

МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ

- Образовавшиеся в результате структурно-текстурных, минеральных и химических преобразований
- Они являются вторичными, возникающими из исходных пород различного происхождения под действием термобарической обстановки и воздействия химически активных компонентов в недрах Земли под действием эндогенных процессов в твердом состоянии.



■ В зависимости от степени изменения выделяют: метаморфизованные (слабо) и метаморфические (сильно).
Выделяют типы метаморфизма: региональный, ультраметаморфизм, контактовый, динамометаморфизм, метасоматоз, импактный



Метаморфические породы, возникающие из осадочных, называются парапородами, а из магматических - ортопородами.

- *Породы регионального метаморфизма.*
- возникают в недрах Земли на большой глубине, обычно превышающей 2 км.



- Их создают высокое геостатическое давление и температура с привносом воды и газов на глубине. При этом происходит переориентировка кристаллов, что создает особую плоско-параллельную текстуру.
- Разновидностями плоско-параллельной текстуры являются сланцеватая, пойчатая, очковая, гнейсовая.



- Структура метаморфических пород чаще всего кристаллическая, редко - скрыто-кристаллическая. Форма кристаллов указывает на структуру: таблитчатую, игольчатую, чешуйчатую, листоватую или, зернистую.
- Для метаморфических пород характерны минералы: гранат, графит, тальк, хлорит, асбест, серпентин.



- Среди парапород следует особо выделить те, которые возникают из глин и аргиллитов. По мере возрастания температуры и давления они претерпевают значительные изменения, формируя последовательный ряд метаморфических пород:

*аргиллитовые сланцы - кровельные
сланцы –филлиты - кристаллические
сланцы-гнейсы*



с
л
а
н
ц
ы



1



2

3



4



Гнейсы



Гнейс (образец и шлиф)



Шиферный (кровельный, аспидный) сланец



- При образовании филлитов, кроме рассланцованности начинается переход глинистых минералов в слюдистые, что придает породе шелковистый блеск. Далее происходит рост слюдяных чешуек, позволяющая различать *сланцы мусковитовые, биотитовые, хлоритовые, графитовые*. Далее, начинают кристаллизоваться кварц, пироксены, амфиболы и образуются гнейсы..



- Дальнейшее развитие процесса регионального метаморфизма вызывает частичное плавление породного вещества, - “ультраметаморфизм” с привносом и выносом вещества.
- Параметаморфические породы, кроме глин, образуются также из алевропесчаных и кремнистых пород, которые превращаются в *кварциты*.
- Известняки в результате регионального метаморфизма переходят в *мрамор*

Мрамор - Рускеала





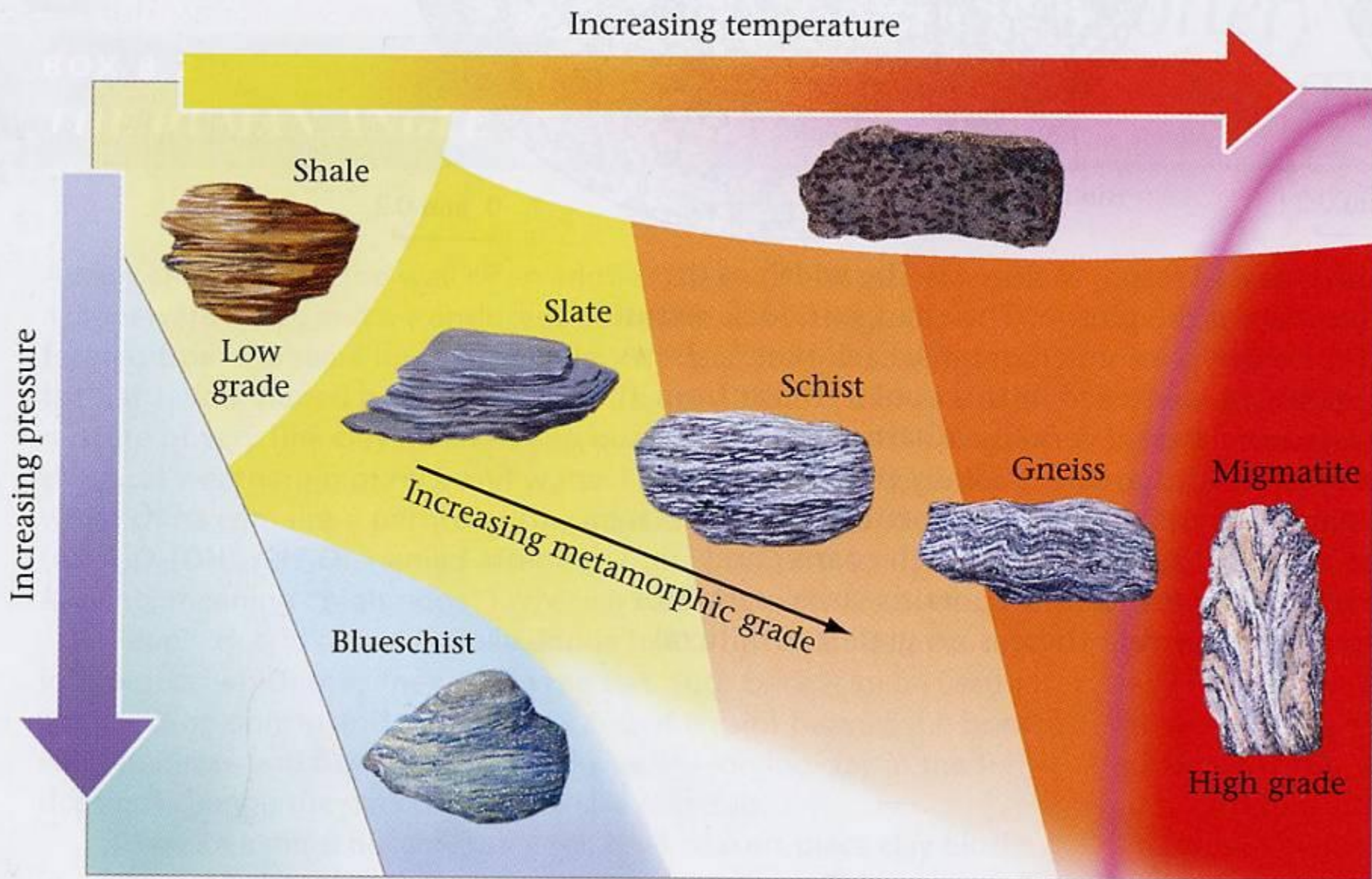
- Ортометаморфические породы отличаются большим разнообразием, определяемым исходным составом магматических пород.
- Кислые и средние магматические породы превращаются в *гнейсы*, очень похожие на парагнейсы. Из основных пород образуются *амфиболитовые сланцы* и *амфиболиты*.
- Ультраосновные породы образуют тальковые сланцы и серпентиниты, получившие название *змеевиков*.



Серпентин-змеевик



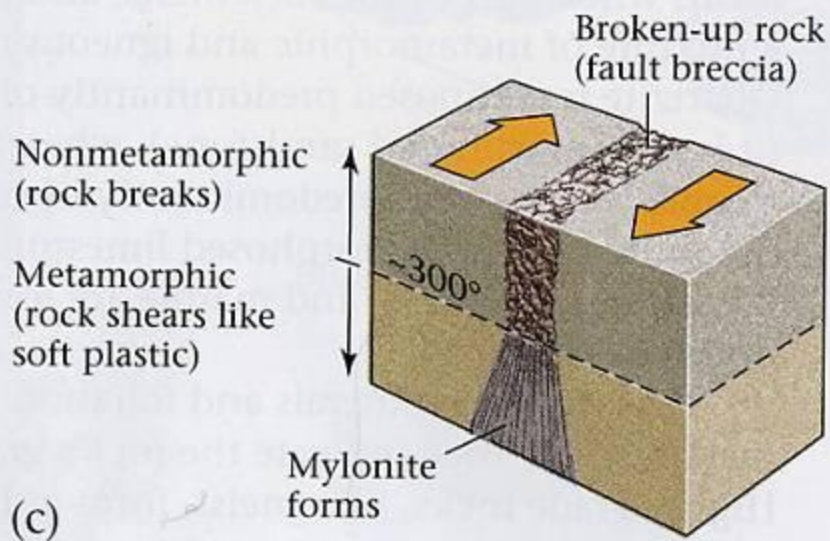
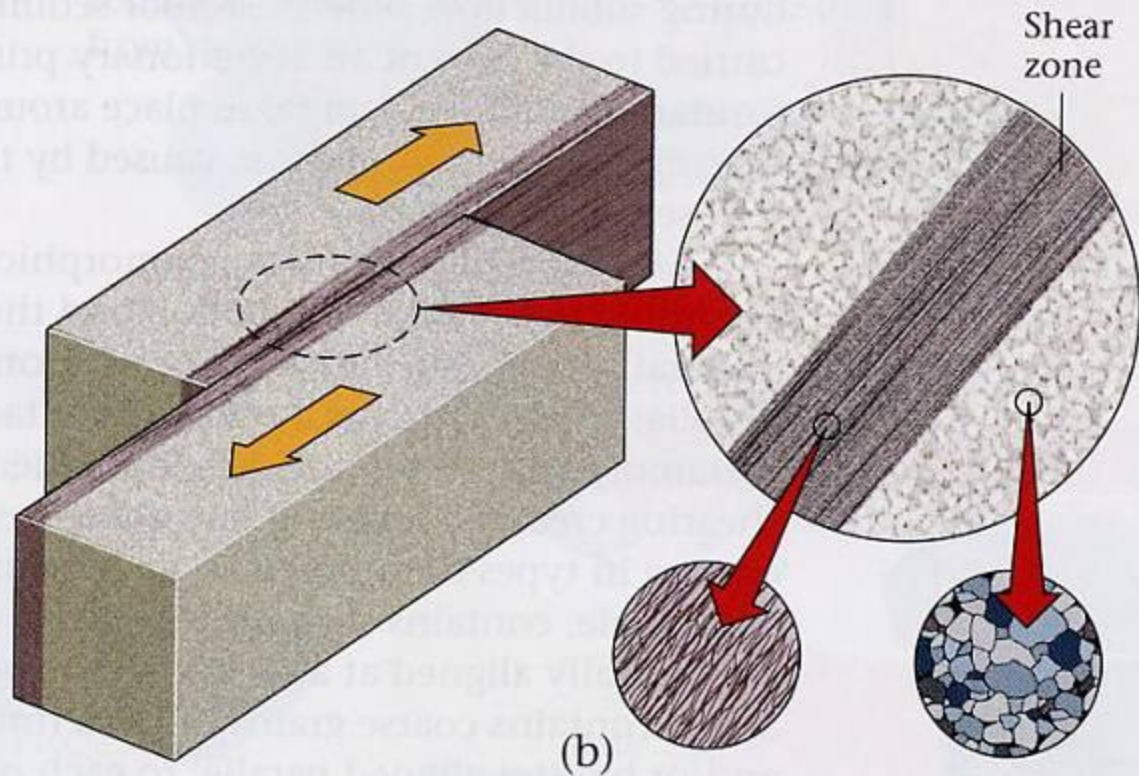
Метаморфизм - от сланцев к мигматитам



- *Породы динамического метаморфизма.*
- возникают под действием значительных давлений, на границе перемещающихся блоков земной коры.
- Породы перетираются и превращаются в скопления обломков разных размеров.
- Различают *тектоническую брекчию*, *катаклазиты* (обломки песчаной размерности) и *милониты* - *тектоническую глинку*.



- Динамо-метаморфизм



- *Породы контактового метаморфизма.*
- возникают на контакте вмещающих пород и внедряющегося в них магматического расплава. Факторами метаморфизма являются высокая температура и химически активные компоненты, привнесенные магмой.
- Возникают метаморфические породы двух типов - метаморфизма термального (например, *кварциты, мрамор, роговики*) и метасоматического (гидротермального или пневматолитового).



- Примером метаморфических пород метасоматического происхождения служат *скарны* и *грейзены*. Первые возникают в области экзоконтакта, вторые - в области эндоконтакта.
- В настоящее время выделяют особый тип импактного (ударного) метаморфизма, возникающего при столкновении с Землей метеоритов.



Скарны

- Темные, бурые, зеленоватые породы, возникающие при метасоматическом изменении карбонатных пород (обычно известняков) в экзоконтакте интрузий.
- Для них характерны: пироксены, гранаты, эпидот и рудные: магнетит, молибденит, касситерит
- Текстура часто пятнистая.



Скарн –гранат пироксен эпидот магнетит



Грейзены

- Светлые крупнозернистые породы возникающие при метасоматическом изменении, главным образом, магматических пород в контакте гранитных интрузий.
- Для них характерны кварц, мусковит, литиевые слюдки, турмалин, толпаз, флюорит, берилл и редкометальное оруденение (вольфрамит, молибденит, касситерит, висмутовые минералы).



Грейзен – кварц, мусковит, топаз, флюорит, турмалин, вольфрамит, молибденит и др.



Положение скарна (в экзоконтакте) и грейзена (в эндоконтакте) интрузии

