



**Определитель минералов и горных пород
Кемеровской области - Кузбасс**

Муниципальное казенное учреждение управление образования администрации
Калтанского городского округа
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования "Дом детского творчества"

Определитель минералов и горных пород Кемеровской области - Кузбасс

Электронное пособие

Автор:

Локтев Валерий Алексеевич

педагог дополнительного образования

Калтан

2020

Содержание

<i>Введение</i>	6
<i>Отличие минералов от горных пород</i>	8
Цвет минералов	9
Блеск минералов	9
Формы кристаллов	9
Прозрачность	10
Удельный вес (плотность).....	10
Твердость минералов.....	10
Хрупкость минералов	11
Пластичность минералов	11
Ковкость минералов.	11
Гибкость минералов.....	12
Вязкость минералов.	12
Излом.....	12
Магнитность минералов.....	13
Теплопроводность.....	13
Растворимость в воде.....	13
Взаимодействие с кислотами.....	13
Плавление минералов.	14
Черта минералов.....	13
Вкус минералов	14
Горючесть минералов.....	14
Электропроводность минералов.....	14
Двупреломление.....	14
Свечение минералов	14
Фосфоресценция.....	14
Люминесценция.....	15
Термолюминесценция.....	15
Триболюминесценция	15
Побежалость минералов.....	15
Иризация	15
Радиоактивность минералов.	15
Гигроскопичность минералов.....	15
<i>Агрегаты минералов</i>	16

<i>Формы кристаллов</i>	19
<i>Схема определения минералов Кемеровской области – Кузбасс по основным диагностическим признакам</i>	23
<i>Схема определения минералов Кемеровской области – Кузбасс по основным диагностическим признакам</i>	24
<i>Основные минералы, их свойства, применение</i>	27
<i>Основные горные породы Кемеровской области</i>	34
<i>Полезные ископаемые Кемеровской области</i>	37
<i>Классификация минералов Кузбасса и их описание</i>	42
Группа самородных минералов Кузбасса. Видеоурок	42
Группа сульфидов Кузбасса (соли сероводородной кислоты)	44
Галоиды.....	46
Группа карбонатов Кузбасса	47
Группа сульфатов Кузбасса	49
Группа оксидов Кузбасса	50
Группа силикатов Кузбасса	53
Группа фосфатов Кузбасса	56
Группа хроматов Кузбасса.....	57
Группа вольфрамов Кузбасса.....	57
<i>Определитель горных пород Кемеровской области - Кузбасс</i>	59
Как определять горные породы.....	59
Горные породы Кузбасса, имеющие зернистое строение.....	61
Горные породы Кузбасса порфирикового строения.....	65
Горные породы Кузбасса обломочного или оолитового строения.....	67
Горные породы Кузбасса плотного строения	68
Горные породы Кузбасса, имеющие пористое строение	73
Горные породы Кузбасса, имеющие полосчатое строение	74
Горные породы Кузбасса, имеющие сланцеватое строение.....	76
Горные породы Кузбасса, имеющие землистое строение	76
Горные породы Кузбасса, имеющие пористое строение.....	81
Горные породы Кузбасса, имеющие полосчатое строение В начало.....	82
Горные породы Кузбасса, имеющие игольчатое и волокнистое строение	84
Горные породы Кузбасса, состоящие из скелетных остатков (раковин морских животных)	86
Горные породы Кузбасса, состоящие из нецементированных обломков.....	86

<i>Происхождение горных пород</i>	89
Магматические горные породы.....	89
Классификация магматических пород.....	89
<i>Минералогическая классификация</i>	90
<i>Таблица 29. Классификация магматических пород постоянного состава</i>	91
<i>Строение магматических горных пород</i>	94
Формы залегания магматических пород.....	95
Трещиноватость и отдельность магматических горных пород.....	96
<i>Описание магматических горных пород Кемеровской области – Кузбасс</i>	99
<i>Описание осадочных пород Кемеровской области – Кузбасс</i>	110
<i>Описание метаморфических горных пород</i>	117
<i>Кемеровской области - Кузбасс</i>	117
<i>Литература</i>	121
<i>Приложения</i>	130

Введение

"Геология учит нас смотреть открытыми глазами
на окружающую природу и понимать ее развитие"
В.А. Обручев

Геология, как сказал академик В.А. Обручев, является одной из фундаментальных наук, которая дает возможность постичь законы природы. К сожалению, геология в школьных курсах не изучается. Некоторые ее разделы частично вплетены в программы по географии, биологии, химии, физики и др. предметов. Получается она как бы разорвана на отдельные части, которые не дают целостного понимания развития мира. Поэтому возникает потребность подготовить методическое пособие, которое поможет учащимся в изучении геологии, занимающимся по программам дополнительного образования.

В настоящее время известно более 5000 минералов и около 1000 горных пород. Каждый минерал и горная порода уникальны по своим свойствам, которые необходимо знать, чтобы правильно определить и их классифицировать.

Минералы разделяются на две большие группы: металлические и неметаллические. Металлические минералы содержат в себе металлы, которые можно выплавить, а неметаллические - не содержат. Из неметаллических выделяют группу драгоценных и полудрагоценных минералов. Металлические минералы происходят из магматических пород, а неметаллические - из осадочных.

Горные породы, как правило, включают в себя несколько минералов и разделяются на три группы: магматические, осадочные и метаморфические.

Магматические еще разделяются на эффузивные и интрузивные. Эффузивные изливаются или извергаются при изливании магмы на поверхность земли или океана, а интрузивные образуются в глубинах земли при медленном остывании магмы.

Осадочные горные породы образуются при отложении продуктов выветривания и разрушения горных пород, а также путем химического выпадения осадка из воды или жизнедеятельности организмов. Поэтому они классифицируются на обломочные, хемогенные и органогенные осадочные породы.

Метаморфические образуются путем преобразования (перекристаллизации) магматических, осадочных, да и самих метаморфических пород под действием высокой температуры и давления в недрах самой земли.

Кемеровская область - Кузбасс представляет собой уникальный геологический полигон для изучения геологии. Стоит сказать, что на этой территории находится два угольных бассейна: Кузбасс (Кузнецкий

каменноугольный бассейн каменного угля и Канско-Ачинский угольный бассейн бурого угля; кроме того, Салаирский кряж, который представляет собой "Урал в миниатюре", Горная Шория богата железорудными месторождениями, Кузнецкий Алатау - алюминиевым сырьем.

[Кемеровская область насчитывает более 500 различных месторождений.](#)

Кузбасс - это индустриальное сердце Сибири. Поэтому изучение геологии играет важную роль в профориентации учащихся.

Определитель "Определитель минералов и горных пород Кемеровской области Кузбасс" создан в помощь учащимся и педагогам, которые изучают основы геологии на своих занятиях в дополнительном образовании, а также на кружках и факультативах в школе. Он также будет полезен учителям географии, биологии, а также краеведам и любителям камня.

Таким образом, цель создания определителя определение минералов и горных пород, встречающихся на территории Кузбасса.

Задачи:

- частично восполнить дефицит краеведческой литературы в Кузбассе;
- помочь учащимся и педагогам в определении и систематизации минералов и горных пород (презентации [1](#), [2](#));
- познакомить учащихся с основными полезными ископаемыми, добываемыми в Кемеровской области;
- способствовать мотивации детей на выбор профессий, востребованных в Кузбассе;
- дополнить знания учащихся в комплексном познание природы;
- прививать чувство любви и ответственного отношения к природе своего края, применяя игровые технологии (презентации [1](#), [2](#), [3](#)).

Определитель построен на местном [материале](#), собранном во время походов и экспедиций по родному краю и состоит из следующих основных разделов: физические свойства минералов, определитель минералов и горных пород, классификация минералов и горных пород.

Для удобства определитель имеет описательную часть и видеоматериалы, которые помогут детально рассмотреть тот или иной изучаемый вопрос. При подключенном Интернете учащийся может сразу посмотреть видео на платформе YouTube, пройдя по ссылке. Если учащийся не имеет доступа к Интернет, он может посмотреть видео, нажав на ссылку "Видео". Определитель сделан в электронном виде, чтобы можно было быстро, с помощью гиперссылок, перемещаться в нужное место и возвращаться в содержательный раздел.

Отличие минералов от горных пород

Минералы - это природные кристаллические образования, обычно твердые и однородные по составу.

Горные породы состоят, как правило из нескольких минералов, слагают большие толщи земной коры.

Если образец взят из большой толщи, то это горная порода, а если в толще наблюдается трещинка, заполненная кристаллами - это минерал.

В настоящее время на Земле известно более 3 000 минералов. Запомнить такое количество чрезвычайно сложно. Все минералы группируются в классы минералов и отличаются по своим физическим и химическим и свойствам.

Свойства позволяют отличить один минерал от другого. К основным отличительным свойствам минералов относятся:

- цвет минерала;
- блеск;
- форма;
- прозрачность;
- удельный вес;
- твердость;
- хрупкость;
- вязкость;
- упругость;
- гибкость;
- пластичность;
- ковкость;
- спайность;
- излом;
- черта;
- магнитность;
- теплопроводность;
- растворимость в воде;
- взаимодействие с кислотами;
- плавкость;
- вкус ;
- горючесть;
- запах при ударе;
- электропроводность;
- двупреломление;
- побежалость;

- [иризация](#);
- [свечение](#):
 - [люминесценция](#);
 - [фосфоресценция](#);
 - [термолюминесценция](#);
 - [триболюминесценция](#);
- [радиоактивность](#);
- [гигроскопичность](#)

[Цвет минералов](#) - это способность минералов отражать свет. При этом создается определенное ощущение цвета ([видеоурок Youtube](#)). [В начало](#)

Блеск минералов - это отражение света от их поверхности. Блеск бывает металлическим, полуметаллическим и неметаллическим ([видеоурок Youtube](#))

Металлический блеск имеют металлы, а также минералы, которые обладают высокой электропроводностью, например, [пирит](#).

Полуметаллический блеск - это тусклый металлический, например, [графит](#).

Неметаллический блеск подразделяется на стеклянный, алмазный, жирный, восковой, матовый, перламутровый, смолистый, шелковистый.

Стеклянный блеск характерен для минералов, которые не проводят или плохо проводят электрический ток. Стеклянный блеск похож на блеск стекла. Например, [кальцит](#), [флюорит](#), [кварц](#).

Алмазный блеск проявляется как сильный стеклянный блеск, например, [алмаз](#), [сера](#), [сфалерит](#).

Жирный блеск напоминает блеск жира, сала, например, [тальк](#).

Перламутровый блеск сравним с блеском внутренней раковины моллюсков, например, [гипс](#).

Смолистый блеск - приглушенный, характерен для [янтаря](#).

Восковой блеск - почти матовый, слабо блестит, например, [нефрит](#), [бирюза](#).

Шелковистый блеск - блеск волокон в виде нитей, например, [гипс-селенит](#), [асбест](#).

Матовый блеск тусклый, не блестит, например, [халцедон](#).

Минералы в большей своей массе - кристаллические тела. Они выражены в геометрически правильной форме - кристаллах. [В начало](#)

Формы кристаллов бывают кубическими, в виде шестигранников, восьмигранников или октаэдров и двенадцатигранников. [В начало](#)

Кубическую форму имеют кристаллы [галита](#), в виде шестигранной призмы - кристаллы [горного хрусталя](#), [кристаллы магнетита](#) в виде восьмигранников, двенадцатигранники - [кристаллы граната](#). [В начало](#)

Прозрачность - это способность минералов пропускать через себя свет. От степени прозрачности минералы делятся на бесцветные ([горный хрусталь](#), [исландский шпат](#), [оптический флюорит](#), гипс ([марьино стекло](#)) и др.; полупрозрачные ([янтарь](#), [опал](#)) и непрозрачные ([пирит](#), [халькопирит](#), [молибденит](#), [галенит](#)). ([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)

Удельный вес (плотность) минералов измеряется в граммах на см³. Плотность колеблется в достаточно широких диапазонах: от 1 (у жидких битумов) до 23 (осмистый иридий). Большая часть минералов имеет плотность от 2,5 до 3,5. ([Видеоурок Youtube](#))

Условно минералы по плотности делят на три группы:

- легкие (плотность до 3,5 г на см³), например, [гипс](#), [галит](#), [сера](#);

- средние (от 3,0 до 4,0 г на см³), например, [полевошпат](#), [кварц](#), [слюды](#);

- тяжелые (более 4,0 г на см³), например [барит](#), [золото](#), [медь](#), [платина](#).

Удельный вес не является важным диагностическим признаком для многих минералов, но для минералов, в состав которых входят тяжелые элементы, как вольфрам, свинец, барий и т.п., плотность играет большое значение в определении.

Удельный вес с большой точностью не определяют. Достаточно взять минерал на ладнь и определить его в группы либо тяжелых. либо легких минералов. [В начало](#)

Твердость минералов – это их способность противостоять физическому воздействию – царапанию острым предметом или другим минералом.

В лабораторных условиях часто используют шкалу твердости Мооса. Определяемые минералы сравниваются по твердости с эталонными минералами, которые распределены в группу в порядке возрастания твердости от 1 до 10 (таблица 1) ([Видеоурок Youtube](#))

Таблица 1 Шкала твердости Мооса

Твердость	Эталонный минерал
1	Тальк
2	Гипс
3	Кальцит
4	Флюорит
5	Апатит

6	Полевой шпат
7	Кварц
8	Топаз
9	Корунд
10	Алмаз

В полевых условиях часто используют предметы, которые всегда есть под рукой. Например, ноготь пальца человека по твердости около 2,5, медная монета по твердости равна 3, кусочек оконного стекла – 5, стальной перочинный ножик – 5,5 – 6 (таблица 2).

Таблица 2. Полевая шкала твердости

Твердость	Эталонный минерал	Полевой аналог
1	Тальк	Мягкий карандаш
2	Гипс	Ноготь, алюминиевая проволока
3	Кальцит	Медная монета, медная проволока
4	Флюорит	Железный гвоздь
5	Апатит	Стекло
6	Полевой шпат	Стальной нож
7	Кварц	Напильник
8	Топаз	Нет заменителя
9	Корунд	Сплав победитовый
10	Алмаз	Нет заменителя

Хрупкость минералов – это их способность раскалываться на мелкие кусочки при ударе. Определить хрупкость минерала можно простым способом. Если при царапании минерала образующийся порошок разлетается в стороны – минерал хрупкий ([кварц](#), [полевой шпат](#)), а если остается на месте, – минерал мягкий ([тальк](#)). [В начало](#)

Пластичность минералов. Пластичными называют минералы, которые расплющиваются под действием молотка ([золото](#), [серебро](#), [платина](#)).

[В начало](#)

Ковкость минералов. Ковкость - это способность минералов подвергаться ковке и другим видам обработки (давление, прокатка, волочение, прессование, штамповка).

Если при ударе молотком или царапанием образуется порошок - минерал хрупкий, если порошок не образуется - минерал ковкий. [В начало](#)

Гибкость минералов. Гибкими называют минералы, которые после изгиба остаются в изогнутом состоянии ([самородная медь](#), [благородные металлы](#), [хлорит](#)). ([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)

Упругость минералов. Упругость – это свойство минералов, если после снятия воздействия минерал возвращается в исходное состояние ([мусковит](#), [биотит](#)). ([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)

Вязкость минералов. Вязкость минерала – это его свойство к сопротивлению, которое он оказывает расколу (сопротивление расщеплению, растрескиванию, а также сопротивление по длине – раскалывание). По степени вязкости минералы подразделяются на хрупкие, средней вязкости, вязкие и высокой вязкости. К хрупким можно отнести [опал](#), к минералам средней вязкости – [полевые шпаты](#), к вязким – [яшма](#), [халцедон](#), к минералам высокой вязкости – [жадеит](#), [нефрит](#).

[В начало](#)

Следующее важное свойство минералов - **спайность**. Спайностью называется способность минералов раскалываться по определенным плоскостям. Спайность бывает весьма совершенной ([мусковит](#), [талек](#), [биотит](#), [флогопит](#), [графит](#)), совершенной ([кальцит](#), [гипс](#)), несовершенной ([апатит](#), [самородная сера](#)) и весьма несовершенной ([магнетит](#), [корунд](#), [золото](#), [платина](#)). ([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)

Излом - это форма поверхности минерала, которая образуется при его раскалывании. ([Видеоурок Youtube](#))

Виды излома минералов:

- ступенчатый;
- игольчатый (занозистый, волокнистый);
- зернистый;
- землистый;
- раковистый;
- неровный.

[Ступенчатый излом](#) проявляется у одиночных кристаллов, имеющих плоскости излома ([слюды](#), [кальцит](#)).

[Игольчатый](#) напоминает излом древесины или волокнистого материала ([роговая обманка](#), [асбест](#)).

[Зернистый](#) (сахаровидный) излом можно наблюдать у минералов с мелкокристаллической структурой ([апатит](#), [ангидрит](#)).

[Землистый](#) излом можно увидеть у минералов с негладкой поверхностью. У них кристаллы не видны, т.к. очень малых размеров. Минералы похожи на сухую землю, блеска не имеют, иногда пачкают руки ([фосфорит](#), [лимонит](#), глинистые минералы).

[Раковистый](#) излом чаще наблюдается у аморфных минералов. Их поверхности блестящие, выпуклые, гладкие, чем-то напоминают раковину моллюсков ([обсидиан](#), [кремень](#), [халцедон](#), [кварц](#)).

[Неровный](#) излом образуется при раскалывании минералов на неправильные, незакономерные поверхности ([фосфорит](#), [мелкокристаллический кварц](#)). [В начало](#)

[Черта](#) - это цвет минерала в порошке. Черта определяется с помощью [фарфоровой пластинки](#) по шероховатой поверхности. ([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)

Магнитность минералов определяется с помощью отклонения магнитной стрелки компаса при поднесении минерала близко к компасу. Сильную магнитность проявляют такие минералы как [магнетит](#) и [пирротин](#). ([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)

Теплопроводность - это свойство минералов проводить тепло. Теплопроводность зависит от кристаллической решетки минералов. Наибольшая теплопроводность наблюдается у серебра и самородной меди, а самая низкая у [вермикулита](#) и [хризотил-асбеста](#). [В начало](#)

Растворимость в воде - это процесс взаимодействия минерала и растворителя (воды). По степени растворимости минералы можно разделить на три группы: растворимые ([галит](#), [сильвин](#), [карналлит](#)), малорастворимые ([кальцит](#), [гипс](#)) и не растворимые ([кварц](#)). ([Видеоурок Youtube](#)). Под действием воды малорастворимые и растворимые горные породы и минералы ([мрамор](#), [гипс](#), [каменная соль](#), [известняки](#)) в течение длительного времени могут образовывать в земной коре различные полости, воронки, гроты и пустоты, которые называются карстом ([Видеоурок Youtube](#)).

[В начало](#)

Взаимодействие с кислотами. Для диагностики используют 10-15% раствор соляной кислоты. При действии кислоты происходит "вскипание", т.е. образование пузырьков на минерале. Это выделяется углекислый газ. Этот диагностический признак используется при определении группы карбонатов ([кальцита](#), [доломита](#), [магнезита](#), [сидерита](#), [малахита](#), [азурита](#)). Кислота действует на карбонаты по-разному: кальцит сразу "вскипает", [малахит](#) и [азурит](#) спокойно реагируют, [доломит](#) шипит только в порошке, [сидерит](#)

зеленеет спустя 10-15 минут, а [магнезит](#) "вскипает" только в нагретой соляной кислоте. ([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)

Плавление минералов. Плавление у некоторых минералов проявляется при нагреве, при котором они, не разлагаясь, начинают плавиться, например, плавится на свече или плавится перед паяльной трубкой в шарик. Перед паяльной трубкой плавится в шарик галит при температуре 800 ° С. [Флюорит](#) плавится в шарик на угле перед паяльной трубкой при температуре 1100 ° С. [В начало](#)

Вкус минералов. Вкус минерала и растворимость в воде. По вкусу можно легко отличить далеко не все минералы. По вкусу отличается [галит](#) (соленый вкус), [карналлит](#) (очень соленый, жгучий вкус), [сильвин](#) - горько-соленый. Эти же соли очень хорошо растворяются в воде. ([Видеоурок Youtube](#)) [В начало](#)

Горючесть минералов. Горючесть - это способность минералов загораться от спички, например, [сера](#). Она горит синем пламенем с образованием сернистого газа с удушливым и неприятным запахом. Горит также [янтарь](#) с выделением ароматического запаха. Горят некоторые горные породы: уголь, нефть, природный газ, озокерит, торф, горючий сланец. [В начало](#)

Некоторые минералы, при воздействии на них, выделяют **запах**. Запах сероводорода образуется при ударе по [пириту](#) и [марказиту](#). При трении кусочков [фосфорита](#) появляется запах жженой кости. Каолинит при смачивании приобретает запах печки. При ударе по [арсенопириту](#) ощущается запах чеснока. ([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)

Электропроводность минералов - это их способность проводить электрический ток под действием электрического поля. Хорошая проводимость наблюдается у некоторых металлов, например, у [золота](#), [серебра](#), [меди](#). [В начало](#)

Двупреломление - это эффект расщепления света минералом на две составляющие. Такой эффект наблюдается у оптического кальцита ([исландского шпата](#)). ([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)

Свечение минералов - это их свойство светиться проявляется при воздействии на них (нагревание, облучение лучами, при царапании или разламывании). Различают следующие виды свечения: фосфоресценция, люминесценция, термолюминесценция, триболюминесценция. [В начало](#)

Фосфоресценция - это способность минерала продолжать светиться после воздействия на него определенными лучами.

Люминесценция - способность светиться в момент облучения некоторыми лучами, например, [шеелит](#) светится синим при облучении ультрафиолетовыми лучами.

Термолюминесценция - свечение минерала при нагревании ([флюорит](#) светится фиолетово-розовым цветом).

Триболюминесценция - свечение минерала в момент царапания ножом и раскалывания (корунд). ([Видеоурок Youtube](#))

Побежалость минералов - это явление появления на поверхности минерала тонкой радужной пленки оксидов. Побежалость характерна для [борнита](#), [халькопирита](#), [антимонита](#) и других. ([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)

Иризация - это свойство некоторых минералов, их оптический эффект в виде светло-голубого, темно-синего сияния при изменении положения камня. Иризация наблюдается у таких минералов, как [лабрадор](#), [адуляр](#), [беломорит](#) и др. ([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)

Радиоактивность минералов. Радиоактивность - это способность некоторых минералов испускать различные частицы. Радиоактивность зависит от содержания радиоактивных изотопов урана, тория и др. [В начало](#)

Гигроскопичность минералов. Гигроскопичность - это способность минералов притягивать воду, увлажняться. Прежде всего это минералы-галоиды ([галит](#), [сильвин](#), [карналлит](#)), а также [каолин](#)). [В начало](#)

Агрегаты минералов

Агрегатами называются естественным образом сформированные скопления минералов. ([Видеоурок Youtube](#)) [В начало](#)

Наиболее часто встречающиеся такие агрегаты как:

1. Зернистые – сросшиеся зерна кристаллов (апатит, пирит, фото 1).



Фото 1. Сахаровидный апатит

2. Плотные, когда даже в лупу нельзя увидеть контуры отдельных зерен (халцедон, фото 2).



Фото 2. Халцедон

3. Землистые – по внешнему виду напоминают рыхлую почву. Легко растираются между пальцами (каолинит, лимонит, фото 3).



Фото 3. Лимонит

4. Игольчатые, призматические – кристаллы имеют удлиненную форму (антимонит, актинолит, роговая обманка, фото 4).



Фото 4. Антимонит

5. Радиально-лучистые – кристаллы располагаются лучами, расходящимися из одного центра (пирофиллит, фото 5).



Фото 5. Пирофиллит

6. Листоватые, пластинчатые (слюды, фото 6).



Фото 6. Мусковит

7. Чешуйчатые – состоят из чешуек, которые легко отделяются перочинным ножом (слюды, фото 7).



Фото 7. Чешуйчатые агрегаты

мусковита

8. Натечные формы – минералы образуются в пустотах при испарении воды из растворов (сталактиты, почки, например, лимонита, фото 8).



Фото 8. Почковидный лимонит

9. Конкреция – образуется в виде шара с радиально-лучистым строением внутри (фосфорит, марказит, фото 9).



Фото 9. Фосфоритовые конкреции

10. Оолиты – небольших размеров шарики, имеющие концентрически скорлуповатое строение (лимонит, пиролюзит, фото 10).



Фото 10. Оолиты пиролюзита

11. Друзы – кристаллы, прикрепленные одним концом к основанию (горный хрусталь, фото 11).



Фото 11. Друза горного хрусталя

12. Жеоды образуются на стенках пустот горных пород (аметист, фото 12).



Фото 12. Аметистовая жеода

13. Дендриты возникают тогда, когда идет быстрая кристаллизация в тонких трещинах на вязком веществе (например, в глине). Образуется скелетное основание в виде ветвей дерева (самородная медь, ледяные узоры на окнах, фото 13).



Фото 13. Дендриты оксидов марганца

14. Щетки кристаллов являются разновидностью друз. Кристаллы сросшиеся и покрывают стенки узких трещин (фото 14).



Фото 14. Щетка аметиста

Формы кристаллов

[В начало](#)

В природе минералы чаще всего встречаются в кристаллическом виде. По форме кристаллы принято разделять на семь сингоний (систем) по имеющимся в них элементам симметрии:

1. Кубическая.

2. Гексагональная.
3. Тетрагональная (квадратная).
4. Тригональная.
5. Ромбическая.
6. Моноклинная.
7. Триклинная.

В кристаллах наблюдаются такие элементы симметрии как плоскость симметрии, ось симметрии, центр симметрии.

Плоскостью симметрии называется воображаемая плоскость, делящая кристалл на две равные части. Одна часть является как бы зеркальным отражением второй (обозначается буквой P) (рис. 1 а).

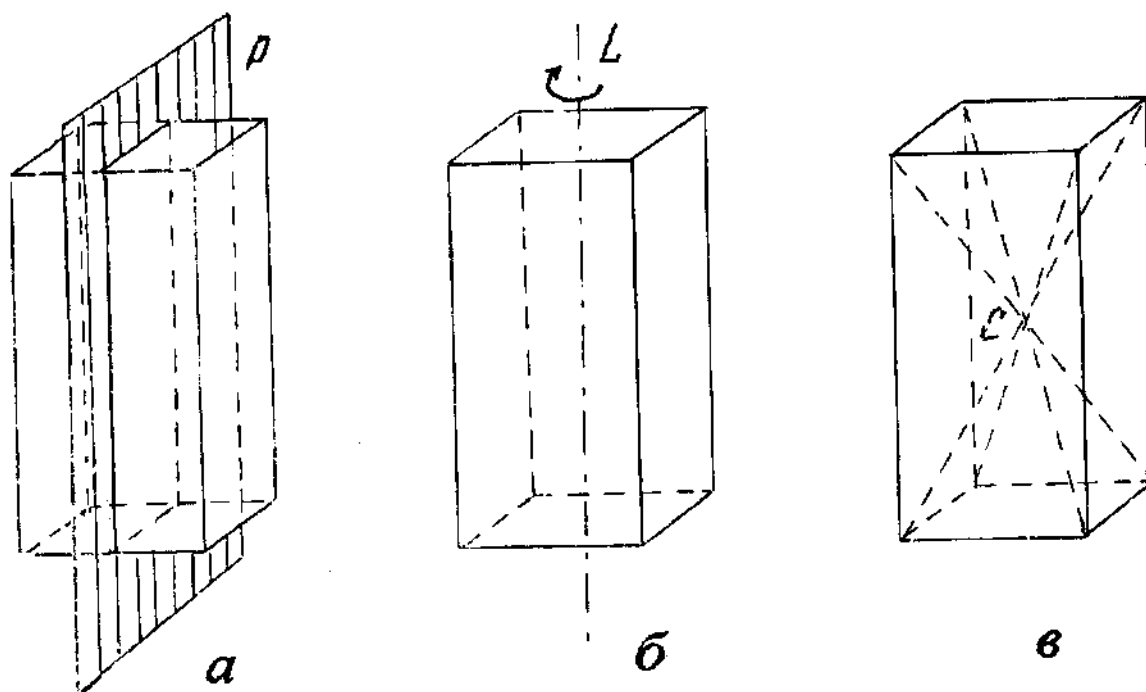


Рис. 1. Элементы симметрии кристаллов

Ось симметрии – это воображаемая линия, при вращении вокруг которой на 360° кристалл несколько раз может повторять свое начальное положение в пространстве (обозначается буквой L) (рис. 1 б).

Центр симметрии – воображаемая точка внутри кристалла, в которой пересекаются и делятся пополам линии, соединяющие соответствующие точки на поверхности кристалла (обозначается буквой C) (рис. 1. в).

Если при вращении кристалл повторяет свое первоначальное положение 2 раза, тогда ось симметрии пишется L^2 , если 3 раза – L^3 , если 4 раза – L^4 , если 6 раз – L^6 (рис.2).

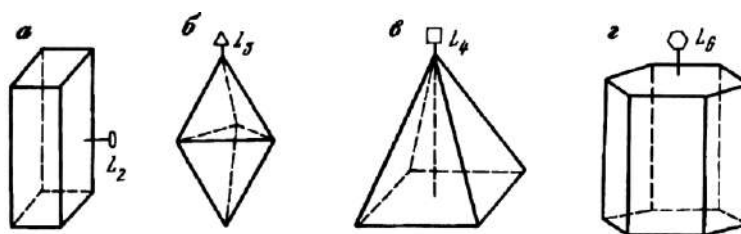


Рис. 2. Осевая симметрия кристаллов

По развитости кристаллов по кристаллографическим осям и по элементам симметрии выделяют: высшую, средние и низшие сингонии.

Высшая сингония.

Для высшей сингонии характерно более одной оси симметрии высшего порядка L^3 , L^4 , L^6 , например, кубическая (рис. 3).

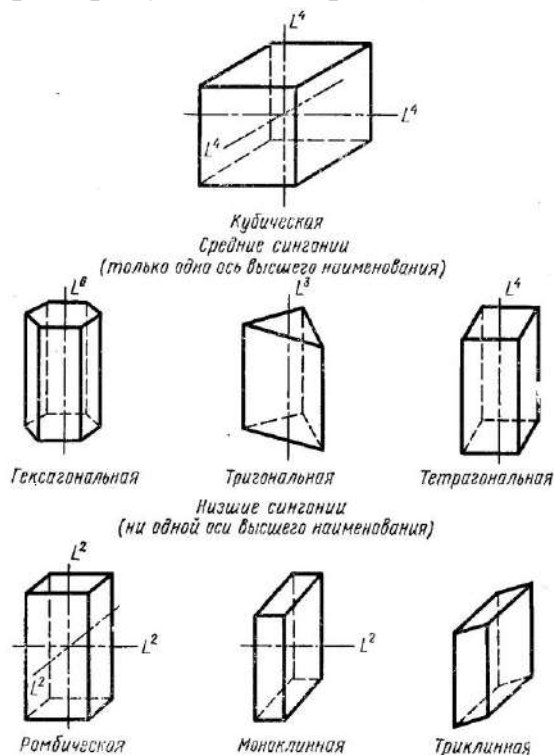


Рис. 3. Примеры разных сингоний

Средние сингонии характеризуются кристаллами, у которых только одна ось симметрии высшего порядка, остальные оси симметрии только второго порядка L^2 . К средним сингониям относятся гексагональная, тетрагональная, тригональная (рис. 3).

У кристаллов, которые принадлежат к низшим сингониям, нет ни одной оси симметрии высшего порядка (рис. 3).

К низшим сингониям относятся ромбическая, моноклинная, триклинная (рис. 3).

Псевдоморфозы.

Каждый минерал кристаллизуется в своей определенной сингонии и образует кристаллы постоянной и определенной формы. Некоторые минералы

образуют кристаллы нехарактерные для него. Это ложные формы, или псевдоморфозы.

В природе часто встречаются псевдоморфозы лимонита по пириту и сидериту. Лимонит – аморфный минерал и кристаллов не образует, но иногда он образует кубические кристаллы и др. Это его ложные кристаллы. Образование их объясняется тем, что пирит и сидерит на поверхности земли легко превращаются в лимонит. Таким образом, химический состав пирита меняется, а форма кристаллов остается. Только в этих кристаллах «живет» уже не пирит, а лимонит (фото 15).



Фото 15. Псевдоморфоза лимонита по пириту

Полиморфизм.

В природе встречаются минералы с одним и тем же химическим составом, но кристаллизующиеся в разных сингониях. Это объясняется различным пространственным размещением атомов, т.е. разной кристаллической решеткой. Примером полиморфизма могут служить такие минералы как графит и алмаз (рис. 5).

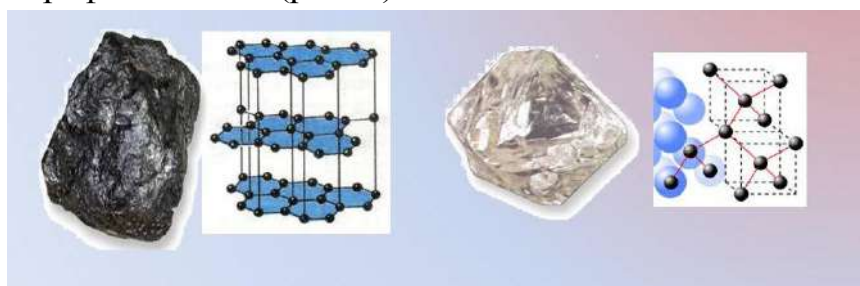


Рис. 5. Полиморфизм графита (слева) и алмаза

Внешние свойства этих минералов определяются их внутренним строением и поэтому резко различаются. Алмаз самый твердый в природе минерал, графит – самый мягкий. Алмаз часто бывает прозрачный, графит всегда непрозрачный. Алмаз бесцветный, графит – черный. У графита спайность весьма совершенная и он расщепляется в направлении слабого сцепления, т.к. расстояния между атомами намного больше расстояний между атомами в кольцевых структурах. У алмаза все расстояния между атомами

равные. У алмаза спайность совершенная. Графит – хороший проводник электрического тока, алмаз, наоборот, плохой проводник электричества. Графит устойчив при высоких температурах и низких давлениях, алмаз же, наоборот, устойчив при более низких температурах и высоких давлениях.

В начало

Схема определения минералов Кемеровской области – Кузбасс по основным диагностическим признакам [В начало](#)

Таблица 1. Определение минералов Кузбасса по блеску и твёрдости

Твёрдость минералов	Блеск	Минералы
Мягкие (твёрдость 1 – 2, ноготь оставляет царапину на минерале)	Металлический и металловидный	Молибденит , графит , антимонит
Средней твёрдости (твёрдость 3 – 4: ноготь не оставляет царапины на минерале; минерал не оставляет царапины на стекле)		Серебро , золото , медь , вольфрамит , галенит , халькопирит , сфалерит
Твёрдый (оставляет царапину на стекле)		Пирит , лимонит , магнетит , гематит , псиломелан , хромит , вольфрамит
Мягкие (твёрдость 1 – 2, ноготь оставляет царапину на минерале)	Неметаллический	Сера , мусковит , биотит , флогопит , тальк , гипс , лимонит , аурипигмент , киноварь
Средней твёрдости (твёрдость 3 – 4: ноготь не оставляет царапины на минерале; минерал не оставляет царапины на стекле)		Гематит , малахит , азурит , кальцит , исландский шпат , доломит , магнезит , сидерит , родохрозит , барит , сфалерит , флюорит , серпентин , лимонит , пирролюзит , вольфрамит , роговая обманка , фосфорит
Твёрдый (оставляет царапину на стекле, но не оставляет царапины)		Полевой шпат (ортоклаз) , микроклин (полевой шпат) , кварц ,

на горном хрустале)		халцедон , опал , горный хрусталь , лимонит , гематит , нефелин , гранаты , роговая обманка , раухтопаз , морион , яшма , кремень , агаты
Очень твёрдые (оставляют царапину на горном хрустале)		Топаз

Таблица 2. Определение минералов Кузбасса по цвету

В начало

Цвет минералов	Название минералов
Золотисто-жёлтый	Пирит , золото
Латунно-желтый	Халькопирит , марказит
Светло-жёлтый	Сера
Жёлтый	Доломит , сера , барит , сфалерит (канифольно-жёлтый), флюорит , полевой шпат (ортоклаз), микроклин (полевой шпат), нефелин (желтоватый), цитрин , опал , яшма
Бурый	Вольфрамит , лимонит , ильменит , флогопит , барит , апатит , сфалерит , опал , яшма
Чёрный	Лимонит , биотит , вольфрамит , роговая обманка , пирролюзит , фосфорит , морион , гематит , магнетит , кремень
Железо-чёрный	Ильменит , гематит , железная слюдка (разновидность гематита), магнетит , псиломелан , хромит , вольфрамит
Красный	Киноварь , барит (красноватый), ангидрит (красноватый), сфалерит (красноватый), флюорит , ортоклаз (полевой шпат), микроклин (полевой шпат), халцедон , опал , яшма , топаз
Розовый	Родохрозит , барит , ангидрит , флюорит , ортоклаз (полевой шпат), кварц , топаз
Вишнёво-красный	Гематит
Бесцветный	Мусковит , гипс , галит , кальцит (исландский)

	шпат), барит , флюорит , горный хрусталь , опал , топаз
Белый	Тальк , гипс , галит , кальцит , доломит , барит , ангидрит , апатит , ортоклаз (полевой шпат), микроклин (полевой шпат), кварц , халцедон , опал
Серый	Гипс , доломит , магнезит (сероватый цвет), барит (сероватый), флюорит , апатит , фосфорит , ортоклаз (полевой шпат), микроклин (полевой шпат), кварц , халцедон
Зелёный	Малахит , барит (зеленоватый), сфалерит (зеленоватый), флюорит (зеленоватый), апатит , актинолит (от светло-зелёного до тёмно-зелёного), кварц , опал , яшма , топаз (зеленоватый)
Дымчатый	Раухтопаз (кварц)
Синий	Азурит , барит (синеватый),
Голубой	Ангидрит , флюорит , апатит , халцедон , опал , топаз (голубоватый), барит
Фиолетовый	Флюорит , ангидрит , аметист , апатит
Смешанные цвета	Название минералов
Желтовато-зелёный, тёмно-зелёный, жёлтый, буровато-красный, белый	Серпентин
Голубовато-зелёный	Апатит
Синевато-зелёный	Апатит
Зеленовато-жёлтый с золотистым оттенком	Хризотил-асбест
Тёмно-зелёный	Роговая обманка
Красновато-бурый	Нефелин
Кирпично-красный	Нефелин
Тёмно-бурый	Халцедон , гранат (андрадит)
Светло-коричневый	Халцедон
Светло-зелёный	Тальк
Винно-жёлтый	Топаз
Яблочно-зелёный	Хризопраз
Желтовато-зелёный	Эпидот
Серовато-голубая	Яшма

Основные минералы, их свойства, применение

[В начало](#)

Название минерала	Диагностические признаки (свойства)	Применение
<u>Азурит</u> (медная лазурь)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвет – синий. 2. От кислоты вскипает. 3. Черта синяя. 4. Твердость 3- 4. 5. Блеск стеклянный. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на медь. 2. В качестве украшений. 3. Для производства синей краски.
<u>Алмаз</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Твердость 10. 2. Черты не дает. 3. Хрупкий. 4. Блеск алмазный. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Драгоценные ювелирные камни. 2. Технические алмазы вставляются в буровые коронки для бурения подземных скважин. 3. Для распиловки в виде алмазного напыления в алмазных дисках.
<u>Галит</u> (каменная соль)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Солёный на вкус. 2. Твёрдость 3. 3. Спайность совершенная. 4. Черта белая. 5. Блеск стеклянный. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. При консервировании овощей, рыбы и др. 2. В медицине для приготовления физиологического раствора. 3. Лечение в соляных комнатах.
<u>Галенит</u> (свинцовый блеск)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Твердость 3. 2. Блеск металлический. 3. Цвет свинцово-серый. 4. Черта черная. 5. Тяжелый. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на свинец.
<u>Гематит</u> (красный железняк)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Черта всегда вишнёвая!!! 2. Блеск металлический и металловидный. 3. Цвет от вишнёво-красный, железо-чёрный. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на железо. 2. Красный гематит используется как краска. 3. Ювелирно-поделочные украшения.
<u>Гипс</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стеклянный блеск. 2. Царапается ногтем. 3. Совершенная спайность. 4. Черта белая. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. В медицине для гипсовых повязок. 2. Для изготовления гипсокартона. 3. Для изготовления скульптур.
<u>Гипс-селенит</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Блеск шелковистый. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поделочный камень.

(волокнистая разновидность гипса)	2. Остальные признаки те же.	
Графит	1. Цвет черный. 2. Твердость 1. 3. Пачкает руки. 4. Рисует на бумаге. 5. Черта черная.	1. Смазочное вещество. 2. Для изготовления карандашей. 3. Для изготовления черной краски. 4. В атомных электростанциях.
Мусковит (калиевая слюда)	1. Стекланный блеск. 2. Спайность весьма совершенная. 3. Твердость 1 – 2.	1. В электрической промышленности как изолятор. 2. Для огнестойких кровельных материалов (толь). 3. Для смазочных веществ. 4. Для обоев. 5. Для автомобильных шин. 6. Для огнеупорных красок и др.
Кальцит (известковый шпат)	1. Стекланный блеск. 2. От кислоты вскипает. 3. Спайность совершенная в трёх направлениях. 4. Черта белая. 5. Твёрдость 3.	1. Прозрачный кальцит (исландский шпат) в оптике. 2. Для изготовления цемента. 3. В металлургии как флюс. 4. В сельском хозяйстве для известкования почв.
Кварц (кристаллический)	1. Стекланный блеск. 2. Твёрдость 7 (хорошо царапает стекло). 3. Нет спайности (несовершенная).	1. Для изготовления стекла. 2. Ювелирно-поделочный камень. 3. В радиотехнике.
Разновидности кварца: (Видеоурок Youtube)	Остальные признаки повторяются.	Применение повторяется.
Горный хрусталь	1. Прозрачный.	
Цитрин	1. Желтый.	
Аметист	1. Фиолетовый.	
Раухтопаз	1. Дымчатый.	
Морион	1. Чёрный, непрозрачный.	
Розовый кварц	1. Сплошной зернистый розовый.	
Празем	1. Зелёный кварц.	
Молочный кварц	1. Белый.	
Кварц-волосатик	1. Прозрачный и	

	полупрозрачный с иглами минерала рутила, похож на волос человека.	
Авантюрин (искряк)	1. Мелкозернистый желтоватый, красноватый, зеленоватый с мерцающим отливом из-за мелкой слюды.	
Халцедон (скрытокристаллический кварц)	1. Блеск матовый. 2. Большая твердость (легко царапает стекло). 3. Отсутствует спайность. 4. Плотное строение.	1. Поделочный камень. 2. В производстве научных приборов. 3. Полировочный материал.
Разновидности халцедона (видеоурок Youtube):	Остальные признаки повторяются.	Применение повторяется.
Агат	1. Полосатый халцедон.	
Кремень	1. Цвет бурый, черный, желтый, серый, непрозрачный.	
Хризопраз	1. Яблочно-зеленого цвета.	
Сердолик	1. Красного цвета.	
Яшма	1. Красного, зеленого цвета, а также пёстро окрашенная.	
Агат моховой	1. На агате как будто нарисован мох.	
Агат-оникс	1. Цвет разный, а полосы прямые.	
Пейзажный агат	1. Как будто нарисован пейзаж.	
Киноварь (кровь дракона)	1. Цвет красный. 2. Черта красная. 3. Блеск алмазный. 4. Твёрдость 1.	1. Руда на ртуть. 2. Для производства красной краски.
Лимонит (бурый железняк)	1. Цвет бурый иногда черный. 2. Черта бурая (коричневая). 3. Блеск матовый, иногда металлоидный.	1. Руда на железо. 2. Для производства краски.
Магнетит (магнитный железняк)	1. Всегда магнитный (отклоняет стрелку компаса). 2. Цвет черный. 3. Черта черная. 4. Блеск металлический.	1. Главная руда на железо.
Малахит	1. Цвет зелёный.	1. Руда на медь.

(медная зелень)	<ol style="list-style-type: none"> 2. Вскипает от кислоты. 3. Черта зелёная. 4. Твёрдость 3. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Поделочный камень. 3. Для производства зелёной краски.
<u>Молибденит</u> (молибденовый блеск)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Металлический блеск. 2. Цвет свинцово-серый. 3. Растирается в пальцах в блестящий порошок, а графит растирается в черный порошок. 4. Пишет на бумаге со слегка бурым (коричневатым) оттенком, а графит пишет на бумаге чёрным цветом. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на молибден.
<u>Пирит</u> (серный колчедан, железный колчедан, «кошкино золото», «золото дураков»)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Металлический блеск. 2. Твёрдость около 6 (царапает стекло). 3. Цвет желтый. 4. Черта чёрная. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производство серной кислоты. 2. В ювелирных украшениях.
<u>Сера</u>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Блеск алмазный. 2. От спички загорается. 3. Цвет жёлтый. 4. Черта жёлтая. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производство серной кислоты. 2. В производстве пороха. 3. Для борьбы с вредителями в сельском хозяйстве.
<u>Тальк</u> (жировик)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Жирный на ощупь. 2. Твёрдость 1 (царапается ногтем). 3. Черта белая. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. В косметике (пудра). 2. В медицине (детская присыпка). 3. Для производства бумаги, резины, красок. 4. В пищевой промышленности.
<u>Флюорит</u> (плавиковый шпат)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стекланный блеск. 2. Совершенная спайность. 3. Твёрдость 4. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. В металлургической промышленности как флюс. 2. Ювелирно-поделочный камень. 3. Для цветных стёкол. 4. Для получения плавиковой кислоты. 5. В оптике.
<u>Халькопирит</u> (медный колчедан)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Металлический блеск. 2. Черта чёрная со слегка зеленоватым оттенком. 3. Цвет латунно-желтый. 4. Твёрдость 3- 4 (стекло не царапает, а пирит царапает). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на медь.

	5. Иногда бывает побежалость (цветная плёнка).	
<u>Асбест</u> (горный лён), (хризотил-асбест)	1. Шелковистый блеск. 2. Цвет белый. 3. Спайность весьма совершенная по волокнам. 4. Твердость 1.	1. Для изготовления огнестойких материалов, например, одежда для пожарных. 2. Для изготовления теплоизоляционного материала. 3. Для изготовления кровельного материалы (шифер на крыши).
<u>Биотит</u>	1. Цвет чёрный, не просвечивает. 2. Спайность весьма совершенная. 3. Низкая твердость 1 – 2.	Применение тоже, что и у мусковита. 1. В электрической промышленности как изолятор. 2. Для огнестойких кровельных материалов (толь). 3. Для смазочных веществ. 4. Для обоев. 5. Для автомобильных шин. 6. Для огнеупорных красок и др.
<u>Доломит</u>	1. Вскипает от кислоты только в порошке. 2. Неметаллический блеск (стеклянный). 3. Средняя твердость 3 – 4.	1. Огнеупорный материал в металлургии. 2. В качестве флюса при плавке руд. 3. При производстве цемента. 4. Реже как удобрение.
<u>Золото</u>	1. Металлический блеск. 2. Цвет золотисто-жёлтый. 3. Золотисто-жёлтая черта. 4. Твёрдость 3.	1. Мерило стоимости. 2. Ювелирные украшения. 3. в Зубоврачевании. 4. Золочение металлов. 5. В электротехнике.
<u>Корунд</u>	1. Стеклоанный блеск. 2. Очень твёрдый. Твёрдость 9. 3. Кристаллы бочонковидной формы.	1. Для шлифования камней. 2. Ювелирные украшения из рубинов и сапфиров. 3. В часовых механизмах. 4. Для шлифовальных дисков и наждачки.
<u>Медь самородная</u>	1. Металлический блеск.	1. Декоративные изделия.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Твёрдость 3. 3. Медно-красный цвет. 4. Медно-красная блестящая черта. 	<ol style="list-style-type: none"> 2. Руда на медь. 3. В электротехнике провода и др.
Сильвин	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вкус горько-солёный. 2. Стекланный блеск. 3. Легко растворяется в воде. 4. Блеск стекланный. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Калийное удобрение в сельском хозяйстве. 2. В стекольной промышленности. 3. Изготовление препаратов калия.
Сфалерит (цинковая обманка)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алмазный блеск. 2. Черта бурая (коричневая). 3. Средняя твердость. 4. Совершенная спайность в 6 направлениях. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на цинк. 2. Для получения коричневой краски.
Топаз	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стекланный блеск. 2. Спайность совершенная в одном направлении по длине кристалла. 3. Твёрдость 8 (царапает кварц). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Драгоценный камень. 2. Шлифовальный порошок.
Флогопит	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стекланный блеск. 2. Спайность весьма совершенная. 3. Цвет буро-чёрный, но в отличие от чёрного биотита чуть просвечивает. 	<p>Применение тоже, что у мусковита и биотита.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В электрической промышленности как изолятор. 2. Для огнестойких кровельных материалов (толь). 3. Для смазочных веществ. 4. Для обоев. 5. Для автомобильных шин. 6. Для огнеупорных красок и др.
Апатит	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стекланный блеск. 2. Твёрдость 5. 3. Выражена спайность. 4. Черта белая. 5. Кристаллы в форме шестиугольной призмы. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для получения фосфорных удобрений. 2. Для получения фосфора и фосфорной кислоты. 3. В металлургии.
Аурипигмент	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алмазный блеск. 2. Золотисто-жёлтый цвет. 3. Лимонно-жёлтая черта. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для получения соединений мышьяка. 2. Для производства краски. 3. Для обработки кожи.

		4. В медицине.
<u>Барит</u> (тяжёлый шпат)	1. Стекланный блеск. 2. Тяжёлый. 3. Черта белая.	1. Для изготовления красок, белил. 2. В рентгенотехнике. 3. В производстве бумаги. 4. Для отделки кожи.
<u>Берилл</u>	1. Блеск стекланный. 2. Очень твёрдый (царапает кварц). 3. Кристаллы вытянутые шестиугольная призма и продольная штриховка граней.	1. В ювелирном деле. 2. Руда на бериллий. 3. Абразивный материал (шлифовка).
<u>Гранат</u>	1. Стекланный блеск. 2. Большая твёрдость. 3. Черты не дают. 4. Кристаллы в виде ромбических додекаэдров.	1. Драгоценные камни (пироп, демантоид). 2. Абразивный материал.
<u>Полевой шпат</u>	1. Стекланный блеск. 2. Твёрдость 6 (царапает стекло). 3. Совершенная спайность.	1. При производстве фарфора. 2. В стекольной промышленности.
Разновидности полевого шпата:	Свойства те же.	Применение повторяется.
<u>Ортоклаз</u>	Цвет жёлтый, розоватый, белый, сероватый. Угол между двумя плоскостями спайности прямой.	
<u>Микроклин</u>	Цвет белый, сероватый, жёлтый, красный, коричневый, зелёный. Угол между двумя плоскостями спайности отличается от прямого на 3,5 – 40 градусов.	
<u>Амазонит</u> (амазонский камень)	Это микроклин зелёного цвета	1. Поделочный камень.
<u>Лабрадор</u>	Цвет тёмно-серый, блеск стекланный, синий отлив на плоскостях спайности	1. Облицовочный материал.
<u>Псиломелан</u>	1. Блеск металлический. 2. Большая твёрдость (царапает стекло).	1. Руда на марганец. 2. Для получения химических продуктов (марганцовка).

	3. Тёмный, стально-серый цвет. 4. Черта коричнево-чёрная металлически блестящая черта. 5. Натёчные, почковидные агрегаты.	3. В производстве красок.
<u>Родонит</u> (орлец)	1. Стекланный блеск. 2. Твёрдый (царапает стекло). 3. Цвет розово-красный с чёрными прожилками окислов марганца.	1. Поделочный и декоративный материал. 2. При отделке колонн в Московском метро.
<u>Сидерит</u> (железный шпат)	1. Блеск стекланный или матовый. 2. Средняя твёрдость 3 -4. 3. Белая черта. 4. Цвет бурый, жёлтый. 5. От действия соляной кислоты образуется (не сразу!) зеленоватое пятно. От нагретой кислоты вскипает сразу.	1. Руда на железо. 2. Служит сырьём для получения хороших сортов стали.
<u>Серпентин</u> (змеевик)	1. Блеск матовый, иногда жирный. 2. Твёрдость средняя – 3. 3. Цвет желтовато-зелёный. 4. Черта белая.	1. Как поделочный и декоративный материал. 2. Сырьё для химической промышленности для получения магнезия.

Основные горные породы Кемеровской области [В начало](#)


Название горной породы	Отличительные признаки	Происхождение горной породы	Применение (не менее 2-х)
<u>Гранит</u>	Гранит бывает серый и красный, в состав гранита входит кварц, полевой шпат, роговая обманка (черные крапинки) иногда слюда в виде мелких блестящих вкраплений.	Магматическое.	1. Материал для облицовки памятников. 2. Для приготовления плит. 3. Для щебня, бута и др.
<u>Базальт</u>	Плотный, чёрный, тонкозернистый,	Магматическое.	1. Изготовление щебня.

	кристаллы не видны. При ударении железным предметом звенит. Тяжелый.		2. Для облицовки зданий. 3. Изоляционный материал.
Пегматит	1. Крупнозернистое. строение из полевого шпата и кварца. Светлый.	Магматическое.	1. Пегматиты часто содержат драгоценные минералы. 2. Для облицовки зданий.
Обсидиан (вулканическое стекло)	1. Черный. 2. Раковистый излом. 3. Стекланный блеск.	Магматическое.	1. Поделочный камень. 2. В качестве первых хирургических инструментов.
Пемза	1. Лёгкая. 2. Не тоне в воде. 3. Имеет пористое строение.	Магматическое.	1. Шлифующий материал. 2. Для изготовления пемзо-бетона. 3. Добавка к цементам.
Песчаник	1. Грубый на ощупь. Чувствуется сцементированный песок. 2. Окраска разная.	Осадочное.	1. Производство бетонных смесей. 2. Для отсыпки дорог. 3. В кладке стен, фундаментом.
Боксит	1. Матовый. 2. Не царапает стекло. 3. Цвет часто кирпично-красный с оолитовой структурой (круглые красноватые как шарики на общем красном фоне). 4. Лёгкий.	Осадочное.	1. руда на алюминий 2. Для производства красок. 3. Для очистки нефти
Мрамор	1. Имеет зернистое строение, небольшая твердость, содержит кальцит, поэтому мрамор от кислоты тоже вскипает.	Метаморфическое.	1. Для изготовления памятников. 2. Облицовочный материал для зданий. 3. Удобрение в сельском хозяйстве.
Конгломерат	1. Крупные окатанные обломки сцементированную в одну сплошную массу.	Осадочное.	1. Для производства бетонов. 2. Внутренняя отделка зданий.

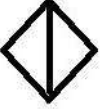





			3. Отсыпка дорог.
Брекчия	Обломочное, цементированное строение, остроугольные размеры обломков.	Осадочное.	1. Изготовление облицовочных плит. 2. Отсыпка и укладка дорог.
Известняк	1. Плотное строение и часто видны раковины морских животных. 2. Бурно вскипают под действием кислоты, так как в состав известняков входит кальцит. 3. Твердость 3- 4. 4. Стекло не царапает.	Осадочное.	1. Строительный материал (плиты, ступени.) 2. Производство цемента. 3. В сельском хозяйстве для известкования почв.
Доломит	1. Вскипает от кислоты только в порошке. 2. Неметаллический блеск (стеклянный). 3. Средняя твердость 3 - 4.	Метаморфическое и осадочное.	1. Огнеупорный материал в металлургии. 2. В качестве флюса при плавке руд. 3. При производстве цемента. 4. Реже как удобрение.
Габбро	1. Окраска тёмная. Больше тёмноцветных минералов, хотя присутствуют и полевые шпаты, которые придают светлый оттенок. 2. Строение зернистое. 3. Кварца нет.	Магматическое.	1. Облицовочный, декоративный материал. 2. Для печей в банях. 3. Для изготовления памятников.
Уртит (нефелиновый сиенит)	1. Цвет серый. 2. Нет кварца. 3. Жирноватый блеск в изломе 4. Спайности нет.	Магматическое.	1. Алюминиевая руда. 2. Для получения цемента.
Порфирит	1. Плотная порода с крупными вкраплениями зёрен полевых шпатов. 2. Характерно порфириное строение, зёрна светлых полевых шпатов равномерно разбросаны по породе. 3. Окраска в целом тёмная,	Магматическое.	1. Строительный материал. 2. Кислотоупорный материал. 3. Материал для орнаментировки.







	тёмно-зелёная.		
Алевролит	Запах глины при увлажнении образца дыханием; неровный излом и отсутствие сланцеватости – отличие от сланцев; твёрдый, царапает стекло – отличие от аргиллита; тонкозернистый или скрытокристаллический – отличие от песчаников; относительно тяжёлый – отличие от более легких и плотных опок.	Осадочное.	1. Используется при строительстве автомобильных дорог в качестве крупнообломочных грунтов при возведении земляного полотна. 2. В гражданском строительстве используется в качестве крупнообломочного грунта для подсыпок и насыпей.
Кварцит	1. Зернистое строение. 2. Большая твёрдость (царапает стекло). 3. Блестящая поверхность в изломе.	Метаморфическое.	1. Изготовление огнеупорного кирпича. 2. Для бетонных работ. 3. Как облицовочный и декоративный материал.
Сланец (без деления)	1. Строение сланцеватое, полосчатое. 2. Раскалывается на тонкие пластинки.	Метаморфическое.	1. В кровельном производстве. 2. Изготовление декоративного интерьера. 3. Изготовление посуды. 4. Ландшафтный дизайн.


Полезные ископаемые Кемеровской области [В начало](#)

Название полезного ископаемого	Как определить	Применение (не менее 2-х)	Месторождения в Кемеровской области
Каменный уголь 	Черный цвет, пачкает руки, лёгкий, горит	1. Топливо в печах. 2. Лекарство (угольные таблетки).	1. Осинниковское. 2. Кемеровское. 3. Калтанское. 4. Байдаевское и др.

		3. Получение химических веществ.	
<u>Железная руда</u> 	Магнитная (действует на компас). Черта черная, тяжелая, твердость 6.	4. Для получения железа при выплавки руды.	1. Таштагольское. 2. Шерегешское. 3. Казское
<u>Полиметаллическая руда</u> 	Содержит в себе молибденит, сфалерит (цинковая обманка) + халькопирит (медный колчедан).	1. Из руды выплавляют цинк, свинец, медь. Иногда и золото с серебром.	1. Салаирское.
<u>Тальк</u> 	Жирный на ощупь. Твердость 1. Черта белая.	1. В косметике (пудра). 2. В медицине (детская присыпка). 3. Для производства бумаги, резины, красок. 4. В пищевой промышленности.	1. Алгуйское. 2. Светлоключевское.
<u>Минеральная вода</u> 	Будет находиться в бутылочках в жидком виде.	1. В пищевой (продается для питья в магазинах). 2. В медицине для лечения.	1. Борисовская. 2. Терсинка.
<u>Базальт</u> 	Плотный, чёрный, тонкозернистый, кристаллы не видны. При ударе железным предметом звенит. Тяжелый.	1. Изготовление щебня. 2. Для облицовки зданий. 3. Изоляционный материал.	1. Караканское. 2. Салтымаковское.
<u>Гранит</u> 	Гранит бывает серый и красный, в состав гранита входит кварц, полевой шпат, роговая обманка (черные крапинки) иногда слюда в виде мелких блестящих вкраплений.	1. Материал для облицовки памятников. 2. Для приготовления плит. 3. Для щебня, бута и др.	1. Тебинское. 2. Ташьелгинское.
<u>Ртутная руда</u> 	1. Цвет красный. 2. Черта красная. 3. Блеск алмазный. 4. Твердость 1.	1. Руда на ртуть. 2. Для производства красной краски.	1. Саргаинское. 2. Орлиная гора.

<p><u>Мрамор</u></p> 	<p>Имеет зернистое строение, небольшая твердость, содержит кальцит, поэтому мрамор от кислоты тоже вскипает.</p>	<p>1. Для изготовления памятников. 2. Облицовочный материал для зданий. 3. Удобрение в сельском хозяйстве.</p>	<p>1.Ташьелгинское . 2.Фёдоровское. 3.Амзасское.</p>
<p><u>Бурый уголь</u></p> 	<p>Плотное, землистое строение бурого цвета. Черта бурая. Мягкий.</p>	<p>1. Для сжигания в котельных, на ГРЭС. 2. Получают жидкое топливо.</p>	<p>1. Барандатское. 2. Итатское. 3. Урюпское.</p>
<p><u>Боксит</u></p> 	<p>Матовый. Не царапает стекло. Цвет часто кирпично-красный с оолитовой структурой (круглые красноватые как шарики на общем красном фоне). Лёгкий.</p>	<p>1. Руда на алюминий. 2. Для производства красок. 3. Для очистки нефти.</p>	<p>1. Барзасское (одно месторождение).</p>
<p><u>Золото</u></p> 	<p>1. Металлический блеск. 2. Цвет золотисто-жёлтый. 3. Золотисто-жёлтая черта. 4. Твёрдость 3.</p>	<p>1. Мерило стоимости. 2. Ювелирные украшения 3. В зубоврачевании. 4. Золочение металлов. 5. В электротехнике.</p>	<p>1. Кундатское. 2. Комсомольский рудник.</p>
<p><u>Доломит</u></p> 	<p>1. Вскипает от кислоты только в порошке. 2.Неметаллический блеск (стеклянный) 3. Средняя твердость 3 - 4.</p>	<p>1. Огнеупорный материал в металлургии. 2. В качестве флюса при плавке руд. 3. При производстве цемента. 4. Реже как удобрение.</p>	<p>1. Большая гора. 2. Таинзинское.</p>
<p><u>Глина огнеупорная</u></p> 	<p>Липнет к языку. Имеет землистое строение, землистый запах.</p>	<p>1. Для изготовления огнеупорных кирпичей.</p>	<p>1. Барзасское. 2. Апрельское. 3. Кемеровское.</p>

	Разбухает при смачивании с водой.	2. Штукатурка стен.	
Цеолит 	Цвет кремовый. Спайности нет. Сплошная масса.	1. В качестве удобрений для растений. 2. В качестве очистителей (адсорбент).	1. Пегасское (одно в Кемеровской области).
Уртит (нефелиновый сиенит) 	1. Цвет серый. 2. Нет кварца и 3. Жирноватый блеск в изломе 4. Спайности нет	1. Алюминиевая руда. 2. Для получения цемента.	1. Кия-Шалтырское (одно месторождение).
Песок формовочный 	1. Сыпучий, нецементированный. 2. Маленькие размеры обломков (0, 1 до 2 мм).	1. Для производства стекла.	1. Зеленая Зона. 2. Промышленновское - 2.
Фосфорит 	1. Цвет тёмно-серый. 2. При трении кусков фосфорита ощущается запах жжёной кости.	1. Для получения фосфорных удобрений. 2. Для получения фосфора и фосфорной кислоты.	1. Белкинское (одно месторождение).
Цементное сырьё (известняк) 	1. Плотное строение и часто видны раковины морских животных. 2. Бурно вскипают под действием кислоты, так как в состав известняков входит кальцит. 3. Твердость 3- 4. Стекло не царапает.	1. Строительный материал (плиты, ступени). 2. Производство цемента. 3. В сельском хозяйстве для известкования почв.	1. Топкинский район. 2. Гурьевский район.
Марганцевая руда 	1. Блеск металлический. 2. Большая твёрдость (царапает стекло). 3. Тёмный, стально-серый цвет. 4. Черта коричнево-чёрная металлически блестящая черта. 5. Натёчные, почковидные агрегаты.	1. Руда на марганец. 2. Для получения химических продуктов (марганцовка). 3. В производстве красок.	1. Усинское. 2. Дурновское.

	6. Пирролюзит пачкает руки.		
<p><u>Кварцит</u></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Зернистое строение. 2. Большая твёрдость (царапает стекло). 3. Блестящая поверхность в изломе. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изготовление огнеупорного кирпича. 2. Для бетонных работ. 3. Как облицовочный и декоративный материал. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анжерское. 2. Сопка 248.

Классификация минералов Кузбасса и их описание [В начало](#)

Группа самородных минералов Кузбасса. ([Видеоурок Youtube](#))

К этому классу минералов относятся химические элементы, которые находятся в природе в свободном состоянии. Они делятся на две группы: металлы и неметаллы.





К самородным металлам относятся: медь, золото, серебро. К самородным неметаллам относятся: сера, графит.

Самородные металлы обладают металлическим блеском и имеют среднюю твёрдость. Черта у них металлическая блестящая. Все непрозрачны. У самородных металлов большой удельный вес (плотность). Они все ковкие. Спайность несовершенная. Цвет постоянный.

Самородные неметаллы (металлоиды) имеют неметаллический блеск и матовую черту. твёрдые минералы черты не дают. Удельный вес небольшой (табл. 4).

Таблица 4. Характеристика самородных минералов Кузбасса

Название минералов	Главные диагностические признаки	Применение	Месторождения Кузбасса
Медь самородная 	1. Металлический блеск. 2. Твёрдость 3 3. Медно-красный цвет. 4. Медно-красная блестящая черта.	1. Декоративные изделия. 2. Руда на медь. 3. В электротехнике провода и др.	Тайметское
Золото 	1. Металлический блеск. 2. Цвет золотисто-жёлтый. 3. Золотисто-жёлтая черта. 4. Твёрдость 3.	1. Мерило стоимости. 2. Ювелирные украшения. 3. В зубоочистке. 4. Золочение металлов. 5. В электротехнике.	Центральное Комсомольское Каменушинское Берикульское Гавриловское Натальевское Федоровское
Серебро 	1. Блеск металлический. 2. Цвет серебрино-белый. 3. Черта серебрино-белая, блестящая.	1. В электротехнике. 2. Мерило стоимости.	Салаирские полиметаллические руды Гавриловское Берикульское

	4. Тяжёлое. 5. Спайность отсутствует.		
<u>Графит</u> 	1. Цвет черный. 2. Твердость 1. 3. Пачкает руки. 4. Рисует на бумаге. 5. Черта черная.	1. Смазочное вещество. 2. Для изготовления карандашей. 3. Для изготовления черной краски. 4. В атомных электростанциях.	Конюховское Тебинское
<u>Сера</u> 	1. Блеск алмазный. 2. От спички загорается. 3. Цвет жёлтый, светло-жёлтый. 4. Черта жёлтая, светло-жёлтая.	1. Производство серной кислоты. 2. В производстве пороха. 3. Для борьбы с вредителями в сельском хозяйстве.	В Кузбассе месторождений серы нет. Она встречается только в качестве примесей на угольных месторождениях в небольших количествах.
<u>Алмаз</u> 	Твердость 10. 2. Черты не дает. 3. Хрупкий. 4. Блеск алмазный.	1. Драгоценные ювелирные камни. 2. Технические алмазы вставляются в буровые коронки для бурения подземных скважин. 3. Для распиловки в виде алмазного напыления в алмазных дисках.	Ташелгинское проявление
<u>Платина</u> 	1. Цвет серебристо-белый и стально-серый. 2. Постоянный металлический блеск. 3. Средняя твёрдость. 4. Черта серебристо-белая блестящая.	1. Для изготовления химической посуды. 2. В зубоврачебной практике. 3. Мерило	1. Сухаринское рудное поле. 2. Шерегешское месторождение.

	5. В отличие от серебра растворяется только в нагретой "царской водке".	стоимости. 4. Для изготовления термоэлементов.	
--	-------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	--

**Группа сульфидов Кузбасса (соли сероводородной кислоты) [В начало](#)
([Видеоурок Youtube](#))**


У большинства сульфидов наблюдается металлический блеск. Почти все (за исключением некоторых сфалеритов) непрозрачны и имеют тёмную или окрашенную черту. Цвет у многих сульфидов постоянный (табл. 5).

Сульфиды - это руды для некоторых цветных металлов и различных химических элементов. Они имеют большое значение для промышленности и обороны, т.к. входят в состав различных сплавов.

Таблица 5. Характеристика сульфидных минералов Кузбасса

Название минералов	Главные диагностические признаки	Применение	Месторождения Кузбасса
<p>Молибденит (молибденовый блеск)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Металлический блеск. 2. Цвет свинцово-серый. 3. Растирается в пальцах в блестящий порошок, а графит растирается в черный порошок. 4. Пишет на бумаге со слегка бурым (коричневатым) оттенком, а графит пишет на бумаге чёрным цветом. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на молибден. 	<p>Сынзасское Лужбинское Большое Церковное Растайское Лабышское Г. Копна Каменушинское</p>
<p>Галенит (свинцовый блеск)</p>  <p>(входит в состав полиметаллической руды)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Твердость 3. 2. Блеск .металлический 3. Цвет свинцово-серый. 4. Черта черная. 5. Тяжелый. 6. Совершенная спайность. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на свинец. 2. Раньше использовался в детекторных радиоприемниках. 	<p>Салаирское рудное поле Христиновско-Каменушинское рудная зона Золотогорская рудная зона Золото-Китатская рудная зона</p>

			Сухаринская рудная зона
<p><u>Сфалерит</u> (цинковая обманка)</p>  <p>(входит в состав полиметаллической руды)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алмазный блеск. 2. Черта бурая (коричневая). 3. Средняя твердость. 4. Совершенная спайность в 6 направлениях. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на цинк. 2. Для получения коричневой краски. 	<p>Салаирское рудное поле</p> <p>Христиновско-Каменушинское рудная зона</p> <p>Золотогорская рудная зона</p> <p>Золото-Китатская рудная зона</p> <p>Сухаринская рудная зона</p>
<p><u>Халькопирит</u> (медный колчедан)</p>  <p>(входит в состав полиметаллической руды)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Металлический блеск. 2. Черта чёрная со слегка зеленоватым оттенком. 3. Цвет латунно-желтый. 4. Твердость 3- 4 (стекло не царапает, а пирит царапает). 5. Иногда бывает побежалость (цветная плёнка). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на медь. 	<p>Салаирское рудное поле</p> <p>Христиновско-Каменушинское рудная зона</p> <p>Золотогорская рудная зона</p> <p>Золото-Китатская рудная зона</p> <p>Сухаринская рудная зона</p>
<p><u>Пирит</u> (серный колчедан, железный колчедан, «кошкино золото», «золото дураков»)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Металлический блеск. 2. Твёрдость около 6 (царапает стекло). 3. Цвет желтый. 4. Черта чёрная. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Производство серной кислоты. 2. В ювелирных украшениях. 	<p>Встречается в рудных жилах в Горной Шории, Кузнецком Алатау и на Салаирском кряже, а также в осадочных породах (уголь) на Кузнецкой котловине.</p>
<p><u>Пирротин</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Металлический блеск. 2. Средняя твёрдость. 3. Тёмно-бронзовый жёлтый цвет. 4. Магнитность. 5. Серовато-чёрная черта. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на никель (т.к. никель и кобальт часто содержатся в пирротине). 	<p>Встречается в рудных жилах в Горной Шории, Кузнецком Алатау и на Салаирском кряже.</p>
<p><u>Киноварь</u></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвет красный. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на ртуть. 	<p>Белоосиповское</p>

(кровь дракона) 	2. Черта красная. 3. Блеск алмазный. 4. Твёрдость 1.	2. Для производства красной краски.	Куприяновское Саргаинское Пезасское
------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------------

Галоиды

([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)



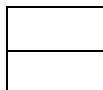
Галоиды - это соли соляной и фтороводородной кислот. Соли соляной кислоты называются хлориды, а плавиковой (фтороводородной) - фториды.

Все хлориды имеют среднюю твёрдость и неметаллический блеск. Цвет у хлоридов разный. Черта белая. Хлориды хорошо растворяются в воде и поэтому имеют вкус (табл. 6).

Большой частью хлориды образуются в поверхностных условиях и представляют собой озёрные осадки солёных озёр.

Блеск у фторидов неметаллический, твёрдость также средняя, цвет непостоянный (табл. 6).

Таблица 6. Характеристика галоидных минералов

Название минералов	Главные диагностические признаки	Применение	Месторождения Кузбасса
Галит (каменная соль) 	1. Солёный на вкус. 2. Твёрдость 3. 3. Спайность совершенная, 4. Черта белая. 5. Блеск стеклянный.	1. При консервировании овощей, рыбы и др. 2. В медицине для приготовления физиологического раствора. 3. Лечение в соляных комнатах.	Месторождений нет, но встречается по берегам некоторых солёных озёр, например, Фёдоровского (Промышленновский район).
Сильвин (калийная соль) 	1. Вкус горько-солёный. 2. Стеклянный блеск. 3. Легко растворяется в воде. 4. Блеск стеклянный.	1. Калийное удобрение в сельском хозяйстве. 2. В стекольной промышленности. 3. Изготовление препаратов калия.	Месторождений нет, но используется в сельском хозяйстве в качестве калийного удобрения (сильвинит).
Флюорит (плавиковый шпат) 	1. Стеклянный блеск. 2. Совершенная спайность. 3. Твёрдость 4.	1. В металлургической промышленности как флюс. 2. Ювелирно-поделочный камень. 3. Для цветных	Малорастайское Суенгинское

		стёкол. 4. Для получения плавиковой кислоты. 5. В оптике.	
--	--	-----------------------------------------------------------------	--

Группа карбонатов Кузбасса
([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)






Карбонаты - это соли угольной кислоты. Минералы группы карбонатов имеют среднюю твёрдость, кроме землистых. Главным признаком для класса карбонатов является их реакция с разбавленной соляной кислотой. Все карбонаты дают черту. Имеют средний удельный вес.


Карбонаты являются самым распространённым классом.

Карбонаты по химическому составу делятся на безводные и водные.

Таблица 7. Характеристика класса карбонатов

Название минералов	Главные диагностические признаки	Применение	Месторождения Кузбасса
Кальцит (известковый шпат)	1. Стекланный блеск. 2. От кислоты вскипает. 3. Спайность совершенная в трёх направлениях. 4. Черта белая. 5. Твёрдость 3.	1. Прозрачный кальцит (исландский шпат) в оптике. 2. Для изготовления цемента. 3. В металлургии как флюс. 4. В сельском хозяйстве для известкования почв.	Кальцит часто встречается на железорудных месторождениях: Шерегешское, Казское, Сухаринское
Арагонит	1. Стекланный блеск. 2. Твёрдость 3. 3. Вскипает при действии соляной кислоты. 4. От кальцита отличается отсутствием спайности и кристаллизацией в другой сингонии.	1. В ювелирном деле для поделок и сувениров. 2. В качестве коллекционного материала.	Пещёркинское проявление

<p><u>Доломит</u></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вскипает от кислоты только в порошке. 2. Неметаллический блеск (стеклянный). 3. Средняя твердость 3 – 4. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Огнеупорный материал в металлургии. 2. В качестве флюса при плавке руд. 3. При производстве цемента. 4. Реже как удобрение. 	<p>Таинзинское Большая гора</p>
<p><u>Магнезит</u></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стеклообразный блеск. 2. Твёрдость 3-4. 3. Вскипает в горячей соляной кислоте. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. При производстве портландцемента. 2. В металлургии. 3. Для изготовления огнеупорных кирпичей. 	<p>Встречается в среди доломитов, известняков.</p>
<p><u>Сидерит</u></p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стеклообразный блеск. 2. Средняя твёрдость. 3. Цвет бурый, жёлтый. 4. Черта белая. 5. Под действием соляной кислоты через несколько минут появляется зеленоватое пятно. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на железо. 2. Служит сырьём для получения хороших сортов стали. 	<p>Встречается с известняками и доломитами, в виде конкреций в глинах, угольных пластах (Барандатское).</p>
<p><u>Родохрозит</u> (марганцевый шпат)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Неметаллический блеск. 2. Цвет розовый, красный. 3. Твердость средняя. 4. Черта белая. 5. Вскипает от действия соляной кислоты, но слабее, чем кальцит. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на марганец. 2. Поделочный камень. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Усинские 2. Дурновское
<p><u>Азурит</u> (медная лазурь)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвет – синий. 2. От кислоты вскипает. 3. Черта синяя. 4. Твердость 3- 4. 5. Блеск стеклянный. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на медь. 2. В качестве украшений. 3. Для производства синей краски. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каменушинское 2. Салаирское рудное поле
<p><u>Малахит</u> (медная зелень)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвет зелёный. 2. Вскипает от кислоты. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Руда на медь. 2. Поделочный камень. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каменушинское 2. Салаирское рудное поле

	3. Черта зелёная. 4. Твёрдость 3.	3. Для производства зелёной краски.	
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--

Группа сульфатов Кузбасса
([Видеоурок Youtube](#))

В начало

Сульфаты - это соли серной кислоты. Блеск у сульфатов в основном стеклянный, иногда перламутровый и редко матовый. Твёрдость у сульфатов средняя, некоторые мягкие. Блеск, цвет спайность, агрегаты у сульфатов сильно схожи с карбонатами, но в отличие от них они не вскипают от действия соляной кислоты. Все сульфаты дают белую черту. Цвет у сульфатов непостоянный, удельный вес небольшой (табл. 8).

Таблица 8. Характеристика класса сульфатов

Название минералов	Главные диагностические признаки	Применение	Месторождения Кузбасса
Ангидрит	1. Стеклянный блеск. 2. Твёрдость средняя. 3. Черта белая. 4. Сильно напоминает мрамор, но в отличие от последнего не реагирует с соляной кислотой.	1. Добавка к портуландцементу. 2. Получение серной кислоты. 3. Удобрение в сельском хозяйстве. 4. Поделочный камень.	В Кузбассе месторождений нет, но встречается среди осадочных пород.
Барит (тяжёлый шпат)	1. Стеклянный блеск. 2. Тяжёлый. 3. Черта белая.	1. Для изготовления красок, белил. 2. В рентгентехнике. 3. В производстве бумаги. 4. Для отделки кожи.	Июньское Каменушинское Кварцитовая сопка Новоурское Белоключевское Самойловское Салаирское рудное поле Урское рудное поле
Гипс	1. Стеклянный блеск. 2. Царапается ногтем. 3. Совершенная спайность. 4. Черта белая.	1. В медицине для гипсовых повязок. 2. Для изготовления гипсокартона. 3. Для изготовления скульптур.	В Кузбассе месторождений нет, но встречается в осадочных породах: глины, глинистые сланцы, известняки.

Группа оксидов Кузбасса

([Видеоурок](#) Youtube)

В начало





Оксиды обладают металлическим и металловидным блеском, имеют большой удельный вес. Оксиды с неметаллическим блеском лёгкие. Цвет у оксидов с металлическим блеском постоянный, у оксидов с неметаллическим блеском непостоянный (табл. 9).

Оксиды по цвету и блеску напоминают карбонаты и сульфаты, но в отличие от последних отличаются большой твёрдостью (оставляют царапину на стекле) и отсутствием спайности.


Оксиды делятся на водные и безводные.

Таблица 9. Характеристика класса оксидов

Название минералов	Главные диагностические признаки	Применение	Месторождения Кузбасса
Кварц (кристаллический)	1. Стекланный блеск. 2. Твёрдость 7 (хорошо царапает стекло). 3. Нет спайности (несовершенная).	1. Для изготовления стекла. 2. Ювелирно-поделочный камень. 3. В радиотехнике.	Кварц входит в состав кислых магматических горных пород (граниты), метаморфических (кварциты) и осадочных (кварцевые пески, песчаники).
Халцедон (скрытокристаллический кварц)	1. Блеск матовый. 2. Большая твердость (легко царапает стекло). 3. Отсутствует спайность. 4. Плотное строение.	1. Поделочный камень. 2. В производстве научных приборов. 3. Полировочный материал.	Декоративно-поделочные халцедоны: Терсюкское месторождение. Проявления: д. Ажандарово, д. Чумашкино, р. Березовая, д. Ключи, Богдановское, Верх-Атласское, Сосновское.
Опал	1. Неметаллический блеск. 2. Твёрдый	1. Благородный опал - драгоценный	Заполняет трещины и пустоты в базальтах.

	(царапает стекло). 3. Спайность отсутствует.	камень.	встречается среди осадочных, магматических и метаморфических пород.
<u>Магнетит</u> (магнитный железняк) 	1. Всегда магнитный (отклоняет стрелку компаса). 2. Цвет черный. 3. Черта черная. 4. Блеск металлический.	1. Главная руда на железо.	1. Ампалыкское 2. Шерегешское 3. Таштагольское 4. Казское 5. Лавреновское 6. Темир-тау 7. Сухаринское 8. Майзасское 9. Ташелгинское 10. Шалымское
<u>Гематит</u> (красный железняк) 	1. Черта всегда вишнёвая!!! 2. Блеск металлический и металлоидный. 3. Цвет от вишнёво-красный, железо-чёрный.	1. Руда на железо. 2. Красный гематит используется как краска. 3. Ювелирно-поделочные украшения.	1. Малоюрманское 2. Орлиногорское
<u>Лимонит</u> (бурый железняк) 	1. Цвет бурый иногда черный. 2. Черта бурая (коричневая). 3. Блеск матовый, иногда металлоидный.	1. Руда на железо. 2. Для производства краски.	1. Кайгадатское 2. Проявление Пыхтун
<u>Хромит</u> (хромистый железняк) 	1. Железо-чёрный цвет. 2. Черта бурая. 3. Встречается хромит среди ультраосновных магматических горных пород и в серпентинитах (змеевиках). 4. Твёрдый.	1. Руда на хром. 2. В качестве огнеупорных кирпичей в металлургии.	Проявления: Среднетерсинский массив, массив г. Бархатной, Верхне-Аламбайский массив, Успенский массив, Уксунайский массив, Белининский массив.
<u>Ильменит</u> (титанистый известняк)	1. Постоянный металлический блеск.	1. Руда на титан. 2. Для производства	1. Патынское 2.Культайгинское 3.Николаевская

	<p>2. Цвет тёмнобурый, железо-чёрный. 3. Черта бурая или чёрная. 4. Плотное строение. 5. Иногда слабые магнитные свойства. 6. Спайность отсутствует.</p>	<p>белых, бурых, жёлтых красок.</p>	<p>россыпь 4. Афанасьевская россыпь</p>
<p>Куприт (красная медная руда)</p> 	<p>1. Не царапает стекло. 2. Цвет кирпично-красный, тёмно-красный. 3. Черта буровато-красная.</p>	<p>1. Руда на медь.</p>	<p>Встречается в верхней части медных месторождений.</p>
<p>Корунд</p>	<p>1. Стекланный блеск. 2. Очень твёрдый. Твёрдость 9. 3. Кристаллы бочонковидной формы.</p>	<p>1. Для шлифования камней. 2. Ювелирные украшения из рубинов и сапфиров. 3. В часовых механизмах. 4. Для шлифовальных дисков и наждачки.</p>	<p>Обуховское</p>
<p>Пирролюзит</p> 	<p>1. Блеск матовый. 2. Цвет чёрный. 3. Мягкий. 4. Черта чёрная. 5. Пачкает руки. 6. Спайность отсутствует. 7. Оолитовый, землистый, натёчный, плотный.</p>	<p>1. Руда на марганец. 2. Для производства сухих батарей. 3. Для обесцвечивания стёкол. 4. Для получения марганцевых препаратов. 5. В производстве</p>	<p>1. Усинское 2. Дурновское</p>

		красок. 6. Для выработки цветной глазури.	
Псиломелан 	1. Блеск металлический. 2. Большая твёрдость (царапает стекло). 3. Тёмный, стально-серый цвет. 4. Черта коричнево-чёрная металлически блестящая черта. 5. Натёчные, почковидные агрегаты.	1. Руда на марганец. 2. Для получения химических продуктов (марганцовка). 3. В производстве красок.	1. Усинское 2. Дурновское

Группа силикатов Кузбасса

([Видеоурок Youtube](#))

[В начало](#)

Класс силикатов самый распространённый класс в природе.

Блеск у них неметаллический, удельный вес небольшой.

Силикаты делятся на водные и безводные.

Безводные - твёрдые или средней твёрдости, водные, наоборот, мягкие или средней твёрдости (табл. 10).


Безводные силикаты по цвету, блеску и спайности напоминают карбонаты, сульфаты, но отличаются от них большой твёрдостью и тем, что не дают черты.

Таблица 10. Характеристика класса силикатов

Название минералов	Главные диагностические признаки	Применение	Месторождения Кузбасса
Ортоклаз	1. Цвет жёлтый, розоватый, белый, сероватый. 2. Угол между двумя плоскостями спайности прямой.	1. При производстве фарфора. 2. В стекольной промышленности.	1. Лужбинский пегматитовый пояс 2. Малостайское Ташелгинское
Микроклин	1. Цвет белый, сероватый, жёлтый, красный, коричневый,	1. При производстве фарфора. 2. В стекольной	1. Лужбинский пегматитовый пояс

	<p>зелёный.</p> <p>2. Угол между двумя плоскостями спайности отличается от прямого на 3,5 – 40 градусов.</p>	промышленности.	2. Малостайское Ташелгинское
<u>Актинолит</u> (лучистый камень)	<p>1. Неметаллический блеск.</p> <p>2. Цвет зелёный.</p> <p>3. Игольчатое строение.</p>	1. Актинолитовый асбест применяют в химической промышленности как кислотоупорный материал.	Встречается в контактах магматических пород гранитного типа с известняками и доломитами.
<u>Роговая обманка</u>	<p>1. Неметаллический блеск.</p> <p>2. Цвет тёмно-зелёный, чёрный.</p> <p>3. Игольчатое или призматическое строение.</p> <p>4. Твёрдая.</p>	<p>1. Для изготовления тёмно-зелёного стекла.</p> <p>2. В строительстве в составе гранита.</p>	Входит в состав гранитов.
<u>Родонит</u> (орлец)	<p>1. Стекланный блеск.</p> <p>2. Твёрдый (царапает стекло).</p> <p>3. Цвет розово-красный с чёрными прожилками окислов марганца.</p>	<p>1. Поделочный и декоративный материал.</p> <p>2. При отделке колонн.</p>	Встречается среди кремнистых сланцев, кварцитов, яшм и в контактах.
<u>Уртит</u> (нефелиновый сиенит)	<p>1. Цвет серый.</p> <p>2. Нет кварца и</p> <p>3. Жирноватый блеск в изломе.</p> <p>4. Спайности нет.</p>	<p>1. Алюминиевая руда.</p> <p>2. Для получения цемента.</p>	Кия-Шалтырское Горячегорское Светлинское Батаноюльское Соколинское Тулууюльское Верхнепетропавловское
<u>Гранаты</u> (в Кузбассе чаще всего встречается андрадит (тёмно-бурый))	<p>1. Блеск стекланный.</p> <p>2. Твёрдые.</p> <p>3. Черты не дают.</p> <p>4. Спайность отсутствует.</p> <p>5. Тяжёлые.</p> <p>Отдельные кристаллы ромбические</p>	<p>1. В ювелирном деле.</p> <p>2. Коллекционирование.</p>	Гранаты (в Кузбассе чаще всего встречается андрадит (тёмно-бурый)).

	<p>додекаэдры. 6. Друзы и включения в породу в виде зёрен.</p>		
<u>Топаз</u>	<p>1. Блеск стеклянный, на плоскостях спайности перламутровый. 2. Твёрдость 8 (царапает горный хрусталь). 3. Спайность совершенная в одном направлении.</p>	<p>1. Драгоценный камень. 2. Шлифовальный порошок</p>	<p>1. г. Копна. 2. Кубезское проявление.</p>
<u>Эпидот</u>	<p>1. Блеск стеклянный. 2. Цвет желтовато-зелёный. 3. Оставляет царапину на стекле. 4. Черты не даёт.</p>	<p>1. Эпидот применяют в сфере строительства и отделки.</p>	<p>Встречается в зоне контакта известняков, кварцитов, песчаников с глубинными магматическими породами.</p>
<u>Мусковит</u> (калиевая слюда)	<p>1. Стеклянный блеск. 2. Спайность весьма совершенная. 3. Твёрдость 1 – 2</p>	<p>1. В электрической промышленности как изолятор. 2. Для огнестойких кровельных материалов (толь). 3. Для смазочных веществ. 4. Для обоев. 5. Для автомобильных шин. 6. Для огнеупорных красок и др.</p>	<p>1. Лужбинское 2. Нижнелужбинское (Томское)</p>
<u>Вермикулит</u>	<p>1. Стеклянный блеск. 2. Твёрдость 1 - 2. 3. Цвет бурый, бронзово-жёлтый, золотисто-жёлтый. 4. Спайность весьма совершенная. 5. Сильно напоминает флогопит, но в отличие от последнего</p>	<p>1. Термоизоляционный и звукопоглощающий материал. 2. В производстве красок.</p>	<p>1. Тебинское 2. Уткинское</p>

	при нагревании "шевелится", вздувается и расщепляется.		
Серпентин (змеевик)	1. Блеск матовый, иногда жирный. 2. Твёрдость средняя – 3. 3. Цвет желтовато-зелёный. 4. Черта белая.	1. Как поделочный и декоративный материал. 2. Сырьё для химической промышленности для получения магнезия.	1. Входит в состав серпентинитов 2. Хризотил-асбест часто образует прожилку в серпентините.
Тальк (жировик) 	1. Жирный на ощупь. 2. Твёрдость 1 (царапается ногтем). 3. Черта белая.	1. В косметике (пудра). 2. В медицине (детская присыпка). 3. Для производства бумаги, резины, красок. 4. В пищевой промышленности.	1. Алгуйское 2. Светлоключевское 3. Кия-Шалтырское

Группа фосфатов Кузбасса


([Видеурок Youtube](#))


[В начало](#)

Фосфаты - это соли фосфорной кислоты.

Блеск у них неметаллический. Фосфаты большей частью имеют среднюю твёрдость или мягкие (табл. 11).

Таблица 11. Характеристика класса фосфатов

Название минералов	Главные диагностические признаки	Применение	Месторождения Кузбасса
Апатит 	1. Стекланный блеск. 2. Твёрдость 5. 3. Выражена спайность. 4. Черта белая. 5. Кристаллы в форме шестиугольной призмы.	1. Для получения фосфорных удобрений. 2. Для получения фосфора и фосфорной кислоты. 3. В металлургии.	1. Тулузольское месторождение 2. Культайгинское проявление 3. Патынское проявление
Фосфорит	1. Цвет тёмно-серый. 2. При трении кусков	1. Для получения фосфорных	1. Белкинское (одно месторождение)


	фосфорита ощущается запах жжёной кости.	удобрений. 2. Для получения фосфора и фосфорной кислоты.	2. Большесуетинское
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	-------------------------------------------------------------	---------------------

Группа хроматов Кузбасса

[В начало](#)

Хроматы - соли хромовой кислоты (табл. 12).

Таблица 12. Характеристика класса хроматов


Название минералов	Главные диагностические признаки	Применение	Месторождения Кузбасса
<u>Хромит</u> 	1. Цвет железо-чёрный. 2. Черта бурая. 3. Хромит можно спутать с магнетитом (отличается по черте, черта у магнетита чёрная и отсутствие магнитности). 4. Блеск металлический. 5. Твёрдость 5,5.	1. Главная руда на хром. 2. В качестве огнеупорных кирпичей в металлургической промышленности.	1. Проявление Среднетерсинский массив. 2. Проявление г. Бархатной. 3. Проявление Успенского массива. 4. Проявление Уксунайского массива. 5. Проявление Белининского массива. 6. Проявление Верхне-Аламбайского массива. 7. Проявление Тогул-Сунгийского массива.


Группа вольфрамов Кузбасса

[В начало](#)

Вольфраматы - соли вольфрамовой кислоты (табл. 13).

Таблица 13. Характеристика класса вольфрамов

Название минералов	Главные диагностические признаки	Применение	Месторождения Кузбасса
<u>Вольфрамит</u> 	1. Цвет чёрный до бурого. 2. Черта бурая, почти чёрная. 3. Спайность совершенная в одном	1. Важнейшая руда на вольфрам.	1. Кундатское. 2. Джелсайское проявление. 3. Тебичекское проявление.

	<p>направлении.</p> <p>4. Большой удельный вес.</p>		
<p>Шеелит</p> 	<p>1. Блеск жирный, алмазный.</p> <p>2. Средняя твёрдость.</p> <p>3. Черта белая.</p> <p>4. Большой удельный вес.</p> <p>5. Спайность слабо выражена.</p> <p>6. Цвет белый, сероватый, жёлтый, буроватый, красноватый.</p>	<p>1. Руда на вольфрам.</p>	<p>1. Кундатское проявление</p> <p>2. Желсайское проявление</p> <p>3. Тебичекское проявление.</p>

Определитель горных пород Кемеровской области - Кузбасс

[В начало](#)

Горные породы в отличие от минералов состоят из нескольких минералов, например, гранит состоит из полевого шпата, роговой обманки, кварца и слюды. В виде исключения встречаются горные породы, которые состоят из одного минерала, но в этом случае в природе они занимают большие площади, например, мрамор состоит из одного минерала кальцита.

Как определять горные породы

[В начало](#)

При определении горных пород по внешним признакам надо обращать внимание на их строение.

У горных пород наблюдаются следующие строения (структуры):

1. Зернистое строение. Минералы, слагающие горную породу, представлены зёрнами, ясно различимыми без помощи лупы, например, [гранит](#).

По крупности зёрен породы классифицируются на крупнозернистые (размер частиц от 5 до 20 мм), среднезернистые (размер частиц от 3 до 5 мм), мелкозернистые (размер частиц от 2 до 3 мм), тонкозернистые (размер частиц около 2 мм).

Зернистые горные породы могут также быть равномернозернистыми ([гранит](#)) или неравномернозернистыми ([гранит-рапакиви](#)).

2. Порфировое строение. На общем плотном фоне разбросаны вкрапления более или менее крупных зёрен минералов, например, [порфирит](#).

При определении минерального состава порфиритов, уделяют внимание вкраплениям. Минеральный состав основной массы без микроскопа не удаётся определению.

3. Обломочное строение. Обломки разной величины и окатанности, цвета, сцементированы плотной массой, например, [конгломерат](#), [песчаник](#), [брекчия](#).

4. Оолитовое строение. В плотной массе встречаются округлой формы шарики (оолиты). Они имеют тот же минералогический состав, что и основная масса, и тот же цвет, но только несколько темнее, например, [боксит](#).

5. Плотное строение. У горных пород зёрна неразличимы невооружённым взглядом, например, [яшма](#).

6. Землистое строение. Горные породы своим внешним видом напоминают рыхлую почву. Они легко растираются между пальцами, например, [глина](#), [мел](#).

7. Пористое строение. Горные породы лёгкие, ясно выражены поры, например, [пемза](#).

8. Полосчатое строение. Горные породы характеризуются полосчатым расположением составных частей породы, что выражено в чередовании полос различного состава, например, [гнейс](#).

9. Сланцеватое строение. Горные породы однородного состава и имеют рассланцовку, например, [глинистый сланец](#).

10. Волокнистое и игольчатое строение. Порода имеет волокнистое строение, например, [асбест](#).

11. Порода, состоящая из раковин древних морских животных, например, [известняк-ракушечник](#).

12. Несцементированные горные породы. Обломки различной величины, цвета, формы находятся в несцементированном состоянии (сыпучем виде), например, [галька](#), [гравий](#), [песок](#).

[\(Видеоурок Youtube\)](#)

Твёрдость горных пород.

Твёрдость горных пород - важный отличительный признак. Она обусловлена твёрдостью минералов, которые входят в состав пород. Например, гипс - мягкий, мрамор, состоящий из кальцита средней твёрдости, в состав кварцита входит твёрдый минерал кварц, поэтому и кварцит тоже твёрдый.

Следующий отличительный признак горных пород - **минералогический состав**. Для каждой горной породы характерен определённый состав минералов, который должен быть строго постоянен. Отсутствие хотя бы одного минерала приведёт к изменению названия породы.

Кроме основных минералов, в горных породах есть второстепенные минералы, которые не меняют название породы. Так в граните основными минералами являются полевой шпат, кварц, слюда, вот роговая обманка может присутствовать в граните, а может и отсутствовать.

Важным определительным признаком горных пород является их **окраска**. Она определяется цветом минералов, которые входят в состав пород.

Различают горные породы, которые имеют светлую окраску и породы тёмной окраски. К светлым окраскам относят белую, светло-серую, желтоватую, розовую, красноватую. Тёмные окраски: серая, тёмно-серая, зеленовато-серая, тёмно-зелёная, чёрная.

Горные породы также отличаются по удельному весу. По удельному весу они делятся на три группы:

1. Лёгкие породы, например, [пемза](#).
2. Породы, имеющие средний вес, например, [гранит](#).
3. Тяжёлые породы, например, [базальт](#).

Горные породы Кузбасса, имеющие зернистое строение

[В начало](#)

Твёрдость горных пород более 5 (оставляет царапину на стекле) (табл. 14).

Таблица 14. Зернистые горные породы Кузбасса с твёрдостью более 5

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
Гранит	Гранит бывает серый и красный, в состав гранита входит кварц, полевой шпат, роговая обманка (черные крапинки) иногда слюда в виде мелких блестящих вкраплений.	1. Материал для облицовки памятников. 2. Для приготовления плит. 3. Для щебня, бута и др.	1. Лосиный камень. 2. Шалымское. 3. Шерегешское.
Гранодиорит	Много содержится кварца и полевого шпата. Тёмноцветных минералов больше, чем в гранитах. Окраска тёмно-серая. Структура мелко- и среднезернистая. От гранита отличается более тёмной окраской, напоминая диорит, от диорита отличается содержанием кварца.	Бутовый камень, щебень, облицовочный материал.	1. Лосиный камень. 2. Шалымское. 3. Шерегешское.
Пегматит	Основной состав кварц и полевой шпат. Иногда присутствуют слюды и драгоценные минералы. Окраска светлая: сероватая, беловатая, красноватая, зеленоватая. Структура крупнозернистая или	Строительные материалы, отделочные камни, абразивы.	1. Верх-Чебулинское. 2. Порожинское. 3. Тебинское.

	пегматитовая (сквозь полевой шпат прорастает кварц, напоминая древнюю еврейскую письменность). Залегаet жильно.		
Аплит	Состоит из двух минералов: кварца и полевого шпата. Окраска светло-серая, белая. Мелкозернистое и тонкозернистое строение, иногда сахаровидное. Залегаet жильно.	Используется в стекольной промышленности, в керамическом производстве. Сырьё для производства щебня. Источник полевого шпата.	Месторождений нет. Отдельные проявления.
Сиенит	Кварца почти нет. Главный минерал полевой шпат. Частично присутствуют роговая обманка и биотит. Окраска породы светлая, роговая, красная, светло-серая, белая. Структура средне – и мелкозернистая. Сиенит сильно похож на гранит, но отличается отсутствием кварца.	Строительный камень.	1. Лосиный камень. 2. Шалымское. 3. Шерегешское.
Нефелиновый сиенит	Кварц отсутствует. Породообразующие минералы полевой шпат и нефелин. Редко могут встречаться роговая обманка, , пироксены тёмно-зелёного и чёрного цветов, резко биотит. Порода крупнозернистая. Окраска светлая: сероватая, зеленоватая.	1. Руда на алюминий. 2. Сырьё для стекольного производства.	1. Кия-Шалтырское.
Диорит	Кварца практически нет. Главный породообразующий минерал – полевой шпат.	1. Для облицовки зданий.	1. Лосиный камень. 2. Шалымское. 3. Шерегешское.

	<p>Присутствуют роговая обманка, авгит, биотит. Тёмноцветных больше, чем у сиенита. Светлые минералы преобладают над тёмноцветными. Окраска серая, тёмно-серая, зеленовато-серая. Структура средне- и мелкозернистая.</p>		
Габбро	<p>Кварца нет. Основной минеральный состав: полевой шпат, пироксен, роговая обманка, биотит. Тёмноцветных почти половина. Окраска тёмно-зелёная, чёрная. Структура крупно- и среднезернистая. Тяжёлое.</p>	<p>1. В качестве бута и щебня. 2. Для облицовки.</p>	<p>1. Белая гора. 2. Новониколаевское 2. 3. Пономаревское. 4. Пономаревское 2.</p>
Базальт	<p>Цвет чёрный, тёмно-серый, шероховатый на ощупь. Излом неровный. Тяжёлый. Структура тонкозернистая. Звонит при ударе металлическим предметом.</p>	<p>1. Строительный, облицовочный и кислотоупорный материал. 2. Добавка в бетонные изделия.</p>	<p>1. Васильевское. 2. Выдринское. 3. Караканское. 4. Мало-Пичугинское. 5. Саландинское (Тыхтинское). 6. Усинский карьер.</p>
Кварцит	<p>Имеет однородную окраску разного цвета. Состоит из кварца. Структура мелко- и тонкозернистая. Твёрдый, не царапается ножом. Крепкий, звонкий. Спайность отсутствует. В изломе блестящий.</p>	<p>1. Облицовочный материал. 2. В дорожных покрытиях. 3. Фильтры для воды.</p>	<p>1. Анжерское. 2. Сопка 248.</p>
Песчаник	<p>Состоит из цементированного песка. На ощупь грубый. Цвет разный. В отличие</p>	<p>1. Для изготовления огнеупорного кирпича.</p>	<p>1. Верхотомское. 2. Крапивинское. 3. Красносельское.</p>

	от кварцита имеет меньшую прочность.	2. Облицовочный камень. 3. Бутовый камень, щебень. 4. Точильные камни.	4. Подъяковское. 5. Татарское. 6. Тутальское 1. 7. Тутальское 2. 8. Улусское. 9. Усинское 1. 10. Шушталепское. 11. Юргинское.
--	--------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Горные породы Кузбасса, имеющие зернистое строение

[В начало](#)

Твёрдость горных пород менее 5 (не оставляют царапину на стекле) (табл. 15).

Таблица 15. Зернистые горные породы Кузбасса с твёрдостью менее 5

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
<u>Мрамор</u>	Цвет различный, бурно вскипает от действия соляной кислоты.	1. Для изготовления памятников. 2. Облицовочный материал для зданий. 3. Удобрение в сельском хозяйстве.	1. Ташьелгинское . 2. Фёдоровское. 3. Амзасское.
<u>Доломит</u>	Цвет белый, серый, буроватый, желтоватый, чёрный, зеленоватый. Вскипает от действия кислоты в порошке.	1. Огнеупорный материал в металлургии. 2. В качестве флюса при плавке руд. 3. При производстве цемента. 4. Реже как удобрение.	1. Большая гора. 2. Таинзинское.
<u>Магнезит</u>	Ноготь не царапает, цвет серо-белый, иногда синеватый, красноватый. Зернистые массы.	1. Для производства огнеупоров и вяжущих	Месторождений нет. Отдельные проявления в месторождениях

		материалов. 2. В металлургии и химической промышленности.	ДОЛОМИТОВ.
Жировик	Ноготь оставляет царапину. На ощупь жирен. Цвет белый, желтоватый, желтовато- серый, зеленоватый.	1. В косметике (пудра). 2. В медицине (детская присыпка). 3. Для производства бумаги, резины, красок. 4. В пищевой промышленности.	1. Алгуйское. 2. Светлоключевское.

Горные породы Кузбасса порфирового строения

[В начало](#)

В плотной массе горной породы разбросаны зёрна отдельных минералов разных размеров (табл. 16).

Таблица 16. Горные породы Кузбасса порфирового строения

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
Порфир	В плотной массе горной породы разбросаны зёрна отдельных минералов разных размеров. Плотная порода с вкраплениями зёрен тусклых полевых шпатов. Окраска красноватая, желтоватая, буроватая.	1. Строительный материал. 2. Материал для орнамента. 3. Кислотоупорный материал.	1. Венедиктовское. 2. Лысая гора. 3. Митрофановское. 4. Одиночное. 5. Усть-Таловское.
Порфирит	В плотной массе горной породы разбросаны зёрна отдельных минералов разных размеров. Зёрна полевых шпатов крупного размера (зёрна тусклые, изометричные или	1. Строительный материал. 2. Материал для орнамента. 3. Кислотоупорный материал.	1. Венедиктовское. 2. Лысая гора. 3. Митрофановское. 4. Одиночное. 5. Усть-

	удлинённые белого, желтоватого, зеленоватого цветов).		Таловское.
Диабаз	В плотной массе горной породы разбросаны зёрна отдельных минералов разных размеров. Плотная тонкозернистая порода с вкраплениями блестящих зёрен полевых шпатов белого цвета. Удлинённые, с правильными очертаниями. Тяжёлый. Окраска тёмно-зелёная, тёмно-серая.	1. Изготовление щебня. 2. Облицовочный материал. 3. Каменное литьё.	1. Выдринское. 2. Караканское. 3. Мало-Пичугинское. 4. Саландинское (Тыхтинское). 5. Усинский карьер.
Кварцевый порфир	В плотной массе горной породы разбросаны зёрна отдельных минералов разных размеров. В породе крупные вкрапления зёрен кварца неправильных очертаний. Полевые шпаты правильных очертаний, тусклые (красные, белые, жёлтые зёрна).	1. Декоративный облицовочный камень. 2. Мощения площадей.	1. Венедиктовское. 2. Лысая гора. 3. Митрофановское. 4. Одиночное. 5. Усть-Таловское.
Трахит	В плотной массе горной породы разбросаны зёрна отдельных минералов разных размеров. Порода ноздреватая с мелкими вкраплениями полевых шпатов (белые, гладкие, блестящие зёрна). Вкраплений тёмноцветных минералов очень мало. Окраска породы красноватая, буроватая, сероватая, желтоватая, белая).	1. Строительный материал. 2. Кислотоупорный материал. 3. Для изготовления жерновов.	Месторождений нет. Отдельные проявления.

Горные породы Кузбасса обломочного или оолитового строения

[В начало](#)

Породы состоят из сцементированных обломков или шариков (табл. 17).

Таблица 17. Горные породы Кузбасса обломочного или оолитового строения

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
Брекчия	Крупные остроугольные обломки сцементированы в сплошную массу. Цементом может быть известняк (идёт вскипание от действия соляной кислотой), а также гипс (тогда ноготь будет оставлять царапину, иногда глина (тогда ощущается землистый запах, если подышать на породу). Цементом может быть кварц, опал, халцедон (не царапается ножом), водные оксиды железа (из-за этого ржаво-бурый цвет). Кроме того, битумы (тогда порода тёмная и издаёт запах нефти).	1. Изготовление облицовочных плит. 2. Отсыпка и укладка дорог.	1. Мундыбашское. 2. Казанковское проявление. 3. г. Крестовая проявление.
Конгломерат	Порода состоит из крупных окатанных обломков (галька, гравий), сцементированных в сплошную массу. Цементы те же, что и брекчии.	1. Для производства бетонов. 2. Внутренняя отделка зданий. 3. Отсыпка дорог.	1. Мундыбашское. 2. Казанковское проявление. 3. г. Крестовая проявление.
Боксит	Цвет кирпично-красный, белый, розоватый, красно-бурый. Матовый. Черта светлее цвета. Состоит из мелких сцементированных шариков (оолитовая структура).	1. Руда на алюминий.	Барзасская группа.

Песчаник	Состоит из сцементированного песка. Цементирующие вещества те же, что и у брекчии. На ощупь грубый. Окраска разная.	1. Производство бетонных смесей. 2. Для отсыпки дорог. 3. В кладке стен, фундаментов.	1. Верхотомское. 2. Крапивинское. 3. Красносельское. 4. Подъяковское. 5. Татарский карьер. 6. Татарское. 7. Тутальское-1. Тутальское-2. 8. Улус-Мозжухинское. 9. Улусское. 10. Усинское 1. 11. Шушталепское. 12. Юргинское.
--------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Горные породы Кузбасса плотного строения

[В начало](#)

Породы оставляют царапину на стекле (табл. 18).

Таблица 18. Горные породы Кузбасса плотного строения

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
Яшма	1. Окраска многоцветная. 2. Излом неровный. 3. Края обломков острые. 4. Часто наблюдаются прожилки.	1. Поделочный камень. 2. Облицовочный материал.	1. Атласское. 2. Базанчинское проявление. 3. Казское второе проявление. 4. Калтрыкское проявление. 5. г. Копна проявление. 6. Урское проявление.
Базальт	Плотный, чёрный, тонкозернистый, кристаллы не видны. При	1. Изготовление щебня. 2. Для облицовки	1. Выдринское. 2. Караканское. 3. Мало-

	ударении железным предметом звенит. Тяжелый.	зданий. 3. Изоляционный материал.	Пичугинское. 4. Саландинское (Тыхтинское). 5. Усинский карьер.
Диабаз	В плотной массе горной породы разбросаны зёрна отдельных минералов разных размеров. Плотная тонкозернистая порода с вкраплениями блестящих зёрен полевых шпатов белого цвета. Удлиненные, с правильными очертаниями. Тяжёлый. Окраска тёмно-зелёная, тёмно-серая.	1. Изготовление щебня. 2. Облицовочный материал. 3. Каменное литьё.	1. Выдринское. 2. Караканское. 3. Мало-Пичугинское. 4. Саландинское (Тыхтинское). 5. Усинский карьер.
Обсидиан (вулканическое стекло)	1. Блеск стеклянный. 2. Стекловидный с раковистым изломом. 3. Цвет серый, до чёрного, иногда бурый.	1. Поделочный камень. 2. В качестве первых хирургических инструментов.	Месторождений нет. В Горной Шории единичные находки.

Горные породы Кузбасса, имеющие плотное строение

[В начало](#)

В воде растворяются плохо или не растворяются (табл. 19).

Таблица 19. Горные породы Кузбасса, имеющие плотное строение и плохо (или вообще не) растворяющиеся в воде

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
Известняк	1. Плотное строение и часто видны раковины морских животных. 2. Бурно вскипают под действием кислоты, так как в состав известняков входит кальцит.	1. Строительный материал (плиты, ступени.) 2. Производство цемента. 3. В сельском хозяйстве для известкования	1. Артыштинское. 2. Барзасское. 3. Бачатское. 4. Белкинское. 5. Беловский каменный карьер. 6. Беловское. 7. Васьковское.

	3. Твердость 3- 4. 4.Стекло не царапает.	почв.	8.Выдринское. 9.Глухаринское. 10.Денисовское. 11.Кайгурское. 12.Кайчатское. 13.Кия-Шалтырское. 14.Мазуровское. 15.Мальцевское. 16.Мозжухинское 1 и 2. 17.Новомосковское. 18.Подьяковское. 19.Таловский участок. 20.Тыхтинское. 21.Фёдоровское (участок 2). 22.Челинский каменный карьер. 23.Яшкинское.
Доломит	1. Вскипает от кислоты только в порошке. 2.Неметаллический блеск (стеклянный). 3. Средняя твердость 3 - 4.	1. Огнеупорный материал в металлургии. 2. В качестве флюса при плавке руд. 3. При производстве цемента. 4. Реже как удобрение.	1. Большая гора. 2. Таинзинское.
Магнезит	1. Стеклообразный блеск. 2. Твёрдость 3-4. 3. Вскипает в горячей соляной кислоте.	1. При производстве портландцемента. 2. В металлургии. 3. Для изготовления огнеупорных кирпичей.	Встречается в среди доломитов, известняков.
Мергель (рухляк)	1.Глина, которая содержит до половины известняка. 2.Цвет: разный от белого до чёрного. Вскипает от действия	1. Удобрение в сельском хозяйстве. 2. Изготовление портландцемента.	1. Инское.

	<p>соляной кислоты. После реакции остаётся грязное пятно. 3. При дыхании на мергель ощущается запах глины. 4. Характерно плотное, землистое строение.</p>		
Тальк (жировик)	<p>1. Жирный на ощупь. 2. Твёрдость 1 (царапается ногтем). 3. Черта белая.</p>	<p>1. В косметике (пудра). 2. В медицине (детская присыпка). 3. Для производства бумаги, резины, красок. 4. В пищевой промышленности.</p>	<p>1. Алгуйское. 2. Светлоключевское.</p>
Гипс	<p>1. Стекланный блеск. 2. Царапается ногтем. 3. Совершенная спайность. 4. Черта белая.</p>	<p>1. В медицине для гипсовых повязок. 2. Для изготовления гипсокартона. 3. Для изготовления скульптур.</p>	<p>Встречается в глинистых отложениях. Месторождений нет.</p>
Алевролит	<p>1. Если подышать на образец, ощущается приятный запах глины. 2. Цвет разный: серый, желтоватый и др. 3. При изломе шероховатая структура. 4. Размеры частичек от 0,05 до 0,005 мм (занимает среднее положение между песчаниками и аргиллитами). 5. Если иглой провести по поверхности алевролита, остаётся</p>	<p>1. Для производства цемента и садовых дорожек.</p>	<p>1. Встречается на угольных месторождениях Кузбасса.</p>

	еле заметная волнистая линия.		
Серпентинит (змеевик)	1. Строение плотное. 2. Состоит из одного минерала серпентина. 3. Цвет от зелёного до жёлто-зелёного и чёрного с разными оттенками.	1. Поделочный и декоративный материал.	1. На месторождениях железных руд в Горной Шории.
Бурый уголь	1. Матовый. 2. Цвет бурый, чёрный. 3. Черта бурая. 4. Горит. 5. Отличается плотным, землистым строением, небольшой твёрдостью.	1. Топливо. 2. Получение жидких углеводородных топлив.	1. Итатское. 2. Барандатское. 3. Барзасское. 4. Урюпское. 5. Кайчакское.
Каменный уголь	1. Цвет чёрный. 2. Черта чёрная. 3. Горит. 4. Плотное строение.	1. Энергетическое сырьё. 2. Сырьё для получения кокса. 3. В медицине. 4. Для получения жидкого топлива. 5. Сырьё для химической промышленности.	1. Кемеровское. 2. Осинниковское. 3. Ольжерасское. 4. Краснобродское. 5. Анжерское. 6. Томское Сибиргинское. 7. Промышленновское. 8. Бирюлинское. 9. Киселёвское. 10. Байдаевское. 11. Берёзовское. 13. Кольчугинское. 14. Беловское. 15. Калтанское. 16. Ерунаковское. 17. Прокопьевское. 18. Егозово-Красноярское. 19. Алардинское. 19. Талдинское. 20. Караканское.
Барзасит (томмит, барзасская рогожка)	1. Цвет серый. 2. Слоистое строение из древних водорослей. 3. Загорается от	1. Получение битума.	1. Барзасское.

	спички.		
Антрацит	1. Цвет чёрный. 2. Черта чёрная. 3. Блестящий. 4. Хрупкий. 5. Горит.	1. В металлургии для производства кокса. 2. Для производства адсорбентов. 3. В чёрной и цветной металлургии.	1. Прокопьевское. 2. Ольжерасское. 3. Осинниковское. 4. Прокопьевское.

Горные породы Кузбасса, имеющие пористое строение

[В начало](#)

Породы лёгкие (табл. 20).

Таблица 20. Горные породы Кузбасса, имеющие пористое строение

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
Торф	1. Цвет бурый, жёлтый. 2. Состоит из растительных остатков. 3. Горит в сухом виде. Загорается от спички. 4. Матовый. 5. Маленькая твёрдость. 6. Воду окрашивает в бурый цвет.	1. Топливо. 2. Удобрение. 3. Подстилочный материал. 4. Получение химических веществ: торфяной кокс, бензин, керосин, парафин, аммиак, уксусная кислота, сернокислый аммоний, метиловый спирт. 5. Порошковый торф – при перевозке скоропортящихся продуктов.	1. Акушкинское. 2. Боймо-Комиссаровское. 3. Большое Берчикульское. 4. Большое болото. Дедюевское. 5. Еловское. 6. Каленовское. 7. Кендереп. 8. Клюквенное. 9. Колба. 10. Курганское верхнее. 11. Курганы. 12. Мало-Итатское. 13. Мелехинское. 14. Каменское 1 и 2. 15. Моховое. 16. Ново-Покровское. 17. Ново-Марьинское. 18. Новониколаевское.

			19. Новотроицкое. 20. Октябрьское. 21. Опаринское 1 и 2. 22. Падунское. 23. Подгорное. 24. Попереченское. 25. Сергеевское. 26. Сударевское. 27. Сухореченское. 28. Тайлепское. 29. Тамбарское. 30. Танаево. 31. Таскаевское. 32. Топкинское. 33. оз. Утинка. 34. Чистое. 35. Чубур. 36. Шалаево. 37. Шестаковское.
Известковый туф	1. Бурно вскипает от действия кислоты. 2. Ноздреватый. 3. Цвет белый, желтоватый, бурый. 4. Плотный.	1. Декоративный материал. 2. Строительный материал.	1. Усть-Сухаринское проявление.
Вулканический туф	1. Пористый. 2. На общем фоне породы обломки различной величины и окраски. 3. Небольшой удельный вес.	1. Строительный материал. 2. Добавка к цементам.	В Горной Шории: 1. Мундыбашское. 2. («Катунские утёсы»).
Пемза	1. Пористое строение. 2. Однородный состав. 3. Окраска сероватая, белая, желтоватая, чёрная. 4. Небольшой удельный вес.	1. Шлифующий материал. 2. Изготовление пемзо-бетона. 3. Добавка к цементам.	1. Горная Шория (места древнего вулканизма).

Горные породы Кузбасса, имеющие полосчатое строение

[В начало](#)

В породах идёт чередование полос различного состава (табл. 21).

Таблица 21. Горные породы Кузбасса, имеющие полосчатое строение

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
Каменный уголь	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвет чёрный. 2. Черта чёрная. 3. Горит. 4. Плотное строение. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Энергетическое сырьё. 2. Сырьё для получения кокса. 3. В медицине. 4. Для получения жидкого топлива. 5. Сырьё для химической промышленности. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кемеровское. 2. Осинниковское. 3. Ольжерасское. 4. Краснобродское. 5. Анжерское. 6. Томское Сибиргинское. 7. Промышленновское. 8. Бирюлинское. 9. Киселёвское. 10. Байдаевское. 11. Берёзовское. 13. Кольчугинское. 14. Беловское. 15. Калтанское. 16. Ерунаковское. 17. Прокопьевское. 18. Егозово-Красноярское. 19. Алардинское. 19. Талдинское. 20. Караканское.
Алевролит	<p>Запах глины при увлажнении образца дыханием; неровный излом и отсутствие сланцеватости – отличие от сланцев; твёрдый, царапает стекло – отличие от аргиллита; тонкозернистый или скрытокристаллический – отличие от песчаников; относительно тяжёлый – отличие от более легких и плотных опок.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Используется при строительстве автомобильных дорог в качестве крупнообломочных грунтов при возведении земляного полотна. 2. В гражданском строительстве используется в качестве крупнообломочного грунта для подсыпок и насыпей. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Встречается на угольных месторождениях Кузбасса.

Горные породы Кузбасса, имеющие сланцеватое строение

[В начало](#)

В породах однородный состав (табл. 22).

Таблица 22. Горные породы Кузбасса, имеющие сланцеватое строение

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
Глинистый сланец	1. Если на неё подышать, издаёт землистый запах. 2. С водой даёт пластическую массу.	1. В геохронологии.	В Кузнецком Алатау в местах оледенения.
Тальковый сланец	1. Состоит из талька. 2. На ощупь жирный. 3. Ноготь царапает. 4. Гибкие листочки, не упругие. Цвет белый, светло-серый, зеленоватый, желтоватый.	1. Для добычи талька. 2. В медицине. 3. В производстве бумаги, резины. 4. В косметике.	1. Алгуйское. 2. Светлоключевское.

Горные породы Кузбасса, имеющие землистое строение [В начало](#)

Породы легко растираются между пальцами (табл. 23).

Таблица 23. Горные породы Кузбасса, имеющие землистое строение

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
Тальк	1. Жирен на ощупь. 2. Цвет белый, желтовато-серый, желтоватый, зеленоватый, светло-зелёный, зеленовато-серый.	1. Детская присыпка. 2. В медицине. 3. В производстве бумаги, резины. 4. В косметике.	1. Алгуйское. 2. Светлоключевское.
Гипс	1. Стекланный блеск. 2. Царапается ногтем.	1. В медицине для гипсовых	Встречается в глинистых отложениях.

	<p>3. Совершенная спайность.</p> <p>4. Черта белая.</p>	<p>повязок.</p> <p>2. Для изготовления гипсокартона.</p> <p>3. Для изготовления скульптур.</p>	
Белая глина	<p>1. Цвет белый, розоватый.</p> <p>2. Землистое строение.</p> <p>3. Разбухает при смачивании водой.</p> <p>4. Липнет к языку.</p> <p>5. Землистый запах.</p>	<p>1. В фарфоровой промышленности.</p>	<p>1. Апрельское.</p> <p>2. Июльское.</p> <p>3.</p>
Глина	<p>1. Цвет разный.</p> <p>2. Если подышать на образец, издаёт землистый запах.</p> <p>3. С водой образует пластичную массу, разбухает.</p> <p>4. На ощупь тощая.</p>	<p>1. Изготовление стройматериалов.</p> <p>2. Производство керамики.</p> <p>3. Производство цемента.</p> <p>4. Медицина и косметология.</p>	<p>1. Ижморское.</p> <p>2. Алардинский участок.</p> <p>3. Анжерского кирзавода № 1 и № 2.</p> <p>4. Берёзовское.</p> <p>5. Бутовское.</p> <p>6. Верхнечелинское.</p> <p>7. Итатское.</p> <p>8. Калтанское.</p> <p>9. Кемеровское.</p> <p>10. Крапивинское.</p> <p>11. Мазуровское.</p> <p>12. Мариинское.</p> <p>13. Междуреченское.</p> <p>14. Мысковское.</p> <p>15. Некрасовское.</p> <p>16. Низовское.</p> <p>17. Новокузнецкое.</p> <p>18. Орлово-Розовское.</p> <p>19. Осинниковское.</p> <p>20. Промышленновское.</p> <p>21. Ржавчик.</p> <p>22. Самарское.</p> <p>23. Тайгинское.</p> <p>24. Тарасовское.</p> <p>25. Тисульское.</p> <p>26. Топкинское.</p> <p>27. Усть-Искитимское.</p> <p>28. Шушталепское.</p>

			29.Шерегешское. 30. Юргинское.
Огнеупорная глина (жирная)	1. Цвет желтоватый, серый. 2. Жирная на ощупь, богата каолином. 3. Легко впитывает воду и становится пластичной.	1. Для создания сухих смесей, для штукатурки. 2.Для производства огнеупорных кирпичей.	1.Апрельское. 2.Барандатское. 3.Барзасское. 4. Баркинское. 5.Берёзовское. 6.Берчикульское. 7.Буреничевское. 8.Бухаринское. 9.Верхнебарандатское. 10.Зелёная зона. 11.Ивановское. 12.Ижморское 2. 13.Июльское. 14.Кайлинское. 15.Каменушинское. 16.Михайловское. 17.Мусохрановское. 18.Новопреображенское. 19.Придорожное. 20.Призаводское. 21.Топкинское. 22.Туйлинское. 23. Тыхтинское.
Боксит	1. Цвет кирпично-красный, розоватый, красно-бурый, иногда белый. 2. С водой не даёт пластической массы. 3. Тощий на ощупь.	1.Руда на алюминий.	1. Барзасская группа.
Железная охра	1. Цвет жёлтый, красный с оттенками. 2. Пачкает руки. 3.Порошковатая.	1. Для изготовления разных красок.	1. Барзасская группа. 2.Яйского проявление. 3.Тайгинское. 4.Сосновский участок. 5.Каменушинский участок. 6.Тыхтинское проявление. 7.Нижне-Петрушихинское. 8.Салаирское. 9.Гавриловское.

			10. Толмовое и Ключевское.
Суглинок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Глина содержит песок. 2. Цвет от светло-бурого, жёлтого до серого. 3. Легко растирается между пальцами (ощущаются песчинки). 4. С водой даёт пластичную массу. 5. Если развести в воде, то сначала оседают песчаные, а затем глинистые частицы. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 В дорожном строительстве. 2. Производство черепицы и кирпича. 3. Засыпка траншей. 4. Формы для металлических отливок. 5. Приготовление растворов и цементов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Большеулуйское проявление. 2. Большеулуйское 2 проявление. 3. Верхотомское. 4. Змеинское. 5. Шусталепское.
Лёссовидный суглинок	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвет жёлтый, бурый. 2. Легко растирается между пальцами в тонкий порошок. 3. Вскипает от действия соляной кислоты. 4. Пахнет глиной. 5. С водой даёт пластическую массу. 6. Если развести в воде, то песчаные частицы практически не оседают. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. В дорожном строительстве. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. В почвенных покровах.
Лёсс	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвет светло-жёлтый, светло-бурый. 2. Легко растирается между пальцами в пылеватую массу. 3. Вскипает от действия разбавленной 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Почва на лёссе обладает большой плодородностью при орошении. 2. При строительстве дорог часто образует 	<ol style="list-style-type: none"> 1. В почвенных покровах.

	<p>соляной кислоты. 4. Мелкопористый. Пахнет глиной. 5. Легко режется ножом. 6. С водой образует малопластичную массу, теряет структурность, не разбухает.</p>	<p>пльвуны.</p>	
<p>Мергель (рухляк)</p>	<p>1. Глина, которая содержит до половины известняка. 2. Цвет: разный от белого до чёрного. Вскипает от действия соляной кислоты. После реакции остаётся грязное пятно. 3. При дыхании на мергель ощущается запах глины. 4. Характерно плотное, землистое строение.</p>	<p>1. Удобрение в сельском хозяйстве. 2. Изготовление портландцемента.</p>	<p>1. Инское.</p>
<p>Бурый уголь</p>	<p>1. Матовый. 2. Цвет бурый, чёрный. 3. Черта бурая. 4. Горит. 5. Отличается плотным, землистым строением, небольшой твёрдостью.</p>	<p>1. Топливо. 2. Получение жидких углеводородных топлив.</p>	<p>1. Итатское. 2. Барандатское. 3. Барзасское. 4. Урюпское. 5. Кайчакское.</p>
<p>Графит</p>	<p>1. Цвет черный. 2. Твердость 1. 3. Пачкает руки. 4. Рисует на бумаге. 5. Черта черная.</p>	<p>1. Смазочное вещество. 2. Для изготовления карандашей. 3. Для изготовления черной краски.</p>	<p>1. Конюховское.</p>

		4. В атомных электростанциях.	
--	--	-------------------------------	--

Горные породы Кузбасса, имеющие пористое строение

[В начало](#)

Породы лёгкие (табл. 24).

Таблица 24. Горные породы Кузбасса, имеющие пористое строение

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
Торф	<ol style="list-style-type: none"> 1. Цвет бурый, жёлтый. 2. Состоит из растительных остатков. 3. Горит в сухом виде. Загорается от спички. 4. Матовый. 5. Маленькая твёрдость. 6. Воду окрашивает в бурый цвет. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Топливо. 2. Удобрение. 3. Подстилочный материал. 4. Получение химических веществ: торфяной кокс, бензин, керосин, парафин, аммиак, уксусная кислота, серноокислый аммоний, метиловый спирт. 5. Порошковый торф – при перевозке скоропортящихся продуктов. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Акушкинское. 2. Боймо-Комиссаровское. 3. Большое Берчикульское. 4. Большое болото. Дедюевское. 5. Еловское. 6. Каленовское. 7. Кендереп. 8. Клюквенное. 9. Колба. 10. Курганское верхнее. 11. Курганы. 12. Мало-Итатское. 13. Мелехинское. 14. Каменское 1 и 2. 15. Моховое. 16. Ново-Покровское. 17. Ново-Марьинское. 18. Новониколаевское. 19. Новотроицкое. 20. Октябрьское. 21. Опаринское 1 и 2. 22. Падунское. 23. Подгорное. 24. Попереченское. 25. Сергеевское. 26. Сударевское.

			27. Сухореченское. 28. Тайлепское. 29. Тамбарское. 30. Танаево. 31. Таскаевское. 32. Топкинское. 33. оз. Утинка. 34. Чистое. 35. Чубур. 36. Шалаево. 37. Шестаковское.
Вулканический туф	1. Окраска различная. 2. Обломочно-пористое строение, неоднородность состава. 3. Малый удельный вес.	1. Строительный материал. 2. Добавки к цементам. 3.	1. Мундыбашское. 2. Проявление г. Крестовая.

Горные породы Кузбасса, имеющие полосчатое строение [В начало](#)

У пород наблюдается чередование полос различного состава (табл. 25).

Таблица 25. Горные породы Кузбасса, имеющие полосчатое строение

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
Гнейс	1. Состав: кварц, полевые шпаты, слюды, иногда роговая обманка. 2. Напоминает гранит, но гранит имеет зернистое строение, а гнейс – полосчатое.	1. Для кладки фундаментов. 2. Облицовка набережных, каналов. 3. Бутовый камень. 4. Производство гравия и щебня.	Месторождений нет. Отдельные проявления.
Магнетитовый сланец	1. Магнитный железняк (чёрного цвета) скреплён кварцем (белый). 2. Магнитен.	1. Руда на железо.	1. Шерегешское. 2. Казское. 3. Таштагольское.
Алевролит	1. Если подышать на образец, ощущается	1. Для производства	1. Встречается на угольных

	<p>приятный запах глины.</p> <p>2. Цвет разный: серый, желтоватый и др.</p> <p>3. При изломе шероховатая структура.</p> <p>4. Размеры частичек от 0,05 до 0,005 мм (занимает среднее положение между песчаниками и аргиллитами).</p> <p>5. Если иглой провести по поверхности алевролита, остаётся еле заметная волнистая линия.</p>	<p>цемента и садовых дорожек.</p>	<p>месторождениях Кузбасса.</p>
<p>Ленточная глина</p>	<p>1. При дыхании на глину, издаёт землистый запах.</p> <p>2. Издаёт землистый запах.</p>	<p>1. Сырьё для кирпично-черепичных заводов</p>	<p>1. Ижморское.</p> <p>2. Алардинский участок.</p> <p>3. Анжерского кирзавода № 1 и № 2.</p> <p>4. Берёзовское.</p> <p>5. Бутовское.</p> <p>6. Верхнечелинское.</p> <p>7. Итатское.</p> <p>8. Калтанское.</p> <p>9. Кемеровское.</p> <p>10. Крапивинское.</p> <p>11. Мазуровское.</p> <p>12. Мариинское.</p> <p>13. Междуреченское.</p> <p>14. Мысковское.</p> <p>15. Некрасовское.</p> <p>16. Низовское.</p> <p>17. Новокузнецкое.</p> <p>18. Орлово-Розовское.</p> <p>19. Осинниковское.</p> <p>20. Промышленновское.</p> <p>21. Ржавчик.</p> <p>22. Самарское.</p> <p>23. Тайгинское.</p>

			24. Тарасовское. 25. Тисульское. 26. Топкинское. 27. Усть-Искитимское. 28. Шушталепское. 29. Шерегешское. 30. Юргинское.
Каменный уголь	1. Цвет чёрный. 2. Черта чёрная. 3. Горит. 4. Плотное строение.	1. Энергетическое сырьё. 2. Сырьё для получения кокса. 3. В медицине. 4. Для получения жидкого топлива. 5. Сырьё для химической промышленности.	1. Кемеровское. 2. Осинниковское. 3. Ольжерасское. 4. Краснобродское. 5. Анжерское. 6. Томское Сибиргинское. 7. Промышленновское. 8. Бирюлинское. 9. Киселёвское. 10. Байдаевское. 11. Берёзовское. 13. Кольчугинское. 14. Беловское. 15. Калтанское. 16. Ерунаковское. 17. Прокопьевское. 18. Егозово-Красноярское. 19. Алардинское. 19. Талдинское. 20. Караканское.

Горные породы Кузбасса, имеющие игольчатое и волокнистое строение

[В начало](#)

У пород наблюдается однородный состав (табл.26).

Таблица 26. Горные породы Кузбасса, имеющие игольчатое и волокнистое строение

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
Торф	1. Цвет бурый, жёлтый.	1. Топливо.	1. Акушкинское.

	<p>2. Состоит из растительных остатков.</p> <p>3. Горит в сухом виде. Загорается от спички.</p> <p>4. Матовый.</p> <p>5. Маленькая твёрдость.</p> <p>6. Воду окрашивает в бурый цвет.</p>	<p>2. Удобрение.</p> <p>3. Подстилочный материал.</p> <p>4. Получение химических веществ: торфяной кокс, бензин, керосин, парафин, аммиак, уксусная кислота, сернистый аммоний, метиловый спирт.</p> <p>5. Порошковый торф – при перевозке скоропортящихся продуктов.</p>	<p>2. Боймо-Комиссаровское.</p> <p>3. Большое Берчикульское.</p> <p>4. Большое болото. Дедюевское.</p> <p>5. Еловское.</p> <p>6. Каленовское.</p> <p>7. Кендереп.</p> <p>8. Клюквенное.</p> <p>9. Колба.</p> <p>10. Курганское верхнее.</p> <p>11. Курганы.</p> <p>12. Мало-Итатское.</p> <p>13. Мелехинское.</p> <p>14. Каменское 1 и 2.</p> <p>15. Моховое.</p> <p>16. Ново-Покровское.</p> <p>17. Ново-Марьинское.</p> <p>18. Новониколаевское.</p> <p>19. Новотроицкое.</p> <p>20. Октябрьское.</p> <p>21. Опаринское 1 и 2.</p> <p>22. Падунское.</p> <p>23. Подгорное.</p> <p>24. Попереченское.</p> <p>25. Сергеевское.</p> <p>26. Сударевское.</p> <p>27. Сухореченское.</p> <p>28. Тайлепское.</p> <p>29. Тамбарское.</p> <p>30. Танаево.</p> <p>31. Таскаевское.</p> <p>32. Топкинское.</p> <p>33. оз. Утинка.</p> <p>34. Чистое.</p> <p>35. Чубур.</p> <p>36. Шалаево.</p> <p>37. Шестаковское.</p>
<p>Асбест (горный лён)</p>	<p>1. Цвет зеленовато-жёлтый с золотистым оттенком, почти белый.</p> <p>2. Параллельно-</p>	<p>1. Огнеупорные плиты.</p> <p>2. Кровельные материалы.</p>	<p>1. Бекетское.</p> <p>2. Комсомольское.</p> <p>3. Г. Кончик. (Топчульское).</p>

	волокнистый с легко отделяющимися волокнами.	3. Теплоизолятор. 4. Тканевое производство.	4. Семеновское.
--	----------------------------------------------	------------------------------------------------	-----------------

Горные породы Кузбасса, состоящие из скелетных остатков (раковин морских животных) (табл.27).

[В начало](#)

Таблица 27. Горные породы Кузбасса, состоящие из скелетных остатков (раковин морских животных)

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
<u>Известняк-ракушечник</u>	1. Скопление ракушек. 2. Бурно вскипает в соляной кислоте.	1. Облицовочный материал.	1. Тихеевское проявление. 2. Фёдоровское.
<u>Известняк оолитовый</u>	1. Состоит из кальцитовых круглых или овальной формы оолитов (0,5 мм) сцементированных кальцитовым цементом. 2. Бурно вскипает в соляной кислоте.	1. Облицовочный материал.	1. Челинское проявление.
<u>Известняк коралловый</u>	1. Известковые постройки кораллов (сетчатые, волокнистые и др.). 2. Бурно вскипает в соляной кислоте. 3. Цвет белый, сероватый, желтоватый, розоватый.	1. Облицовочный материал.	1. Лебедянское проявление. 2. Низовское проявление.

Горные породы Кузбасса, состоящие из несцементированных обломков (табл. 28)

[В начало](#)

Таблица 28. Горные породы Кузбасса, состоящие из несцементированных обломков

Название горной породы	Отличительные свойства	Применение	Месторождения Кузбасса
Валуны	Обломки, размер которых более 100 мм.	1. Ландшафтный дизайн. 2.	1. Крековский участок.
Щебень	Обломки остроугольные размером от 10 до 100 мм.	1. производство бетона. 2. В дорожном строительстве.	2. Получают искусственно.
Галька	Обломки окатанные размером от 10 до 100 мм.	1. Отделочный материал. 2. При возведении зданий. 3. При строительстве дорог.	1. Кемеровский песчано-гравийный карьер. 2. Искитимское.
Дресва	Обломки остроугольные размером от 2 до 10 мм.	1. В дорожном строительстве. 2. Для заполнения бетонов. 3. Для получения извести, цементов.	1. Получают искусственно путём дробления пород.
Гравий	Обломки окатанные размером от 2 до 10 мм.	1. Отделочный материал. 2. При возведении зданий. 3. При строительстве дорог.	1. Тисульское. 2. Итатское. 3. Новокийское. 4. Предметкинское. 5. Яйское. 6. Межовское. 7. Моховское. 8. Тайменское. 9. Юргинское. 10. Усть-Искитимское. 12. Солонцовское. 13. Таловское. 14. Кулаковское. 15. Балахоновское. 16. Крековский участок. 17. Денисовское. 18. Верхотомское 19. Улус-Мозжухинское.

			<p>20. Евсеевский карьер. 21. Татарское. 22. Мостовое. 23. Кемеровский песчано-гравийный карьер. 24. Поломошенское. 25. Берёзовское. 26. Ашмаринское. 27. Калтанское. 28. Османовское. 29. Томь-Усинское. 30. Чульжанское.</p>
Песок	Обломки размером от 0,1 до 2 мм.	<p>1. В строительных смесях. 2. В производстве бетона. 3. В производстве стекла.</p>	<p>1. Данковское. 2. Искитимское. 3. Кемеровское. 4. Луговское. 5. Зелёная зона.</p>
Бурый железняк (лимонит)	Мелкие шарики (оолиты) бурого цвета. На бисквите оставляют бурую черту.	1. Железная руда	В рудных жилах Горной Шории и Салаирского кряжа.

Происхождение горных пород

[В начало](#)

По происхождению все горные породы делятся на магматические (их иногда называют изверженные или вулканические породы), осадочные и метаморфические.

Магматические горные породы

В свою очередь магматические горные породы делятся на глубинные и излившиеся. Глубинные ещё называют интрузивные. Они образуются в глубинных условиях и имеют в силу этого полнокристаллическую (зернистую) структуру.

Излившиеся горные породы называют эффузивными. Они образуются на поверхности земли и представляют продукты вулканических извержений. У этих горных пород формируются такие структуры как порфировая, плотная, стекловатая, пористая.

Глубинные магматические породы и излившиеся имеют между собой аналоги по химическому составу, но отличаются по строению, т.к. у них разные условия образования.

У каждой глубинной магматической породы имеются два излившихся аналога, которые отличаются по степени разрушенности: кайнотипные и палеотипные.

Палеотипные излившиеся магматические горные породы, в отличие от кайнотипных, сильно разрушены химически. Они сильно выветрелые.

Минералы, которые входят в состав кайнотипных пород, слабо подвергались выветриванию. Блестящие минералы, которые входят в состав палеотипных излившихся пород, в большинстве случаев матовые (исключение составляет кварц).

К глубинным магматическим породам относятся: гранит, гранодиорит, сиенит, нефелиновый сиенит, диорит, габбро, перидотит.

К излившимся кайнотипным горным породам относят в соответствии с глубинными магматическими: липарит (риолит), дацит, трахит, фонолит, андезит, базальт, пикрит.

К излившимся палеотипным горным породам относят в соответствии с предыдущими: кварцевый порфир, кварцевый порфирит, порфир (ортофир), нефелиновый (элиолитовый) порфир, порфирит, диабаз, пикритовый порфирит.

Классификация магматических пород

[В начало](#)

Магматические горные породы классифицируются по химическому и минералогическому составу.

Химическая классификация.

В зависимости от кремнезёма (оксида кремния IV) магматические горные породы разбиваются на четыре группы:

1. Кислые (от 75 - 65% кремнезёма).
2. Средние (65 - 52% кремнезёма).
3. Основные (52 - 45% кремнезёма).
4. Ультраосновные (менее 45% кремнезёма).

К кислым магматическим горным породам относят гранит, гранодиорит и их излившиеся аналоги.

К средним магматическим горным породам относят: сиенит, нефелиновый сиенит, диорит и их излившиеся аналоги.

К основным магматическим породам относят: габбро, его излившиеся аналоги, а также лабрадорит.

К ультраосновным магматическим горным породам относятся: перидодит, а также его излившиеся аналоги, дунит и пироксенит.

[\(Видеоурок Youtube\)](#)

Минералогическая классификация

[В начало](#)

При минералогической классификации изверженные породы делят на группы, исходя из их минералогического состава.

Выделяют породы, которые содержат кварц и породы, не содержащие кварц, а также породы полевошпатовые и бесполевошпатовые.

Если присутствуют полевые шпаты, то учитывают, какими полевыми шпатами они представлены - щелочными (ортоклаз, микроклин) или щёлочно-известковыми (плагиоклазы).

Таблица 29. Классификация магматических пород постоянного состава [В начало](#)

Название пород		Типичные минералы	Окраска, плотность	
Глубинные породы зернистого строения	Излившиеся породы порфирового строения			
		Слабо разрушенные (полевые шпаты, в основном блестящие)	Сильно разрушенные (полевые шпаты, в основном тусклые)	
Гранит	Липарит (риолит)	Кварцевый порфир	Много кварца и полевого шпата. Тёмноцветных минералов очень мало (5-10%) (роговая обманка, биотит).	Светлая, средний вес.
Гранодиорит	Дацит	Кварцевый порфирит	Много кварца и полевого шпата. Тёмноцветных минералов больше, чем в граните.	Тёмная, средний вес.
Сиенит	Трахит	Порфир (ортофир)	Кварца мало или отсутствует. Основной минерал – полевой шпат. Тёмноцветных минералов мало(15%).	Светлая, средний вес.
Нефелиновый сиенит	Фонолит	Нефелиновый	Кварца нет. Основной	Светлая, средний вес.

		(элеолитовый) порфир	минерал – полевой шпат. Присутствует нефелин. Тёмноцветных минералов мало (15%).	
Диорит	Андезит	Порфирит	Кварца нет или очень мало. Основной минерал – полевой шпат. Тёмноцветных минералов (авгит, биотит) больше (25%).	Тёмная, средний вес.
Габбро	Базальт	Диабаз	Кварца нет. Основные минералы – авгит, полевой шпат. Тёмноцветных минералов 35 – 40%.	Тёмная, тяжёлый.
Лабрадорит	-	-	Состоит из лабрадора.	Тёмная, тяжёлый.
Перидотит	Пикрит	Пикритовый порфирит	Кварца нет. Полевого шпата нет. Основные минералы – оливин, авгит.	Тёмная, тяжёлый.
Дунит	-	-	Основной состав - оливин.	Тёмная, тяжёлый.
Пироксенит	-	-	Минералогический состав – группа пироксенов.	Тёмная, тяжёлый.

Таблица 30. Классификация магматических пород непостоянного состава

Название горной породы	Строение	Минералогический состав
Пемза	Порода однородная, лёгкая, пористое строение.	Разный
Вулканический туф	Порода неоднородная, в пористой массе разбросаны обломки различной величины, формы и цвета. Лёгкий.	Разный
Обсидиан (вулканическое стекло)	Плотного строения.	Разный.

Таблица 31. Содержание тёмноцветных минералов в магматических породах

	Кислые породы	Средние породы	Основные породы
	Гранит	Сиенит. Диорит	Габбро
Содержание тёмноцветных минералов	5 – 10%	15 – 25%	35 – 40%

Минералогический состав магматических горных пород меняется от кислых к ультраосновным: постепенно начинает исчезать кварц, затем полевые шпаты. И, наоборот, содержание тёмноцветных минералов постепенно возрастает (роговая обманка, пироксены) (табл. 31-32).

Таким образом, граниты, сиениты, нефелиновые сиениты и их излившиеся аналоги имеют светлую окраску. Гранодиориты, диориты и их излившиеся аналоги имеют более тёмную окраску. Габбро, дуниты, перидотиты, пироксениты и их излившиеся аналоги – ещё более тёмную окраску.

Плотность пород также меняется: она увеличивается от кислых к ультраосновным.

Строение магматических горных пород

В начало

Глубинные магматические горные породы, в отличие от излившихся, имеют зернистое строение, т.к. происходит медленное охлаждение и, вследствие этого, хорошая кристаллизация магмы в условиях большой температуры и высокого давления, например, гранит.

У излившихся магматических горных пород наблюдается различные структуры: порфировая, стекловатая, плотная, пористая, обломочно-пористая.

Порфировая структура начинает формироваться на глубине, но затем процесс кристаллизации прерывается из-за действия тектонических сил, выдавливающих магму наружу. Из-за быстрого охлаждения жидкая часть затвердевает, превращаясь в плотную стекловатую массу. На фоне плотной массы наблюдаются ранее образовавшиеся кристаллы отдельных минералов (порфирит).

Плотное строение имеет обсидиан. Магматические горные породы плотного строения, излившись на поверхность Земли, быстро остывают и в условиях низкой температуры и давления не успевают закристаллизоваться и превращаются в стекловатую массу.

Пористая структура магматических горных пород образуется тогда, когда излившаяся лава, остывая, выделяет большое количество газов, которые и придают пористость породе (пемза).

Вулканические туфы образуются при взрывах во время извержения. Это приводит к образованию обломочного материала, который уплотняется и цементируется.

Формы залегания магматических пород

[Видео Youtube](#)

[В начало](#)

Интрузивные (глубинные) магматические горные породы широко развиты в земной коре. Они образуются в результате кристаллизации магмы на большой глубине (1,5 – 2 км и более). Интрузивные тела называют плутонами. Они бывают согласные и несогласные.

Согласные бывают горизонтальные, наклонные и вертикальные: лакколиты, силлы и др. (рис. 6). Несогласные имеют контакты пересекающие поверхности напластования: дайки, штоки, батолиты и др. (рис. 6).

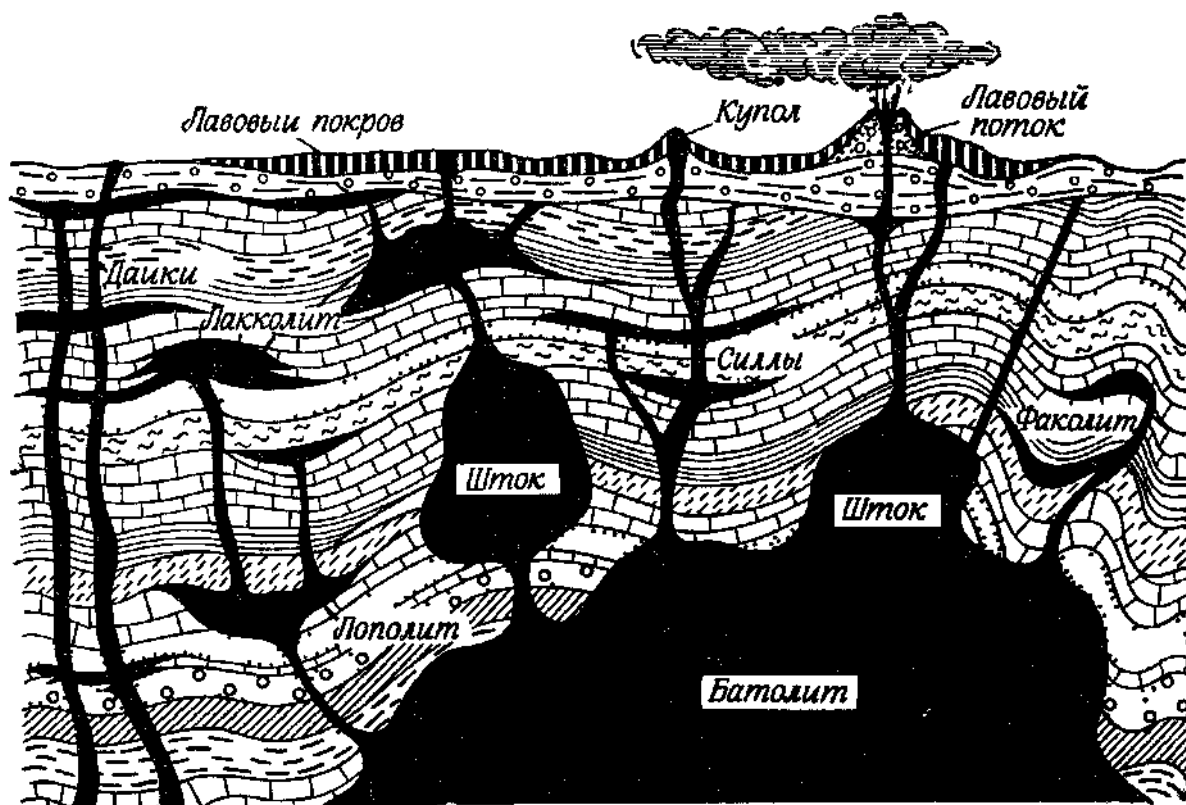


Рис. 6. Формы залегания интрузивных пород

Таблица 32. Характеристика форм залегания магматических горных пород

Название форм залегания глубинных (интрузивных) пород	Характеристика
Согласные интрузивные массы	
Лакколиты	Небольшая протяжённость, но относительно большую мощность (раздвиг). По форме

	напоминает булку. Образуется лакколит в том случае, если магма заполняется между слоями осадочных пород, как бы раздвигая их (рис. 6). После денудации, если они выходят на дневную поверхность, образуют лакколитовые горы.
Силл (интрузивная залежь)	Силл в отличие от лакколита имеет большую протяжённость, но мощность у него небольшая (рис. 6). Магма также внедряется между слоями осадочных пород. Расположение может быть многоярусное.
Несогласные интрузивные массы	
Дайка (магматическая жила)	Дайка в отличие от силла рвёт осадочные породы в вертикальном или наклонном положении (рис. 6).
Шток	Форма неправильная (рис. 6). От батолита отличается меньшими размерами, занимая площадь менее 200 км ² .
Батолит	Форма неправильная (рис. 6). Занимает большую площадь (более 200 км ²).
Формы залегания излившихся (эффузивных пород)	
Покров	Изливаясь на поверхность Земли, лава покрывает значительные площади, образуя покровы (рис. 6). Лава жидкая и легкоподвижная.
Поток	Во время извержения лава стекает со склона горы (рис. 6). Лава более густая и менее подвижная. В данном случае потоки занимают меньшую площадь, чем покровы.
Купол	Густая, вязкая лава не растекается и, выливаясь из жерла вулкана, образует куполы, иглы, обелиски и т.п. (рис. 6).

Трещиноватость и отдельность магматических горных пород

[В начало](#)

В процессе формирования магматических горных пород, в результате охлаждения, они покрываются сетью трещин. Далее, в процессе выветривания, эти трещины усиливаются. Система трещин, выраженная закономерно, определяет отдельность магматических пород. Эти отдельности разбиваются на глыбы различной величины и формы (табл. 33).

Таблица 33. Формы отдельностей магматических горных пород

<p>Формы отдельностей магматических горных пород</p>	<p>Рисунок</p>	<p>Характеристика</p>
<p>Пластовая (плитняковая) отдельность</p>		<p>Пластовая отдельность возникает в результате равномерного охлаждения всей поверхности магмы. Благодаря равномерному проникновению охлаждения в толщу пород магматические породы разбиваются на отдельные пласты и плиты.</p>
<p>Матрацевидная отдельность</p>		<p>Является разновидностью пластовой отдельности.</p>
<p>Столбчатая отдельность</p>		<p>Порода разбивается трещинами на отдельные столбики. Они могут иметь шестиугольную, пятиугольную, четырёхугольную и треугольную форму. Столбы кристаллизуются перпендикулярно плоскости охлаждения несколькими центрами охлаждения. Такое охлаждение происходит тогда, когда магма выливается на поверхность Земли при извержениях. Столбчатая отдельность характерна для излившихся пород (базальтов).</p>

Шаровая
отдельность



Также возникает при неравномерном охлаждении лавы, но в отличие от столбчатой отдельности, центры охлаждения имеют ярусное расположение. В случае базальтовой отдельности центры охлаждения возникают на поверхности лавы, а в случае шаровой отдельности – и на поверхности и на глубине.

Описание магматических горных пород Кемеровской области – Кузбасс [В начало](#)

Таблица 34. Магматические горные породы Кузбасса

Название	Строение	Минералогический состав	Окраска	Удельный вес	Отличительные признаки	Происхождение	Формы залегания	Формы отдельности	Применение
Кислые породы									
Группа гранита									
Глубинные (интрузивные) породы									
Гранит	Зернистое	Полевой шпат, кварц, слюда, роговая обманка	Светлая: светло-серая, желтоватая, розоватая, красноватая	Средний	1. Зернистость 2. Большая твёрдость. 3. Светлая окраска. 4. Обязательны кварц и полевой шпат. 5. Небольшой удельный вес.	Магматическое глубинное	Батолиты, штоки, лакколиты, дайки	Плитчатая Матраце-видная	1. Облицовка. 2. В строительстве. 3. Щебень, бут.
Гранодиорит	Зернистое	Много полевого шпата и кварца. Тёмноцветных больше, чем в	Тёмная, тёмно-серая. Окраска более тёмная, чем в граните.	Средний	1. Твёрдый. 2. Зернистый. 3. Тёмная окраска. 4. Блестящие зёрна кварца и полевого шпата.	Глубинное магматическое	Батолиты, штоки, лакколиты, дайки	Плитчатая Матраце-видная	1. Облицовка. 2. В строительстве. 3. Щебень, бут.

		граните.			5. Можно спутать с диоритом, но в отличие от него в гранодиорите присутствует кварц.				
--	--	----------	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--

Излившиеся (эффузивные) породы

Излившиеся аналоги гранита

Кварцевый порфир	Порфировое	Такой же, как у гранита. От гранита отличается по строению и по условиям образования.	Окраска бурая, красная, жёлтая, зеленоватая, фиолетовая, сероватая, тёмно-серая, серая.	Средний	1. Порфировое строение. 2. тусклые зёрна полевого шпата и кварца. 3. Небольшой удельный вес.	Палеотипная вулканическая порода.	Покровы, потоки.		1. Строительный материал.
----------------------------------	------------	---------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	---------	----------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------	------------------	--	---------------------------

Средние породы

Группа сиенита

Глубинные (интрузивные) породы

Сиенит	Зернистое	Кварца нет или очень мало. Главный минерал –	Светлая, розовая, красная, светло-серая,	Средний	1. Зернистое строение. 2. Содержание полевого шпата. 3. Отсутствие	Глубинная магматическая порода.	Шток	Плитчатая Матраце-видная	1. Облицовка. 2. В строительстве.
------------------------	-----------	----------------------------------------------	------------------------------------------	---------	--------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	------	--------------------------	--------------------------------------

		полевой шпат. Присутствуют роговая обманка, авгит, иногда биотит. Тёмноцветных около 15%. Похож на гранит, но отсутствует кварц.	белая.		кварца. 4. Светлая окраска. 5. Небольшой удельный вес. 6. От гранита отличается отсутствием кварца.				3. Щебень, бут.
Порфир (ортофир)	Порфировое	1. Тусклые зёрна полевого шпата. 2. Кварц практически отсутствует.	Светлая: красноватая, желтоватая, буроватая. Матовый.	Средний	1. Порфировое строение. 2. Тусклые зёрна полевого шпата. 3. Отсутствие кварца (или практически отсутствует). 4. Светлая окраска. 5. Небольшой удельный вес.	Палеотипная вулканическая порода.	Потоки, покровы.		1. Облицовка. 2. В строительстве. 3. Щебень, бут.

Группа нефелинового сиенита

Глубинные (интрузивные) породы

Нефелиновый сиенит	Крупнозернистое	Кварца нет. Главные минералы – полевой шпат и нефелин. Тёмноцветных не более 1/3 по объёму.	Светлая: зеленоватая, сероватая.	Средний	1. Светлая окраска. 2. Главные минералы нефелин и полевой шпат. Могут присутствовать роговая обманка, пироксены иногда биотит. 3. Можно спутать с сиенитом, но у него нет нефелина.	Глубинная магматическая порода.	Штоки, лакколиты	-	1. Руда на алюминий.
------------------------------------	-----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------	---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------	------------------	---	----------------------

Группа диорита

Глубинные (интрузивные) породы

Диорит	Средне- и мелкозернистое	Кварца нет или очень мало. Полевой шпат – основной.	Тёмная: серая, тёмно-серая, зеленоватосерая.	Средний	1. Зернистое строение. 2. Полевой шпат. 3. Тёмноцветных минералов больше, чем	Магматическое глубинное	Штоки, краевые части габбро, сиенитов и гранитов.	-	1. Облицовка. 2. В строительстве. 3. Щебень, бут.
------------------------	--------------------------	-----------------------------------------------------	----------------------------------------------	---------	-------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------	---------------------------------------------------	---	---------------------------------------------------------

					сиенит (роговая обманка, авгит, биотит, около 25%). 4.Тёмная окраска и небольшой вес.				
Излившиеся (эффузивные) породы									
Излившиеся аналоги диорита									
Андезит	Порфирое. Ноздреватый. Шероховатый на ощупь.	Тот же самый как у диорита, различие в строении и условиях образования.	Тёмная: тёмно-серая, чёрная.	Средний	1. Порфироевое строение. 2. Ноздреватость. 3. Шероховатость. 4. Блестящие зёрна полевого шпата. 5. Практически отсутствие кварца. 6. Тёмная окраска. 7. Средний вес.	Кайнотипная вулканическая порода.	Потоки, куполы	Столбчатая, Радиально-лучистая	1. Кислотоупорный материал.
Порфирит	Порфирое. Порфироевые	От диорита отличается строением и условиями	Тёмная: Тёмно-зелёная, тёмно-	Средний	1. Порфироевое строение. 2. Тусклые зёрна полевого шпата.	Палеотипная вулканическая порода.	Потоки, куполы.	Плитняковая, Столбчатая.	1. Строительный материал. 2. Кислотоуп

	выделе- ния крупные.	образова- ния, а от андезита – по степени разрушенно сти.	серая.		Его зёрна удлинённые или изометричные белого, желтоватого или зеленоватого цвета. 3.Тёмная окраска. 4.Небольшой удельный вес.				орный материал. 3.Материал для орнамента.
--	----------------------------	--------------------------------------------------------------------------	--------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	-------------------------------------------------------

Основные породы

Группа габбро

Глубинные (интрузивные) породы

Габбро	Крупно- среднезер- нистое полосчат ое.	Кварца нет. Главные минералы: полевой шпат, пироксен. Редко роговая обманка и биотит.	Тёмная: чёрная, тёмно- зелёная.	Тяжёлое	1. Зернистое строение. 2.Состоит из полевого шпата и пироксена. 3.Нет кварца. Тёмная окраска. 5.Большой удельный вес. 6. Можно спутать с диоритом, но в отличие от него	Глубинная магматичес- кая порода.	Штоки, силлы.	-	1. Для мостовых. 2. Облицовочн ый материал.
------------------------	----------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------	---------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	------------------	---	---------------------------------------------------------

					тяжелее.				
Лабрадорит	Крупнозернистое	Полевой шпат (лабрадор)	Тёмно-серый, зеленовато-серый, синевато-серый.		1. Синий отлив на плоскости спайности. 2. Поверхности зёрен ровные и блестящие. 3. Часто широкие двойниковые полосы.	Глубинная магматическая порода.	Шток.	-	1. Облицовочный, декоративный материал.

Излившиеся (эффузивные) породы

Излившиеся аналоги габбро

Базальт	Плотное. Тонкозернистое. Излом неровный. Шероховатый на ощупь.	Визуально не определим. Под микроскопом обнаруживается состав аналогичный габбро.	Тёмная: чёрная, тёмно-серая.	Тяжёлый	1. Плотное, тонкозернистое. 2. Излом неровный. 3. Тёмная окраска. 4. Большой удельный вес. 5. Звенит при ударе металлическим предметом.	Кайнотипная вулканическая порода.	Потоки, куполы, дайки.	Плитняковая, Столбчатая.	1. Изготовление щебня. 2. Для облицовки. 3. Кислотоупорный и изоляционный материал. 5. Каменное литьё.
Диабаз	Плотное, тонкозернистое,	Соответствует габбро. Определяет	Тёмная: тёмно-зелёная,	Тяжёлый.	1. Плотное, тонкозернистое, Порфиоровое	Палеотипная вулканическая порода.	Покровы, потоки, силлы,	Шаровая	1. Изготовление щебня.

	порфи- рое.	ся под микро- пом.	тёмно- серая.		строение. 2.Неровный излом. 3.Тёмная окраска. 4. Большой удельный вес. 5. При порфировом строении – мелкие удлинённые зёрна полевых шпатов белого цвета с правильными очертаниями разбросанные по плотном фоне.	порода	дайки		2.Каменное литьё. 3.Для облицовки.
--	----------------	--------------------------	------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------	-------	--	---------------------------------------------

Ультраосновные породы

Группа перидотита

Глубинные (интрузивные) породы

Пироксе- нит	Крупно- и среднезер- нистое.	Пироксен	Чёрная	Тяжё- лый	1.Зернистое строение. 2.Содержит пироксен. 3.Чёрная	Глубинная магматичес- кая порода.	Краевые части дунито- вых и перидоти-	-	1. Изгото- вление щебня. 2.Облицовоч- ный
----------------------------------	---------------------------------------	----------	--------	--------------	-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------	---------------------------------------------------	---	-------------------------------------------------------

					окраска. 4.Большой удельный вес.		ТОВЫХ массивов.		материал.
Магматические жильные породы									
Пегматит	Крупно- зернистое или пегмати- товое.	Полевой шпат с вкрапления ми кварца.	Светлая: белая, краснова- тая, сероватая.	Средний	1.Характерны крупнозернистое или пегматитовое строение. 2.Содержит полевой шпат и кварц. 3.Светлая окраска. 4.Небольшой удельный вес. 5. Залегание в виде жил.	Магматичес- кая жильная порода.	В виде жил.	-	1. Часто содержат ряд ценных минералов: Берилл, топаз, турмалин, вольфрамит, касситерит.
Вулканические породы непостоянного химического состава									
Пемза	Пористое. Шерша- вая, пенистая. Однородн ая.	Различный. Чаще полевой шпат, кварц.	Сероватая, белая, жел- товатая, чёрная.	Лёгкая (плавает на воде).	1. Пористое строение. 2.Однородность состава. 3.Небольшой удельный вес. 4. Окраска сероватая, белая,	Образуется из лав, богатых газами при быстром ос- тывании.	В районах потухших вулканов.	-	1. Шлифующий материал. 2.Изготовлен ие пемзо- бетонов. 3.Добавка к цементам.

					желтоватая, чёрная. 5. От туфа отличается однородным составом.				4. В качестве фильтров.
Вулканический туф	Обломочно-пористое. На фоне общей массы разбросаны обломки разной величины.	Различный. Бывает андезитовые, трахитовые, базальтовые и липаритовые туфы.	Различная.	Малый удельный вес.	1.Обломочно-пористое строение. 2.Неоднородность состава. 3.Непостоянная окраска. 4.Малый удельный вес.	Обломочный материал образуется при вулканических взрывах, в дальнейшем сцементированный и уплотнённый.	Встречается в районах потухших вулканах.	-	1. Строительный материал. 2.Добавка к цементам.
Обсидиан (вулканическое стекло)	Плотное. Стекловидное. Раковистый излом.	Разный: полевой шпат, кварц, слюды, роговая обманка.	Серая, почти чёрная, бурая.	Средний	1.Плотное строение. 2. Стекловидность. 3.Излом раковистый. 4.Блеск стеклянный.	При быстром охлаждении лавы на поверхности земли.	Небольшие потоки, купола, иглы.	-	1. Поделочный камень.

					5.Серая, почти чёрная, бурая окраска.				
--	--	--	--	--	---------------------------------------	--	--	--	--

Описание осадочных пород Кемеровской области – Кузбасс

[В начало](#)

Осадочные горные породы образуются путём разрушения магматических и метаморфических горных пород на поверхности Земли.

По происхождению осадочные породы классифицируются на:

1. Обломочные (вторичные, кластические).
2. Химические.
3. Органогенного происхождения ([Видео Youtube](#)).

Наиболее распространённая группа осадочных пород – обломочные. Они образуются в результате выветривания пород глубинного происхождения на поверхности Земли.

Обломочные породы классифицируются по размеру обломков. Таким образом, обломочные породы одного и того же названия могут иметь разный химический и минералогический состав.

Обломочные породы разделяю на сцементированные и несцементированные.

Некоторые обломочные породы классифицируют по форме обломков (табл. 35).

Строение у обломочных пород землистое или обломочное. Залегают они слоями.

Химические осадочные горные породы, в отличие от обломочных, имеют постоянный химический и минералогический состав (мономинеральные породы). Строение у них зернистое, плотное. Однородные. Залегают слоями. Они разделяются на кристаллические (гипс), карбонатные (оолитовый известняк, доломит), кремнистые (кремнёвый туф), железистые (марганцевые породы, алюминиевые и фосфатные породы).

В образовании осадочных пород органогенного происхождения принимает участие органический мир: известняки, мергель, торф, бурый уголь, каменный уголь, антрацит, нефть.

[\(Видеоурок Youtube\)](#)

Табл. 35. Классификация обломочных осадочных пород Кемеровской области – Кузбасс

Обломочные породы (строение обломочное)				
Размер обломков	Рыхлые		Сцементированные	
	Форма обломков остроугольная	Форма обломков окатанная	Форма обломков остроугольная	Форма обломков окатанная
Более 100 мм	Валуны		-	-

100 – 10 мм	Щебень	Галечник	Брекчия	Конгломерат
10 – 2 мм	Дресва	Гравий	Брекчия	Конгломерат
2 – 0,1 мм	Песок		Песчаник	
Менее 0,1 мм	Ил Глина		Глинистый сланец	

Строение обломочных пород Кемеровской области – Кузбасс рассматривается в табл. 36.

Табл. 36. Классификация и описание осадочных пород Кемеровской области - Кузбасс

Обломочные породы			
Несцементированные обломочные породы			
Название осадочной породы	Строение	Отличительные признаки	Применение
Валуны	Обломки размеров более 100 мм.	1. Несцементированность обломков. 2. Большие размеры.	1. Отсыпка насыпей. 2. Для бетонных работ. 3. Строительство дорог.
Щебень	Остроугольные обломки от 10 до 100 мм.	1. Несцементированность обломков. 2. Остроугольная форма. 3. Большие размеры.	1. Отсыпка насыпей. 2. Для бетонных работ. 3. Строительство дорог.
Галечник	Окатанные обломки от 10 до 100 мм.	1. Несцементированность обломков. 2. Окатанная форма. 3. Большие размеры.	1. Отсыпка насыпей. 2. Для бетонных работ. 3. Строительство дорог.
Дресва	Остроугольные обломки размером от 2 до 10 мм.	1. Несцементированность обломков. 2. Остроугольная форма. 3. Небольшие размеры.	1. Отсыпка насыпей. 2. Для бетонных работ. 3. Строительство дорог.
Гравий	Окатанные обломки размером от 2 до 10 мм.	1. Несцементированность обломков.	1. Отсыпка насыпей. 2. Для бетонных работ.

		<p>ость обломков.</p> <p>2. Окатанная форма.</p> <p>3. Небольшие размеры.</p>	<p>работ.</p> <p>3. Строительство дорог.</p>
<u>Пески</u>	<p>Размер обломков от 0,1 до 2 мм. Состоит из зёрен <u>кварца</u>.</p>	<p>1. Несцементированн ость обломков.</p> <p>2. Небольшие размеры.</p>	<p>1. Изготовление бетона.</p> <p>2. Изготовление силикатных кирпичей.</p> <p>3. В шлифовке.</p> <p>4. В дорожном строительстве.</p> <p>5. Производство стекла.фарфора, фаянса.</p> <p>Для изготовления огнеупорных кирпичей.</p> <p>6. Для изготовления химической посуды.</p> <p>7. В медицине.</p> <p>8. Для получения карборунда.</p>
Сцементированные обломочные породы			
<u>Брекчия</u>	<p>Строение обломочное. Крупные остроугольные обломки сцементированы в одну общую массу.</p>	<p>1. Обломочное, сцементированное строение.</p> <p>2.Остроугольная форма.</p> <p>3. Крупные размеры обломков.</p>	<p>1. В парковой архитектуре.</p> <p>2. Монументы.</p> <p>3. Строительство зданий (фасады, цоколи).</p>
<u>Конгломерат</u>	<p>Строение обломочное. Крупные окатанные обломки (<u>галька</u>, <u>гравий</u>) сцементированные в одну сплошную массу.</p>	<p>1. Обломочное, сцементированное строение.</p> <p>2.Окатанная форма.</p> <p>3.Крупные размеры обломков.</p>	<p>1. Строительство зданий.</p> <p>2.Производство бетона.</p>
<u>Песчаник</u>	<p>Сцементированный <u>песок</u>.</p>	<p>1.Строение обломочное.</p> <p>2. Грубый на ощупь.</p> <p>3.Окраска различная.</p>	<p>1. Строительный материал.</p>

<u>Глины</u>	Строение землистое. Состав разный: <u>каолин</u> , <u>кварц</u> , <u>слюды</u> , <u>оксиды железа</u> . Цвет разный.	1. Землистое строение. 2. Землистый запах (если на неё подышать). 3. С водой даёт пластичную массу. 4. Липнет к языку.	1. Для изготовления кирпичей. 2. Для получения облицовочной плитки, черепицы. 3. В металлургической промышленности. 4. Производство фарфора.
<u>Суглинок</u>	Глина, содержащая <u>песок</u> . Землистое строение. Легко растирается между пальцами, чувствуются песчинки. Цвет светло-бурый, жёлтый. С водой даёт пластичную массу.	1. Землистое строение. 2. Содержит песчинки. 3. Запах глины. 4. светло-бурый и жёлтый цвет. 5. Образует пластичную массу с водой.	1. В строительстве. 2. В силикатной промышленности.
<u>Лёсс</u>	Строение землистое. Содержит очень мелкие зёрна <u>песка</u> , <u>глины</u> , <u>кальцит</u> , <u>бурый железняк</u> . Цвет светло-бурый и светло-жёлтый. Легко растирается пальцами в пылеватую массу. Вскипает от действия кислоты. Мелкопористый.	1. Землистое строение. 2. Реакция с кислотой. 3. Запах глины. 4. Легко режется ножом. 5. Способность терять структурность при смачивании с водой. 6. В естественных обнажениях образует крутые отвесные стенки.	1. Для выделки кирпича (самана).
<u>Аргиллит</u>	Уплотнённая глина. Строение плотное. Твёрдость больше, чем у глины. Не размокает в воде. Излом неровный. Цвет разный.	1. Плотное строение. 2. Неровный излом. 3. Запах глины. 4. Неразмокаемость в воде.	1. В производстве цемента. 2. В строительстве. 3. Производство огнеупоров.
<u>Глинистый сланец</u>	Строение сланцеватое, состоящее из тонких глинистых частиц с	1. Сланцеватое строение. 2. Тусклая	1. Строительный материал.

	примесью пылеватых частиц кварца. Тусклый. Окраска зеленоватая, сероватая, черноватая, желтоватая, бурая, красноватая. При дыхании на образец, издаёт землистый запах. Легко распадается на плитки. Легко разлагается в воде.	поверхность. 3. Запах глины. 4. Окраска зеленоватая, сероватая, черноватая, желтоватая, бурая, красноватая.	
Мергель (рухляк)	Глина, содержащая до 50% известняка. Строение плотное, землистое. Вскипает от кислоты, остаётся грязное пятно после реакции. Цвет белый, серый, желтоватый, буроватый, красноватый, зеленоватый, чёрный, пестрый.	1. Плотное, землистое строение. 2. Реакция с кислотой. 3. Даёт много мути после реакции с кислотой и взбалтывания.	1. Удобрение в сельском хозяйстве. 2. Изготовление портландцемента и гидравлической извести.
Породы химического происхождения			
Название осадочной породы	Строение	Отличительные признаки	Применение
Боксит	Строение землистое, оолитовое. Мягкий или средней твёрдости. Спайности нет. От лимонита отличается по цвету черты. Тощий на ощупь. Аморфный.	1. Матовый. 2. Не царапает стекло. 3. Цвет кирпично-красный, красно-бурый. 3. Строение оолитовое. 4. Землистый. 5. Лёгкий. 6. В отличие от глины не образует с водой пластической массы.	1. Руда на алюминий. 2. В абразивной промышленности. 3. Для получения глинозёмного цемента. 4. Для производства красок. 5. Для очистки нефти. 6. Для получения квасцов.
Лимонит (бурый железняк)	Матовый, металловидный блеск. Твёрдость от 1 до 6. Цвет ржаво-бурый, охряно-жёлтый, чёрный. Черта ржаво-бурая, охряно-	1. Цвет ржаво-бурый, охряно-жёлтый, чёрный. 2. Черта ржаво-бурая., охряно-	1. Руда на железо. 2. Производство краски (охра).

	жёлтая. Спайности нет. Сплошной, плотный, натёчный. Сталактиты, жеоды, конкреции, оолиты. Аморфный. Иногда кристаллы (псевдоморфоза по другим минералам).	жёлтая. 3. От боксита отличается большим удельным весом.	
Пирролюзит	Мягкий. Матовый. Цвет чёрный, тёмный.. Черта чёрная. Пачкает руки. Спайности нет. Оолитовый, землистый, натёчный, плотный. Конкреции, желваки.	1. Матовый. 2. Мягкий. 3. Пачкает руки. 4. Цвет чёрный. 5. Черта чёрная. 6. Строение оолитовое, землистое.	1. Руда на марганец. 2. Для обесцвечивания стёкол. 3. Для получения цветной глазури. 4. В медицине. 5. Производство красок.
Фосфорит	Матовый или блестящий. Твёрдость средняя, иногда твёрдый. Цвет тёмно-серый, чёрный, желтоватый, коричневый, почти белый. Черта светлее цвета. Спайности нет. Желваки, шарообразный. Натёчные, землистые и псевдоморфозы. Аморфный.	1. Неметаллический блеск. 2. Цвет часто тёмно-серый или чёрный.. 3. Шарообразные конкреции. 4. При трении одного куска фосфорита о другой издаёт запах жжёной кости.	1. Получение фосфорных удобрений. 2. В химической промышленности для получения фосфора и фосфорной кислоты. 3. В литейном деле.
Гипс	Блеск стеклянный, перламутровый, матовый, шелковистый. Мягкий. Цвет разный светлых тонов. Черта белая. Спайность совершенная. Излом зернистый, плотный, землистый, листоватый, волокнистый.	1. Стеклянный блеск. 2. Царапается ногтем. 3. Совершенная спайность. 4. Черта белая.	1. В медицине для гипсовых повязок. 2. Для изготовления гипсокартона. 3. Для изготовления скульптур.
Породы органогенного происхождения			
Известняки	Состоят из кальцита. Строение плотное, в основном состоят из скелетных раковин вымерших морских	1. Небольшая твёрдость. 2. Имеют плотное строение. 3. Состоят из	1. Строительный материал. 2. В производстве цемента. 3. Производство соды.

	животных. Цвет разный. Вскипает от кислоты.	раковин морских животных. 4. Бурно вскипают от кислоты.	4. В стекольной и сахарной промышленности. 5. В сельском хозяйстве для нейтрализации кислых почв.
Торф	Состоит из растительных остатков. Матовый. Небольшая твёрдость. Цвет бурый, жёлтый. Загорается от спички. Воду окрашивает в бурый цвет.	1. Цвет бурый, жёлтый. 2. Состоит из растительных остатков. 3. Горит в сухом виде. Загорается от спички. 4. Матовый. 5. Маленькая твёрдость. 6. Воду окрашивает в бурый цвет.	1. Топливо. 2. Удобрение. 3. Подстилочный материал. 4. Получение химических веществ: торфяной кокс, бензин, керосин, парафин, аммиак, уксусная кислота, сернокислый аммоний, метиловый спирт. 5. Порошковый торф – при перевозке скоропортящихся продуктов.
Бурый уголь	Плотное, землистое строение бурого цвета. Черта бурая. Мягкий.	1. Плотное землистое строение. 2. Небольшая твёрдость. 3. Цвет чёрный или бурый. 4. Черта бурая. 5. Горит.	1. Для сжигания в котельных, на ГРЭС. 2. Получают жидкое топливо.
Каменный уголь	1. Плотное строение. 2. Чёрный цвет. 3. Черта чёрная. 4. Пачкает руки. 5. Спайности нет. 6. Сплошной, плотный, полосчатый, слоистый, аморфный.	1. Чёрный цвет. 2. Пачкает руки. 3. Лёгкий. 4. Горит. 5. Черта чёрная.	1. Топливо в печах. 2. Лекарство (угольные таблетки). 3. Получение химических веществ.
Антрацит	Блеск металловидный. Твёрдость средняя, иногда мягкий.	1. Цвет чёрный. 2. Черта чёрная. 3. Блестящий.	1. В металлургии для производства кокса. 2. Для производства

	Черта чёрная. Рук не пачкает. Спайности нет. Блестит. Сплошной плотный. Аморфный. Хрупкий.	4. Хрупкий. 5. Горит.	адсорбентов. 3. В чёрной и цветной металлургии.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	----------------------------------------------------

Описание метаморфических горных пород Кемеровской области - Кузбасс

[В начало](#)

Метаморфические горные породы имеют сланцеватое, полосчатое строение: гнейс, слюдяные сланцы, тальковые сланцы и др.. Некоторые породы имеют зернистое строение: мрамор, кварцит.

Иногда встречаются метаморфические горные породы плотного строения, например, змеевик (табл. 37, 38).

[\(Видеоурок Youtube\)](#)

Табл. 37. Классификация метаморфических пород

Кристаллические сланцы (строение сланцеватое, полосчатое)	
Название пород	Минералогический состав
<u>Гнейс</u>	<u>Кварц</u> , <u>полевошпат</u> , <u>слюда</u> , <u>роговая обманка</u> (не всегда), <u>авгит</u>
<u>Слюдяной сланец</u>	<u>Слюда</u> и <u>кварц</u> или одна <u>слюда</u>
<u>Хлоритовый сланец</u>	<u>Хлорит</u>
<u>Тальковый сланец</u>	<u>Тальк</u>
<u>Филлит</u>	Глинистые минералы и чешуйки <u>серицита</u>
<u>Магнетитовый сланец</u>	<u>Магнетит</u> , <u>кварц</u>
<u>Железистый кварцит</u>	<u>Гематит</u> , <u>кварц</u>
<u>Железослюдковый сланец</u>	<u>Железная слюдка</u> , <u>кварц</u>
Массивные породы (строение зернистое: крупнозернистое, среднезернистое, мелкозернистое, тонкозернистое или плотное)	
Название пород	Минералогический состав
<u>Мрамор</u>	Состоит только из <u>кальцита</u>
<u>Кварцит</u>	Состоит из только из <u>кварца</u>
<u>Змеевик</u> (серпентинит)	Состоит из серпентина, часто наблюдаются прожилки <u>асбеста</u>

**Табл. 38. Классификация и описание метаморфических пород
Кемеровской области - Кузбасс**

Обломочные породы			
Несцементированные обломочные породы			
Название осадочной породы	Строение	Отличительные признаки	Применение
<u>Гнейс</u> ("гнилой")	Строение полосчатое. Минералы: кварц, полевой шпат, слюды, иногда роговая обманка). Напоминает гранит.	1. Полосчатое строение. 2. Содержит кварц и полевой шпат. 3. Напоминает гранит, но в отличие от него имеет полосчатое строение (у гранита зернистое).	1. Изготовление щебня, плит, бута.
<u>Слюдяной сланец</u>	Строение сланцеватое, полосчатое. Состоит из слюды, скреплённой кварцем. Листочки слюды упруго-гибкие.	1. Строение сланцеватое, полосчатое. 2. Содержит слюду.	1. В электрической промышленности как изолятор. 2. Для огнестойких кровельных материалов (толь). 3. Для смазочных веществ. 4. Для обоев. 5. Для автомобильных шин. 6. Для огнеупорных красок и др.
<u>Хлоритовый сланец</u>	Строение сланцеватое, полосчатое. Состоит из хлорита, иногда примешивается кальцит. Окраска тёмно-зелёная. Зелёный минерал хлорит легко царапается ножом.	1. Сланцеватое, полосчатое строение. 2. Содержит хлорит.	1. В производстве бумаги.
<u>Тальковый сланец</u>	Строение сланцеватое. Состоит из талька.	1. Строение сланцеватое. 2. Состоит из талька.	1. В косметике (пудра). 2. В медицине (детская присыпка).

			3. Для производства бумаги, резины, красок.
Магнетитовый сланец	Строение полосчатое. Магнитный железняк (действует на стрелку компаса). Скреплён кварцем	1. Полосчатое строение. 2. Магнитность. 3. Содержится магнетит и кварц.	1. Руда на железо.
Железистый кварцит	Строение полосчатое. Гематит скреплён кварцем.	1. Полосчатое строение. 2. Содержится гематит и кварц.	1. Руда на железо.
Серпентинит (змеевик)	Плотное строение. Состоит из серпентина. Цвет разный, но чаще зеленовато-жёлтых оттенков. Белая черта. Блеск жирноватый. Часто можно видеть прожилки асбеста, талька, магнетита.	1. Плотное строение. 2. Содержит серпентин.	1. Поделочный и декоративный материал.
Мрамор	Цвет разный, бурно вскипает от действия соляной кислоты.	1. Зернистое строение. 2. Небольшая твёрдость. 3. Содержит кальцит. 4. Реакция на кислоту. 5. Ровные поверхности зёрен.	1. Для изготовления памятников. 2. Облицовочный материал для зданий. 3. Удобрение в сельском хозяйстве.
Кварцит	Строение мелко- и тонкозернистое. Состоит из кварца. Окраска монотонная. Царапает стекло. Крепкий, звонкий. Поверхности зёрен ровные. В изломе блестит.	1. Зернистое строение. 2. Большая твёрдость. 3. Содержит кварц. 4. Спайности нет. 5. В изломе блестит.	1. Изготовление огнестойкого кирпича. 2. Изготовление брусков, точильных камней, жерновов, плит и щебня. 3. Облицовочный и кислотоупорный материал.
Яшма	Плотного строения. Состоит из халцедона. Цвет разный. Окраска	1. Плотное строение. 2. Пёстрая окраска. 3. Отсутствие	1. Декоративный и поделочный материал в

	пёстрая. Часто проходят прожилки. Обладает большой твёрдостью (царапает стекло). Спайности нет.	спайности.	строительном деле.
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------	------------	--------------------

Литература

1. Музафаров В.Г. Определитель минералов, горных пород и окаменелостей : Справ. пособие. - Москва : Недра, 1979. - 327 с.
2. Кондаков А.Н. Возная А.А. Минеральные ресурсы недр Кемеровской области Книга 1 Металлические полезные ископаемые. - Кемерово: Принт-2, 2016. - 292 с.
3. Кондаков А.Н. Возная А.А. Минеральные ресурсы недр Кемеровской области Книга 2 Неметаллические твёрдые полезные ископаемые. - Кемерово: Принт-2, 2016. - 494 с.
4. Авантюрин [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://vashobereg.ru/wp-content/uploads/2018/11/Avanturine_kamen.jpg
5. Авгит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://moykamen.com/wp-content/uploads/Avgit_m-augit_5_6108_xls.jpg
6. Агат [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://sc02.alicdn.com/kf/UT8u8RTXwRaXXagOFbXB/AGATE.jpg>
7. Агат пейзажный [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/2143400/2a60ac55-9ae4-4dcf-9714-4f6393ae8a23/s1200?webp=false>
8. Агат оникс [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://www.appleisleprospector.com/wp-content/uploads/2015/08/Stones_20150804_002.jpg
9. Агат моховой [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://kamenis.com/wp-content/uploads/2019/05/kamen_mohoviy_agat-1024x700.jpg
10. Алевролит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://rockref.vsegei.ru/petro/pages/Sedimentary_rocks/clastic_group/big_image_2/6_IMG_1283-2.jpg
11. Актинолит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c0/Actinolite-247712.jpg>
12. Амазонит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://static.mineralmarket.ru/img/p/42743-165942.jpg>
13. Аметист [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://static.mineralmarket.ru/img/p/247599-1016026.jpg>
14. Аметист [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://i.pinimg.com/originals/3e/42/b3/3e42b3cc4d5118a635b4ab26e7e0f892.jpg>

15. Андезит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://rockref.vsegei.ru/petro/pages/Igneous_rocks/4_diorite_group/big_image/10_199_IMG_4927.jpg
16. Антрацит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/2305117/0aa4311d-d7f8-4c54-8b07-54e5f2ab9040/s1200?webp=false>
17. Апатит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://kristallov.net/assets/images/ontogenya/zerno/700x700/1345.jpg>
18. Аплит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://rockref.vsegei.ru/petro/pages/Igneous_rocks/1_granite_group/small_image/16_110_4110.jpg
19. Андрадит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<http://insminerals.ru/Sale2/Sp50190.jpg>
20. Антимонит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://webmineral.ru/upload/b7fecadb881c6d05661e726e10f8a9ad.JPG>
21. Арагонит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://vashobereg.ru/wp-content/uploads/2018/11/Mineral_aragonit.jpg
22. Аргиллит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<http://gemguide.ru/wp-content/uploads/2018/08/1e89b58ef04478930274f4c3e53d544c-1024x683.jpg>
23. Аурипигмент [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<http://80.r.photoshare.ru/00808/007b503872645dd8559d30024042e2bc71134ea4.jpg>
24. Базальт [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://st32.stpulsцен.ru/images/product/122/976/909_big.jpg
25. Барзасит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://gazetamgorod.ru/sites/default/files/photos/7_05_2013/1.jpg
26. Боксит <https://okrmir1234.ru/wp-content/uploads/2018/10/11-6-1.jpg>
27. Брекчия [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://rockref.vsegei.ru/petro/pages/Sedimentary_rocks/clastic_group/big_image_1/13_IMG_1855.JPG
28. Бурый уголь [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://www.samosvalov24.ru/wp-content/uploads/2017/06/1.jpg>
29. Берилл [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://favera.ru/img/2014/05/19/452900_1400508841.jpg
30. Валуны [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://cdn.pixabay.com/photo/2016/09/16/01/17/rocks-1673106_1280.jpg

31. Вольфрамит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://www.sevstone.ru/museum/oksidy-i-gidroksidy/2897-voljframit-ferberit-muskovit-4671.jpg>
32. Габбро [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://newkamin.com/wp-content/uploads/gabbro_view.jpg
33. Галька [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://get.pxhere.com/photo/beach-rock-shore-stone-pebble-soil-material-rocks-stones-rubble-gravel-boulder-1347001.jpg>
34. Гравий [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://get.pxhere.com/photo/sand-rock-texture-round-construction-pebble-smooth-soil-stone-wall-material-rocks-stones-landscaping-rubble-gravel-607558.jpg>
35. Галька [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://get.pxhere.com/photo/beach-rock-shore-stone-pebble-soil-material-rocks-stones-rubble-gravel-boulder-1347001.jpg>
36. Глина [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/1552679/90835b86-a7fc-4890-9a7c-0f9f7e3b363a/s1200?webp=false>
37. Гравий [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://pixy.org/src/484/4842861.jpg>
38. Гранодиорит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://www.yuksinau.id/wp-content/uploads/2019/05/Batu-Granodiorit.jpg>
39. Глина огнеупорная [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://www.maden.itu.edu.tr/muze/images/BDolap29_30/h13.jpg
40. Глинистый сланец [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://www.moldovenii.md/resources/files/photo/2/d/2dbd053d87e5f8caa07065003931dbe1_742_800.jpg
41. Горный хрусталь [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://static.mineralmarket.ru/img/p/246527-1011718.jpg>
42. Гипс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ostrov-mineralov.ru/upload/iblock/cb1/cb1125f020f8d24adbe77fbdfd191840.jpg>
43. Гипс-селенит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://kamneteka.com/wp-content/uploads/2018/07/24469198348_1c97c9d497_h.jpg
44. Гематит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://i.pining.com/736x/5d/4d/38/5d4d3861d746d71061c9b671ae419518.jpg>
45. Глина белая [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://mamin-kit.ru/wa-data/public/blog/img/52-wuoi0zf0.jpg>

46. Гнейс [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://fb.ru/misc/i/gallery/62915/3033896.jpg>
47. Гранит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://static.tildacdn.com/tild6164-6139-4038-b236-313862303736/i.jpg>
48. Гранит-рапакиви [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<http://www.bibliotekar.ru/2-8-55-proterozoy-rifey-vend/23.files/image001.jpg>
49. Дацит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<http://classconnection.s3.amazonaws.com/590/flashcards/4581590/jpg/black-dacite-1436ECE45AB20C36EB8.jpg>
50. Дендриты [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/01/Pyrolusite_dendritic_on_felsite.jpg
51. Диабаз [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://tehlib.com/wp-content/uploads/pics/588-0.jpg>
52. Диорит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://www.teachersupplysource.com/images/D/XZ5021A.jpg>
53. Дресва [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://cache3.youla.io/files/images/720_720_out/5d/b3/5db32187df534093770f3073.jpg
54. Железистый кварцит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://geo.web.ru/druza/m-jaspil_6_DSC03214.jpg
55. Железослюдковый сланец [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://yandex.ru/images/search?text=%D0%96%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D1%81%D0%BB%D1%8E%D0%B4%D0%BA%D0%B0&lr=21703&p=1&pos=73&rpt=simage&img_url=https%3A%2F%2Fsun9-12.userapi.com%2Ffc205520%2Fv205520125%2F50f03%2FtzASo-RQX6g.jpg
56. Известняк [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://geology.brsu.by/sites/default/files/images/167_izvestnyak_rakushechnyy.jpg
57. Известняки [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://rockref.vsegei.ru/petro/pages/Sedimentary_rocks/carbonaceous_group/limestone.html
58. Ил [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/2022897/232242b1-85bd-4833-acbf-6f63bdbeaf05/s1200?webp=false>
59. Ильменит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://old.spmi.ru/system/files/lib/museum/zali/za13/ilmenit_mgs_778-30.jpg

60. Каменный уголь [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://rutwi.ru/uploads/2020/01/27/12/dgciafebh_5e2ea9f99cb840.41037861.jpg
61. Кварц-волосатик [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://zolotogid.ru/wp-content/uploads/675407/kamen_volosatik.jpg
62. Кварцевый порфир [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://www.borgamarmi.it/sito/wp-content/uploads/2018/09/Borga-Marmi-Ravimenti-Opus-Incertum-porfido.jpg>
63. Кварцит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<http://accounts.smccd.edu/hand/geology101/metamorphic/images/quartzite2.jpg>
64. Киноварь [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://pbs.twimg.com/media/DQiACKLXcAUQi5N.jpg>
65. Конгломерат [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://rockref.vsegei.ru/petro/pages/Sedimentary_rocks/clastic_group/big_image_1/1_IMG_1797-2.jpg
66. Кремень [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/1526388/252cfeed-f9aa-45e0-8d40-127d764123ec/s1200?webp=false>
67. Куприт [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://www.sevstone.ru/kcfiles2/Image/129-formy-vydelenija-mineralov-morfologija-kristallov/formy-vydelenija-mineralov-morfologija-kristallov2.jpg>
68. Лабрадорит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/1880804/7132f4dd-22b7-4487-9ae5-062cdcad0e25/s1200?webp=false>
69. Лёсс [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://lucylimd.com/a/c/fr/free-ground-texture-earth-loess-sand_earth-ground_heater-diagram-transistor-reading-series-parallel-speaker-wiring-how-to-connect-arduino-electrical-standards-scr-test-circuit-850x638.jpg
70. Лёссовидный суглинок [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://brstu.ru/images/stories/section/unit/museum/kabinetgeomin/16/13.jpg>
71. Липарит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://instruct.uwo.ca/earth-sci/200a-001/arcorig/3-3b2.jpg>
72. Лимонит [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://slide-share.ru/image/2750571.jpeg>
73. Лимонит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://www.mindat.org/xpic.php?fname=0848097001136303422.jpg&h=006457c610498ad8602156f70711ad11>

74. Магматизм. Формы залегания интрузивных пород [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://poznayka.org/baza1/248645960427.files/image001.png>
75. Магнетитовый сланец [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://natural-museum.ru/sites/default/files/albom/mineral/30000102.jpg>
76. Мел [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://tutknow.ru/uploads/posts/2015-12/1450303958_suhoy-mel.jpg
77. Мергель [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://webmineral.ru/upload/7700882829b520830da7293ad0035c14.JPG>
78. Минеральная вода [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.free-lancers.net/posted_files/NEE800B9F946D.jpg
79. Микроклин [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://vsekamni.net/wp-content/uploads/2017/05/mikroclin2.jpg>
80. Молочный кварц [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://cs5.livemaster.ru/storage/5c/ba/4b515ad26a05db85caafec946bmp--dlya-doma-i-interera-kollektsionnaya-druza-molochnogo-kvartsa.jpg>
81. Морион [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://vashobereg.ru/wp-content/uploads/2019/08/quartz_morion.jpg
82. Мрамор [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://pbs.twimg.com/media/D0hoW15WsAM6p0T.jpg>
83. Мусковит [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://petrographica.com/uploads/pics/15842001002.jpg>
84. Мусковит [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.rainer-olzem.de/fileadmin/_processed_/csm_0080980001242479144_925cd673d0.jpg
85. Нефелиновый порфир [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://rockref.vsegei.ru/petro/pages/Igneous_rocks/3_syenite_group/big_image/3_036_IMG_3505.jpg
86. Нефелиновый сиенит [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://ostrov-mineralov.ru/upload/iblock/d3a/d3a56c0252c8b40ae17a399e26025083.jpg>
87. Обсидиан [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://vashobereg.ru/wp-content/uploads/2019/01/Cherniy_obsidian.jpg
88. Ортоклаз [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.geologysuperstore.com/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/o/r/orthoclase_feldaspar_scotland_-_a.jpg
89. Охра [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://elima.ru/i/13/ohra.jpg>

90. Пемза [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://get.pxhere.com/photo/rock-stone-soil-iceland-black-ash-material-geology-boulder-lava-volcanic-igneous-volcanic-rock-pumice-porous-moonscape-igneous-rock-457381.jpg>
91. Песок [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://st15.stpulscen.ru/images/product/226/172/241_big.jpg
92. Песок формовочный [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://fis.ru/popup_imgs/33536489.jpg
93. Песчаник [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<http://lugastroi.ru/wp-content/uploads/2017/03/301.jpg>
94. Перидотит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://geology.brsu.by/sites/default/files/images/268_k2_peridotit_enstatitovy_ural_bazhenovskoe_mestorozhdenie.jpg
95. Пикрит [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://m-geo.udsu.ru/files/images/gornye-porody/magma/%D0%BF%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%B8%D1%82.jpg>
96. Пиррофиллит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://i.pinimg.com/originals/dc/69/2e/dc692e2c897ac391ee8997f807e0a7dd.png>
97. Пирролюзит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://webmineral.ru/upload/cea0beac09fb3985a9c3bd51ce9e1ed0.JPG>
98. Полиметаллическая руда [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://4.bp.blogspot.com/-2vUBlgFwKJo/Ve9IjcLGY6I/AAAAAAAAA3k/2vdw3V_du90/s1600/Es021.JPG
99. Порфир [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://tehlib.com/wp-content/uploads/2011/02/Porfir_1.jpg
100. Порфирит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://sony43.ru/wp-content/uploads/2018/11/45cfa155627a0de1fbae9cb40faca619.jpg>
101. Празем [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://kamenis.com/wp-content/uploads/2019/03/17038822b.jpg>
102. Псиломелан [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://old.petrso.ru/Chairs/Geophys/Minerals/psilomelan.jpg>
103. Пегматит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://cs2.livemaster.ru/storage/7b/39/b4665fc3863471a8f6ce9087a211--materialy-dlya-tvorchestva-pegmatit.jpg>

104. Раухтопаз [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://ratatum.com/wp-content/uploads/2018/11/smoky-quartz.jpg>
105. Родонит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://vashobereg.ru/wp-content/uploads/2019/02/Kamen_Rodonit.jpg
106. Родохрозит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://static.mineralmarket.ru/img/p/28844-107336.jpg>
107. Розовый кварц [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://pbs.twimg.com/media/DjhibbPXoAcIsle.jpg>
108. Серицит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://catalogmineralov.ru/mineral/sericit.html>
109. Сердолик [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
[Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://cs6.livemaster.ru/storage/ab/64/ab47de730fb35dda9ca6abcaf37t.jpg>
110. Серпентин [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://kamneteka.com/wp-content/uploads/2018/08/16754387848_e2d641fe56_o.jpg
111. Серпентинит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://fb.ru/misc/i/gallery/31656/2776373.jpg>
112. Сиенит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://rockref.vsegei.ru/petro/pages/Igneous_rocks/8_feldspathoids_group/big_image/8_049_IMG_3615.jpg
113. Сланец [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://lh5.googleusercontent.com/CQT2CM0UUETqe0cQq_ghv1d6ewnmilDC8kNxVqsvGaIZvH3ojjn6zxwcaKaP3Kd7iyRZ86EkP5fjuzvYuXXV7dg0IuN__2rebrG07lAj5oEgTP_MqLYQWDT48HWIRMiMIYa0_-3P
114. Слюдяной сланец [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
http://images.1743.ru/images/1743/2017/10_october/image_1510201718163_9_15080733992174.jpg
115. Суглинок [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://bts-arenda.ru/upload/resize_cache/iblock/8f6/800_600_2/8f62797a9f3b377c8c00f28bf9f05394.jpg
116. Тальковый сланец [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
<https://pbs.twimg.com/media/EEC2iyXW4AAg2UK.jpg>
117. Трахит [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://media.australianmuseum.net.au/media/dd/images/Some_image.width-1600.666f0fa.jpg
118. Торф [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://smolensk-i.ru/wp-content/uploads/2015/07/2745_0.jpg
119. Туф вулканический [Электронный ресурс]. - Режим доступа:
https://vsedlyastroiki.ru/pictures/content/2014_09/1118_large.jpg

120. Уртит [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://m-geo.udsu.ru/files/images/gornye-porody/magma/%D0%BD%D0%B5%D1%84-%D1%81%D0%B8%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%82-%D1%83%D1%80%D1%82%D0%B8%D1%82.jpg>
121. Филлит [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://popgun.ru/files/g/224/orig/3045924.jpg>
122. Фонолит [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://rockref.vsegei.ru/petro/pages/Igneous_rocks/8_feldspathoids_group/big_image/20_183_IMG_4766.jpg
123. Фосфорит [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://geo.web.ru/druza/m-phos_6Uk-2.JPG
124. Хризопраз [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ladykiss.ru/wp-content/uploads/2014/05/hrizopraz.jpg>
125. Хромит [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.kamenycvetok.ru/s_sera/khromit.jpg
126. Цеолит [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://fanfishka.ru/uploads/posts/2018-07/1532509590_03.jpg
127. Цитрин [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://avatars.mds.yandex.net/get-pdb/1732662/d341abb8-0992-4c7a-8da5-6fc0da61fe37/s1200?webp=false>
128. Шаровая отдельность [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://gubkin.ru/images_dep/58/POSOBIE%20GP%20RIS_41R.jpg
129. Шеелит [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://bigenc.ru/media/2017/08/31/1238437083/34421.jpg>
130. Щебень [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://nerud-capital.ru/images/content/Medium%20BlackTan-lightbox.jpg>
131. Эпидот [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.steetleyminerals.com/img/p/18-78-thickbox.jpg>

Приложения

[В начало](#)

Приложение 1

Синонимы минералов

Азурит – медная лазурь
Асбест – горный лён
Барит – тяжелый шпат
Галит – каменная соль
Галенит – свинцовый блеск
Гематит – красный железняк
Дымчатый кварц – раухтопаз
Желтый кварц - цитрин
Зелёный кварц - празем
Кальцит – известковый шпат
Киноварь – кровь дракона
Лимонит – бурый железняк
Магнетит – магнитный железняк
Малахит – медная зелень
Молибденит – молибденовый блеск
Пирит – серный колчедан, золото дураков
Прозрачный кварц - горный хрусталь
Серпентин – змеевик
Сидерит – железный шпат
Сфалерит – цинковая обманка
Тальк – жировик
Черный кварц - морион
Фиолетовый кварц - аметист
Флюорит – плавиковый шпат
Халькопирит – медный колчедан

[В начало](#)

Шкала Мооса

Название минерала	Твердость	Полевая шкала твёрдости
Тальк	1.	Графитовый карандаш
Гипс	2.	Ноготь
Кальцит	3.	Медная монета
Флюорит	4.	Железный гвоздь
Апатит	5.	Стекло
Полевой шпат	6.	Нердавеющая сталь
Кварц	7.	Напильник
Топаз	8.	
Корунд	9.	Наждак
Алмаз	10.	

[В начало](#)