

ПРЕЗЕНТАЦИЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И  
ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ»  
НА ТЕМУ «ГОРНЫЕ ПОРОДЫ»

Выполнили: ст. гр. ПБ-21-17

Изтелеуов Р. С., Малышева Е. О.

Проверил: преподаватель Кортовенко Л.  
П.



- *Горные породы* — плотные или рыхлые агрегаты, слагающие земную кору, состоящие из однородных или различных минералов, либо минералов и обломков других горных пород. Состав, строение и условия залегания пород находятся в причинной зависимости от формирующих их геологических процессов, происходящих внутри земной коры или на её поверхности. С геохимической точки зрения горные породы — естественные агрегаты минералов, состоящих преимущественно из петрогенных элементов (главных химических элементов порообразующих минералов).



# ПО ПРОИСХОЖДЕНИЮ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ ДЕЛЯТСЯ НА ТРИ ГРУППЫ:

1. МАГМАТИЧЕСКИЕ (ЭФФУЗИВНЫЕ И ИНТРУЗИВНЫЕ)
2. ОСАДОЧНЫЕ
3. МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ



- ***МАГМАТИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ*** — КОНЕЧНЫЕ ПРОДУКТЫ МАГМАТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ВОЗНИКШИЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ЗАТВЕРДЕВАНИЯ ПРИРОДНОГО РАСПЛАВА (МАГМЫ, ЛАВЫ). ПЕРЕХОД РАСПЛАВА В ТВЁРДОЕ СОСТОЯНИЕ СОПРОВОЖДАЕТСЯ КРИСТАЛЛИЗАЦИЕЙ ВЕЩЕСТВА. МАГМАТИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ ИГРАЮТ ВАЖНУЮ РОЛЬ В СТРОЕНИИ ЗЕМНОЙ КОРЫ, ОБРАЗУЯ ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕЛА РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ И РАЗМЕРОВ, СОСТАВОВ И СТРУКТУР.





- ***Осадочные горные породы (ОГП)*** — горные породы, существующие в термодинамических условиях, характерных для поверхностной части земной коры, и образующиеся в результате переотложения продуктов выветривания и разрушения различных горных пород, химического и механического выпадения осадка из воды, жизнедеятельности организмов или всех трёх процессов одновременно.





- *МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ (или ВИДОИЗМЕНЁННЫЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ)* — ГОРНЫЕ ПОРОДЫ, ОБРАЗОВАННЫЕ В ТОЛЩЕ ЗЕМНОЙ КОРЫ В РЕЗУЛЬТАТЕ МЕТАМОРФИЗМА, ТО ЕСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ОСАДОЧНЫХ И МАГМАТИЧЕСКИХ ГОРНЫХ ПОРОД ВСЛЕДСТВИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ. Благодаря движениям земной коры, осадочные горные породы и магматические горные породы подвергаются воздействию высокой температуры, большого давления и различных газовых и водных растворов, при этом они начинают изменяться.





# *БАРИТ*





- Название "барит" произошло от древнегреческого слова *barys*, что в переводе означает «тяжелый». Действительно, из-за своей высокой плотности, камень достаточно тяжел. Другие названия минерала и его разновидностей: тяжелый пшат, болонский камень.

Барит является сульфатом бария. Окраска минерала чаще всего бывает бесцветной, мутновато-прозрачной, белой. Встречаются камни с бурыми, красноватыми, синеватыми оттенками. Блеск — перламутровый, стеклянный.





## ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

- а) Кристаллы таблитчатые; агрегаты зернистые, плотные, листоватые, нередко встречаются в друзах,
- б) бесцветный, иногда водяно-прозрачный, чаще белый, серый, нередко окрашен примесями в красный, синеватый, бурый и другие цвета,
- в) блеск стеклянный, иногда перламутровый,
- г) твердость 3-3,5,
- д) плотность 4,5.



## **Происхождение**

Гидротермальное - встречается в рудных жилах с галенитом, пиритом, киновалью, часто образует самостоятельные баритовые жилы. Барит экзогенного происхождения образуется в зоне железной шляпы за счет реакций растворимых солей бария с сульфатами других металлов.

## **Месторождения.**

Основные месторождения: Мексика, Перу, США, Индия, Алжир, Ирландия. В Кутаисском районе в Грузии, в Туркмении в хребте Копетдаг, на Урале; попутно добывается на некоторых полиметаллических месторождениях Алтая.

## **Применения.**

Барит употребляется в промышленности в чистом виде и в виде препаратов бария. Применяется при бурении скважин в качестве отяжелителя глинистых растворов, в лакокрасочной промышленности, как наполнитель при производстве обоев, клеенки, линолеума. Соли бария употребляются для борьбы с вредителями сельского хозяйства и в медицине.



# ПИРИТ

- ПИРИТ - ОТ ГРЕЧЕСКОГО PYRITES LITHOS - КАМЕНЬ, ВЫСЕКАЮЩИЙ ОГОНЬ - МИНЕРАЛ, ДИСУЛЬФИД ЖЕЛЕЗА  $FeS_2$ , САМЫЙ РАСПРОСТРАНЕННЫЙ В ЗЕМНОЙ КОРЕ СУЛЬФИД. ДРУГИЕ НАЗВАНИЯ МИНЕРАЛА И ЕГО РАЗНОВИДНОСТЕЙ: КОШАЧЬЕ ЗОЛОТО, ЗОЛОТО ДУРАКА, ЖЕЛЕЗНЫЙ КОЛЧЕДАН, МАРКАЗИТ, БРАВОИТ.





# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА:

- Цвет светлый латунно- и золотисто-желтый, напоминающий золото или халькопирит; иногда содержит микроскопические включения золота. Пирит кристаллизуется в кубической сингонии. Кристаллы в форме куба, пентагон-додекаэдра, реже — октаэдра, встречается также в виде массивных и зернистых агрегатов.

Твердость по минералогической шкале 6 - 6,5, плотн. 4900-5200 кг/м<sup>3</sup>. На поверхности Земли пирит неустойчив, легко окисляется кислородом воздуха и грунтовыми водами, переходя в гетит или лимонит.

Блеск сильный, металлический. Установлен почти во всех типах геологических образований. В виде акцессорного минерала присутствует в изверженных породах. Обычно является существенным компонентом в гидротермальных жилах и метасоматических месторождениях (высоко-, средне- и низкотемпературных). В осадочных породах пирит встречается в виде зерен и конкреций, например, в черных глинистых сланцах, углях и известняках. Известны осадочные породы, состоящие преимущественно из пирита и кремня. Часто образует псевдоморфозы по ископаемой древесине и аммонитам.



## **МЕСТОРОЖДЕНИЕ**

Основные месторождения: Россия, Норвегия, Швеция, Франция, Германия, Азербайджан, США.

## **РАСПРОСТРАНЕНИЕ**

В виде зерен и кристаллов распространен в метаморфических сланцах и других железосодержащих метаморфических породах. Месторождения пирита разрабатывают преимущественно для извлечения содержащихся в нем примесей: золота, кобальта, никеля, меди. В некоторых богатых пиритом месторождениях содержится уран (Витватерсранд, ЮАР). Медь извлекается также из массивных сульфидных залежей в Дактауне (штат Теннесси, США) и в долине р. Рио-Тинто (Испания). Если никеля в минерале больше, чем железа, его называют бравоитом. Окисляясь, пирит переходит в лимонит, поэтому погребенные месторождения пирита можно обнаружить по лимонитовым (железным) шляпам на поверхности.



## ПРИМЕНЕНИЕ

Пирит - важнейшее сырье для производства серной кислоты. Получаемые при этом остаточные продукты окислительного обжига пирита - пиритные огарки используются главным образом в производстве бетона. Кобальт-пирит - важный источник Co, значит, часть Au и Se - также добывается из пиритовых руд.





# *КАЛЬЦИТ*

- НАЗВАНИЕ ПРОИСХОДИТ ОТ ГРЕЧЕСКОГО СЛОВА, ОЗНАЧАЮЩЕГО УМЕНЬШЕНИЕ ПОРОШКА ПРИ НАГРЕВАНИИ И ОТНОСИВШЕГОСЯ К ОБОЖЖЕННОЙ ИЗВЕСТИ. ЛАТИНСКОЕ «КАЛЬК» — ИЗВЕСТЬ.





# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

## ОПТИЧЕСКИЕ

- Цвет. Большею частью бесцветный или молочнобелый, но иногда окрашен примесями в различные (обычно светлые) оттенки серого, желтого, зеленого, розового, красного, бурого и черного цветов.
- Бесцветная водяно-прозрачная разность кальцита с сильным двупреломлением называется исландским шпатом.
- Блеск стеклянный.
- Черта. Белая, светло-серая.
- Отлив матовый, иногда (на плоскостях спайности) перламутровый.
- Прозрачность. «Хрустально-чистый», прозрачный, просвечивающий.



## **МЕХАНИЧЕСКИЕ**

- Твёрдость эталонная - 3. Хрупок.  
Плотность. 2,6—2,8, для химически чистых кристаллов 2,72 при 23 °С
- Излом зернистый, ступенчатый.

## **ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

- Поведение в кислотах. В разбавленной соляной кислоте легко растворяется даже на холоде с шипением (выделение  $\text{CO}_2$ ).

## **ПРОЧИЕ СВОЙСТВА**

- При сжатии, сопровождающемся двойникованием, электризуется.
- Образцы некоторых месторождений обнаруживают явление люминесценции.



## МЕСТОРОЖДЕНИЯ КАЛЬЦИТА

- РАЗРАБАТЫВАЕМЫЕ ЗАЛЕЖИ ИЗВЕСТНЯКОВ РАСПРОСТРАНЕНЫ ПОВСЕМЕСТНО. ДВУПРЕЛОМЛЯЮЩИЙ ИСЛАНДСКИЙ ШПАТ ВСТРЕЧАЕТСЯ В ИСЛАНДИИ; В БАЗАЛЬТАХ НИЖНЕЙ ТУНГУСКИ В СИБИРИ, В СРЕДНЕЙ АЗИИ И НА УРАЛЕ (РОССИИ), А ТАКЖЕ В ДРУГИХ РАЙОНАХ МИРА.





## КАЛЬЦИТ. ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КАЛЬЦИТА, ОСОБЕННО В ВИДЕ ГОРНЫХ ПОРОД, ВЕСЬМА РАЗНООБРАЗНО.

1. Исландский шпат благодаря своему высокому двупреломлению употребляется для изготовления различных оптических поляризационных приборов, главным образом николей для микроскопов, поляриметров, колориметров и др.; для этой цели пригодны бесцветные идеально прозрачные недвойникованные кристаллы или их обломки, лишенные трещин, размерами не меньше 1,5–2 см.

2. Асбестовидный атласный шпат и ониксмармор используются для ювелирных изделий и предметов искусства.

3. Известняки, в зависимости от их состава или физико-механических свойств, потребляются:

- химической промышленностью (чистые известняки) для получения необходимой в сельском хозяйстве извести, производства сахара, соды, едкого натра, хлорной извести и пр. с одновременным получением при обжиге жидкой или твердой углекислоты;
- металлургической промышленностью (бедные фосфором и серой известняки) как флюс при плавке руд в доменных печах;
- для приготовления различных сортов цемента — гашеной извести, портландцемента, романцемента, бутового камня и др.;
- в полиграфической промышленности, в которой применяются так называемые литографские камни, т. е. особые плотные скрытозернистые известняки с раковистым изломом, способные раскалываться на тонкие плиты.
- для известкования кислых почв.
- для получения синтетической резины, пластиков.



4. Мраморы в полированном виде используются как строительный материал для облицовки стен внутренних помещений в зданиях, как материал для скульптурных работ, а также в электротехнике (распределительные щиты и др.).

5. Мел употребляется как пишущий красочный, полировальный материал, для производства цемента, в лакокрасочной, парфюмерной (зубной порошок), резиновой (наполнитель) и других отраслях промышленности.





# ПЕСЧАНИК

- **Песчаник** — обломочная осадочная горная порода, представляющая собой однородный или слоистый агрегат обломочных зёрен размером от 0,05 мм (в России) или от 0,0625 мм (за рубежом) до 2 мм (песчинок), связанных каким-либо минеральным веществом (цементом).





- Песчаники образуются в результате разрушения горных пород, переноса обломков водой или ветром и отложения с последующей цементацией. Степень окатанности обломков и степень отсортированности по величине зёрен указывают на протяженность переноса обломков от места первоначального образования. В подавляющем большинстве разновидностей песчаников преобладает кварц, как наиболее устойчивый физически и химически минерал.





# СТОЛБЫ ИЗ ПЕСЧАНИКА В НАЦИОНАЛЬНОМ ЛЕСНОМ ПАРКЕ ЧЖАНЦЗЯЦЗЕ (КИТАЙ)





# ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

- Плотность песчаника 2250—2670 кг/м<sup>3</sup>; пористость 0,69—0,70 %; водопоглощение 0,63—6,0 %. Наиболее высокие физико-механические свойства имеет песчаник с кремнистым и карбонатным цементирующим веществом, худшие — с глинистым. Огнеупорность песчаника также различна, наивысшая (до 1700 °С) характерна для чистых кварцевых песчаников с кремнистым цементом.



# ЗНАЧЕНИЕ ПЕСЧАНИКОВ

- ПЕСЧАНИКАМ ПРИУРОЧЕНЫ МЕСТОРОЖДЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ. Песчаники, благодаря своей высокой пористости и проницаемости, являются прекрасными коллекторами (ловушками) для газа, нефти или воды. С медистыми песчаниками связаны крупнейшие медные месторождения, как Джезказган, Удокан и другие.
- Песчаник широко применяется в строительстве в качестве стенового и облицовочного материала, бутового камня, щебня различного назначения.
- Кварцевый песчаник с содержанием кремнезёма  $\text{SiO}_2$  выше 95 % используется для производства динаса, в качестве флюса при выплавке меди и никеля, для изготовления стекла и другие.



*СПАСИБО ЗА  
ВНИМАНИЕ!*