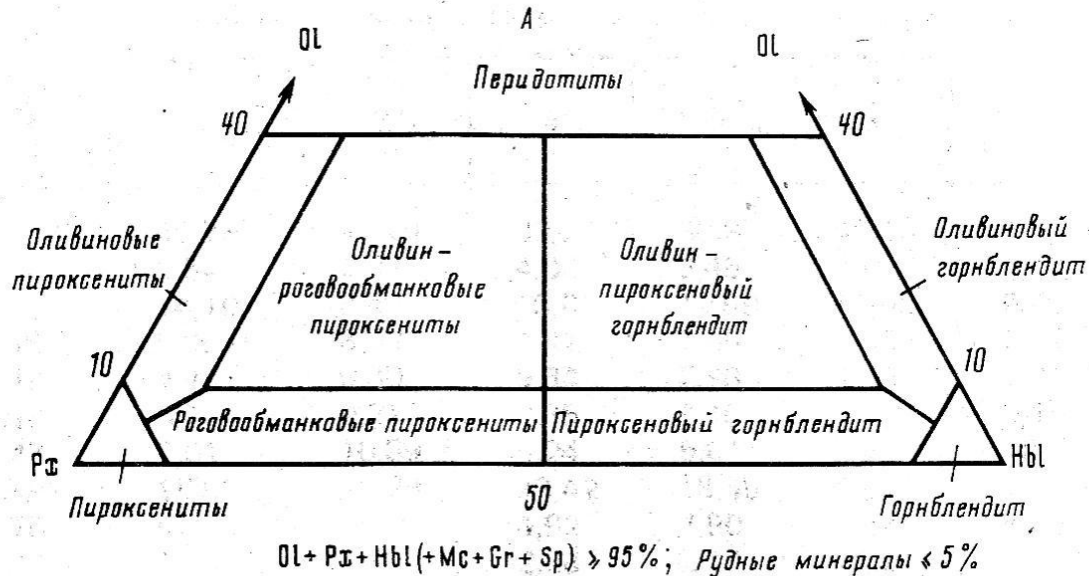
Ультраосновной состав | Основной состав | Средний состав | Кислый состав | SiO_2 , мас. %

Типы пород	Кислые (более 65%)	Средние (65-52%)	Основные (52%45%)	Ультра- основные (менее 45%)
Плутони- ческие (интрузив- ные)	Граниты	Диориты	Габбро	Перидо- титы
Вулкани- ческие (эффузив- ные)	Риолиты	Андезиты	Базальты	Пикриты

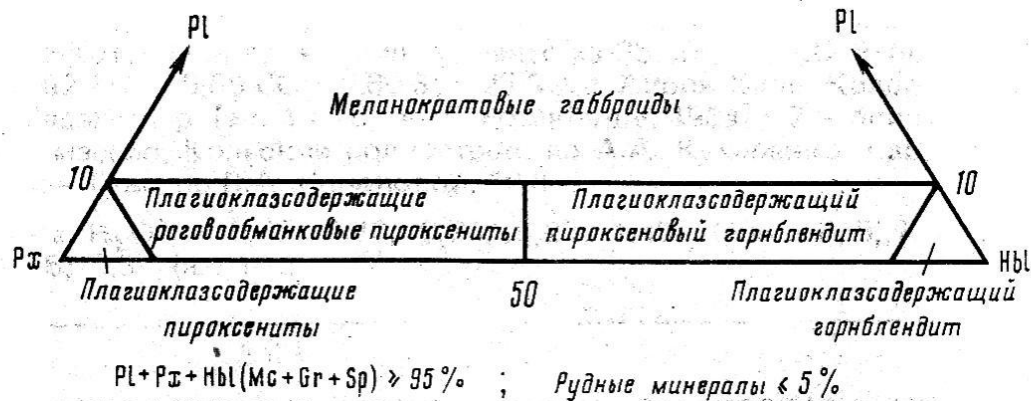
Классификация интрузивных пород ультраосновного состава




Классификация интрузивных пород основного состава



Б





Калиевый гранит – порода
КОНТИНЕНТОВ

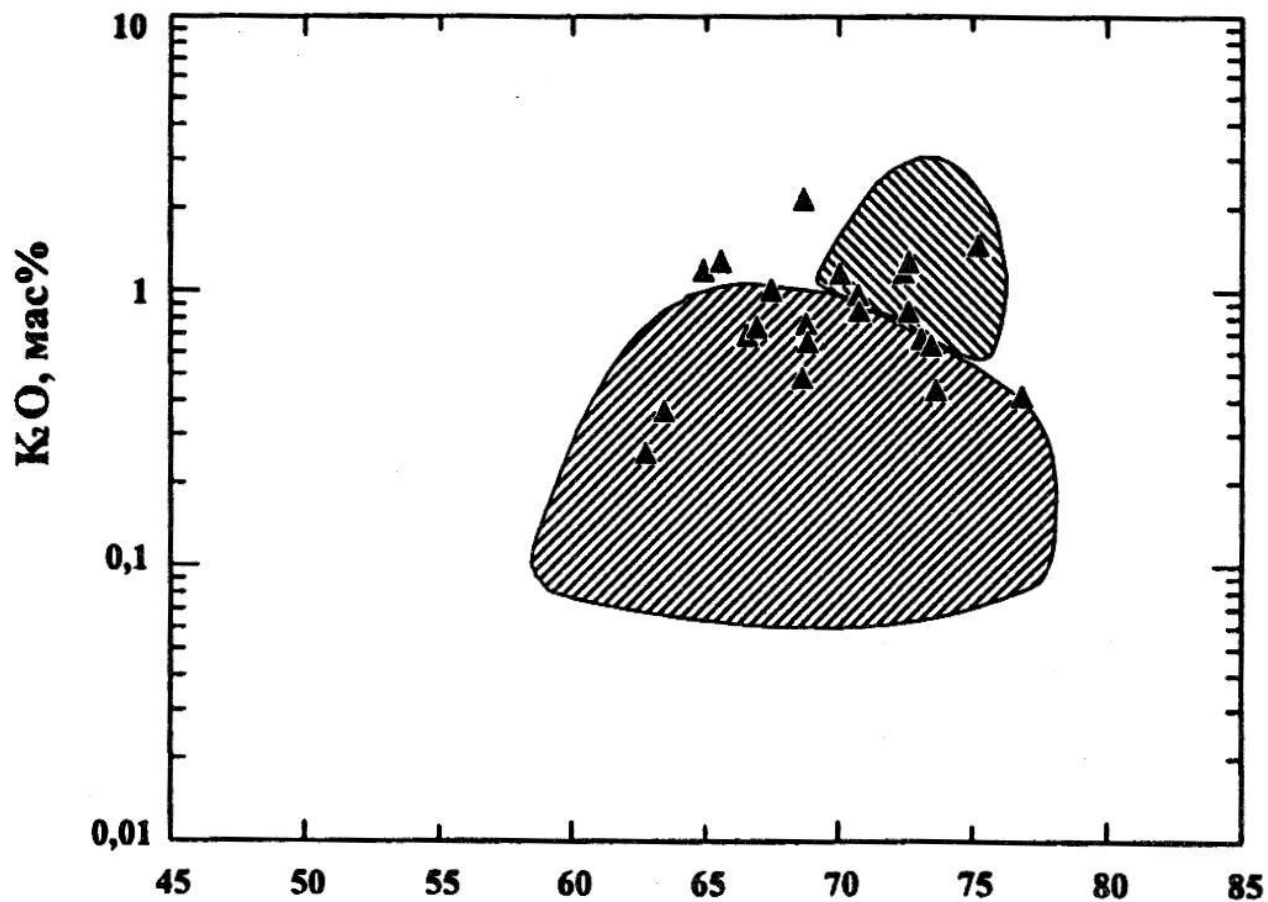
Трондьемит

(по г. Трондьем в Норвегии)
— лейкократовый плагиогранит, в состав которого входят кислый плагиоклаз (около 70%), кварц(до 25%) с небольшим количеством цветных минералов (биотита и амфибола).

Тоналит

(от назв. перевала Тонале, Tonale, в Тироле, Австрия) - глубинная магматич. горн. порода нормального ряда. Относится к семейству гранодиоритов. Состоит из плагиоклаза (около 33%, кварца около 16-30%, цветных минералов - роговой обманки около 5-10%, биотита 1-10%, реже авгита; акцессорные минералы - апатит, циркон, титанит.

Плагииграниты Вахталкинского блока, Камчатка (Лучицкая, 2001)



1 – океанические плагииграниты;

2 – континентальные

трондьемиты

1 2

SiO₂, мас.%

Базальт



ГНЕЙС



Осадочные породы



Заключение

- Горной породой называется устойчивая парагенетическая ассоциация минералов, образующаяся в результате какого-то геологического процесса и слагающая геологическое тело в земной коре или мантии.
- Магматическая горная порода образуется в результате кристаллизации магматического расплава и содержит магматический парагенезис минералов.