

**ВСЕРОССИЙСКИЙ ДЕТСКИЙ КОНКУРС НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ТВОРЧЕСКИХ РАБОТ
«ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ»**

Направление: География

**Тема: Составление коллекции горных пород и минералов Уральских гор.
Определение образцов**

Соискатель: Пичугин Андрей

Научный руководитель: Рузанова Юлия Владимировна

**Место выполнения работы: МБОУ «Лицей №40», Нижегородская область, г. Н.
Новгород**

Содержание

Введение	3
1. Сбор образцов минералов и горных пород Уральских гор	4
2. Определение минералов и горных пород Уральских гор	5
3. Выяснить с помощью справочников, приложений, экспертов свойства минералов и горных пород Уральских гор. Описать основные характеристики представленных образцов.....	6
4. Уточнить правила создания портативной коллекции	7
5. Составить и оформить портативную коллекцию минералов и горных пород в виде «музейного чемоданчика»	8
Заключение	9
Список использованных источников и литературы	10
Приложение № 1. Свойства минералов и горных пород Уральских гор. Основные характеристики представленных образцов	11

Введение

Данная работа стала возможной благодаря изучению объекта исследования – Уральских гор.

Предметом исследования стали минералы и горные породы Уральских гор, такие как кварц, гранит, агат, лазурит, гипс, малахит и другие.

Цель работы: составление коллекции основных минералов и горных пород Уральских гор.

Для достижения поставленной цели определены задачи:

1. Сбор образцов минералов и горных пород Уральских гор.
2. Определение минералов и горных пород Уральских гор.
3. Выяснить с помощью справочников, приложений, экспертов свойств минералов и горных пород Уральских гор.
4. Описать основные характеристики представленных образцов.
5. Уточнить правила создания портативной коллекции.
6. Составить и оформить портативную коллекцию минералов в виде деревянных ящичков с ячейками для каждого образца.

Новизна и актуальность исследования заключается в том, что в таком виде коллекция собрана и описана впервые. Она может послужить началом школьного музея, привлечь внимание учеников и учителей.

Источниками исследования послужили сами камни.

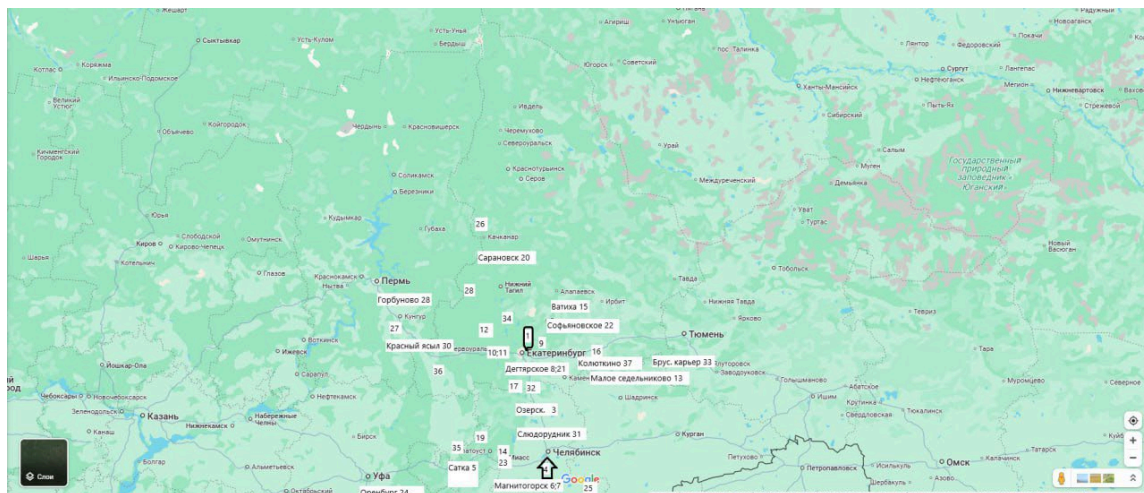
Основная литература, изученная мной – это энциклопедии и справочники. Прежде всего книга Струана Рида «Минералы», где интересно и популярно говорится о том, как образуются минералы, чем отличаются, какие бывают. «Камни и минералы» рассказывает, отчего просыпаются вулканы, как возникли горы и пещеры, как черный уголь превратить в бриллиант. Иллюстрированное издание Н. Б. Мордвинцевой «Мир самоцветов: удивительный, волшебный, таинственный» помогло определить многие неизвестные образцы камней. Серия «Я познаю мир: драгоценные камни и минералы» от автора Н. Орловой рассказала о свойствах камней, где добываются, как служат человеку, оказывается, у многих камней есть история, да еще какая. О драгоценных камнях читаем в издании Афонькина С. Ю. «Минералы и драгоценные камни». В каких вулканических печах их выплавляли, какие тысячетонные слои породы прессовали их... Особенно душевными и живыми, заразительными оказались книги Б. Кантора «Беседы о минералах» и А. Ферсмана «Воспоминания о камне».

Использованы некоторые сайты и приложения в работе. Прежде всего <https://www.geokniga.org>, ru.wikipedia.org, приложение Rock Identifier.

Помогли знания, полученные на экскурсиях в Уральском геологическом музее Горного университета, Музее истории камнерезного и ювелирного искусства и его Изумрудной комнате, Выставке «Алмазный фонд Гохрана России», шахта в г. Березовске, где до сих пор добывают золото.

1. Сбор образцов минералов и горных пород Уральских гор

Коллекция насчитывает 55 образцов. Здесь есть камни, найденные близ Уфы, Екатеринбурга, Невьянска, Челябинска, Златоуста. Каждый образец пронумерован. Место добычи каждого образца отмечено на карте. Некоторые из них – необработанные кусочки породы, другие - галтовка. Камни очищены с помощью старой зубной щетки, высушены.



2. Определение минералов и горных пород Уральских гор

№1, 1А Серпентинит	№19, 19А Кварцит
№2 Исландский шпат	№20 Уваровит на хромит
№3 Амазонит	№ 22 Сера
№4, 4А Каменный уголь	№23, 23А, 7А Яшма
№5 Магнезит	№24 Марказит
№6 Магнетит	№25 Опал
№7, 7А Агат	№26 Пироксенит
№8, 21 Пирит, пирит на сланце	№27 Гипс
№9 Хромовая руда	№28 Уткинит
№10 Лимонит	№29 Кошачий глаз
№11, 11А, 11Б Гранит	№30 Селенит
№ 12 Сердолик	№ 31, 31А-31И Кварц
№13 Родонит	№32 Малахит
№14 Авантюрин	№ 33 Сланец
№15, 15А, 15Б – Аметист	№34 Лазурит
№16 Глауконит	№35 Азурит
№17 Тальк	№36 Лабрадор
№18 Боксит	№37, 37А Вероятно базальт

3. Выяснить с помощью справочников, приложений, экспертов свойства минералов и горных пород Уральских гор. Описать основные характеристики представленных образцов

Основные характеристики занесем в таблицы приложения 1.

4. Уточнить правила создания портативной коллекции

Слово «коллекция» означает собрание – то, что кем-то собрано, «плод собирательской работы». Коллекции подразделяют на: систематические (основаны на схеме научной классификации по 9-ти классам минералов); тематические (несет на себе отпечаток личности коллекционера); местные (подборки минералов определенной географической зоны). [2]

Правила создания портативной коллекции минералов могут носить рекомендательный характер, используются для удобства хранения и изучения. [4]

Хранить каждый образец отдельно. Для этого можно использовать коробки с ячейками или пакетики.

Упаковывать образцы в зип-пакеты (с застёжкой) для защиты от пыли и влаги. Так камни случайно не высыплются и не перепутаются. В каждый пакет вложить этикетку с данными об образце. Как минимум, на этикетке должно быть название и место, откуда взят камень. Пронумеровать каждый пакет.

Если хранение осуществляется в коробке (пластиковой или деревянной) с ячейками, каждый образец пронумеровать. На крышке указать соответствующие номера и названия. Образцам обеспечить «мягкое» пребывание в ячейках, чтобы те не повреждались, не откалывались при движении. [2]

На отдельных листах сделать описание коллекции.

Для наиболее ценных и красивых образцов завести застеклённую витрину по типу музейных витрин.

Добавлять в описание вновь найденные или купленные камни.

5. Составить и оформить портативную коллекцию минералов и горных пород в виде «музейного чемоданчика»

Данная работа содержит описание портативной минералогической коллекции для работы в походных условиях, на уроках географии (и других). Коллекция минералов выполнена в форме «музейного чемоданчика», относится к категории местных коллекций (Уральские горы), оснащена картой месторождений минералов, рассмотренных в коллекции, этикетирована. Собранную коллекцию было решено создать и оформить в виде «музейного чемоданчика» — это одна из форм работы с музейными предметами, документами и материалами. Экспозиция умещается в 2 чемоданах с музейными экспонатами, а также, тестом, видеопрезентацией. Отобранные вещи и материалы должны легко помещаться в чемодан. Преимущества такой формы музейной экспозиции очевидны: удобное хранения, компактность, возможность проводить экскурсию в любом месте. «Музейный чемоданчик» можно использовать на уроках географии, химии, при проведении внеклассных мероприятий.

Содержание «музейного чемоданчика»:

1. Коллекция горных пород и минералов в 1 деревянном ящике с ячейками, 1 пластиковом ящике с ячейками, картонная коробка.
2. Экземпляров горных пород и минералов – 55 шт.
3. Исследовательская работа «Составление коллекции горных пород и минералов Уральских гор» - 1 шт.
4. Флеш - накопитель с материалами исследования, электронным вариантом коллекции, презентацией для проведения экскурсии по коллекции – 1 шт.

Заключение

В ходе исследовательской работы по теме «Составление коллекции минералов Уральских гор. Определение образцов» мы достигли цели работы – составление коллекции основных горных пород и минералов Уральских гор. Для этого собраны образцы основных горных пород и минералов Уральских гор. С помощью справочников, энциклопедий определены горные породы и минералы. Благодаря экспертам, специализированным сайтам, приложениям выяснены свойства и характеристика горных пород и минералов. Уточнены правила создания портативной коллекции. Составлена и оформлена портативная коллекция горных пород и минералов в виде «музейного чемоданчика».

Несколько образцов требуют подтверждения.

Перспективы работы, следующие:

- продолжить пополнять коллекцию новыми образцами горных пород и минералов Уральских гор.
- изучать эту тему с помощью книг, интернет – ресурсов, углубляясь;
- начать изучать химию и физику;
- проводить опыты.

Список использованных источников и литературы


1. Афонькин Сергей Юрьевич. Минералы и драгоценные камни/ С. Ю. Афонькина. - Санкт-Петербург: Балтийская книжная компания, 2012. – 92 с.
2. Кантор Борис Зиновьевич. Беседы о минералах/ Кантор Б.З. Назрань: АСТ- Астрель, 1997. – 135 с.
3. Мордвинцева Наталия Борисовна. Мир самоцветов: удивительный, волшебный, таинственный / Наталия Мордвинцева. - Москва: Белый город, 2011. – 155 с.
4. Орлова Нина. Я познаю мир: Драгоценные камни и минералы: Дет. энцикл. / Авт.-сост. Н. Орлова. - Москва: Астрель: АСТ, 2000. – 397 с.
5. Саймз Р. Ф. Камни и минералы/ Сост. Р. Ф. Саймз, Ред. Е. Мирская. – Лондон, Нью-Йорк, Штутгарт, Москва: Дорлинг Киндерсли, 1996. – 64 с.
6. Струан Рид. Минералы/Струан Рид; перевод с английского Ю. Л. Амченкова. - Москва: РОСМЭН, 2017. – 80 с.
7. Ферсман А. Е. Воспоминания о камне / А. Е. Ферсман. - М. Молодая гвардия, 1974. - 176 с.

Интернет-ресурсы


8. Каталог минералов ru <https://catalogmineralov.ru>. Дата обращения 10.12.2024г.
9. Геологическая библиотека GeoKniga <https://www.geokniga.org> Дата обращения 2-8.01.2025
10. Википедия. Свободная энциклопедия <https://ru.wikipedia.org> Дата обращения 10.12.2024-27.01.2025

Приложение № 1. Свойства минералов и горных пород Уральских гор. Основные характеристики представленных образцов

1. Серпентинит [8, 9, 10]


	<p>Состоит главным образом из минералов группы серпентина и примеси карбонатов, иногда граната, оливина, пироксена, амфиболов, талька, а также рудных минералов магнетита, хромита и других. Серпентинит имеет гладкую на ощупь поверхность. Текстура массивная, сланцеватость практически отсутствует. По особенностям минерального состава различают антигоритовые, хризолитовые, бронзитовые, гранатовые и другие серпентиниты.</p>
Общая информация	
Название	Серпентинит
Химическая формула	$Mg_6(OH)_8Si_4O_{10}$
Происхождение названия	От лат. <i>serpens</i> — «змея»
Основные физические свойства	
Цвет	Светло-зеленый
Блеск	Стеклянный, жирный, восковый
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Непрозрачный
Спайность	Весьма совершенная
Твердость по Моосу	2,5–4
Плотность, г/см ³	2,2–2,9
Излом	Раковистый
Морфология	Плотные массы, смесь мелкокристаллического волокнистого хризотила с тонкочешуйчатым или аморфным офитом (серпофитом) и др.

2. Исландский шпат [8, 9, 10]

	<p>При просмотре через прозрачный кристалл исландского шпата видно двойное изображение. Благодаря высокому двойному лучепреломлению света (0,172) и хорошей прозрачности в видимой и ультрафиолетовой области спектра исландский шпат используется в оптических и оптоэлектронных системах для поляризации света и управления световыми потоками, например, в поляризующей призме Николя</p>
Общая информация	


Название	Исландский шпат
Химическая формула	CaCO ₃
Происхождение названия	По месту обнаружения первого крупного месторождения Эскифьордюр возле г. Хельгастадир в Исландии.
Основные физические свойства	
Цвет	Бесцветный с белесыми включениями
Блеск	Стеклянный
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Прозрачный
Спайность	Хорошо выражена
Твердость по Моосу	3
Плотность, г/см ³	2,711
Излом	Раковистый
Морфология	Кристаллографическая форма кристаллов исландского шпата наиболее часто представляет собой скаленоэдр

3. Амазонит [8, 9, 10]

	<p>Амазонит используют в качестве недорогого поделочного камня для изготовления украшений, художественных поделок, в инкрустациях. Хорошо образованные кристаллы в силу своей эстетической привлекательности и редкости являются популярным и дорогим коллекционным материалом</p>
Общая информация	
Название	Амазонит
Химическая формула	K,Na)AlSi ₃ O ₈
Происхождение названия	Минерал назван по имени реки Амазонка, но он там не встречается и был ошибочно спутан с найденным там нефритом [3]
Основные физические свойства	
Цвет	Светло-зеленый с белыми прожилками
Блеск	Стеклянный
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Просвечивает в краях
Спайность	Совершенная по (001) и (010)

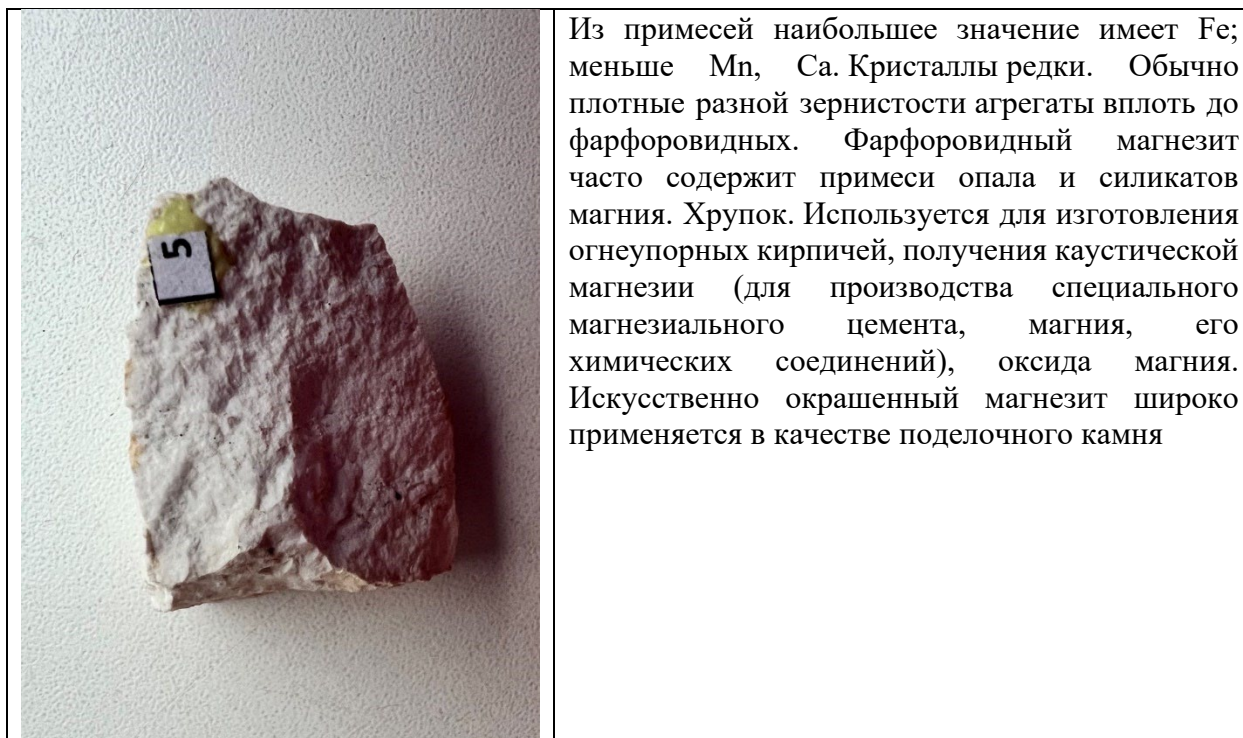
Твердость по Моосу	6-6,5
Плотность, г/см ³	2,54 — 2,57[
Излом	Неровный, оскольчатый
Морфология	Кристаллы амазонита зональны и секториальны

4. Каменный уголь [8, 9, 10]

	<p>Твёрдое горючее полезное ископаемое, которое играет важную роль в энергетической и промышленной отраслях. Это промежуточная форма угля, находящаяся между бурым углём и антрацитом, и характеризующаяся высоким содержанием углерода. Теплота сгорания: высокая, варьируется от 20 МДж/кг до 40 МДж/кг. Влажность: от 1% до 15%, зависит от условий хранения и влажности окружающей среды. Зольность: от 5% до 45%, определяется содержанием минеральных примесей и степенью метаморфизма. Выход летучих веществ: от 8% до 50%, зависит от возраста угля и условий его образования. Содержание серы: от низкого (до 1%) до высокого (до 4%), влияет на экологические свойства угля и его использование в промышленности</p>
---	--

Общая информация	
Название	Каменный уголь
Химическая формула	C
Происхождение названия	Первое упоминание о нём связывают с Аристотелем
Основные физические свойства	
Цвет	Черный
Блеск	Матовый, шелковистый, смолистый (для углей более низкой степени углефикации) до стеклянного (для средней степени углефикации) и металлического (при высокой степени углефикации, у антрацита)
Цвет черты	Черный
Прозрачность	Непрозрачный
Спайность	Не обладает
Твердость по Моосу	2–2,5
Плотность, г/см ³	1,2–1,5[
Излом	Неровный, угловатый
Морфология	Аморфная

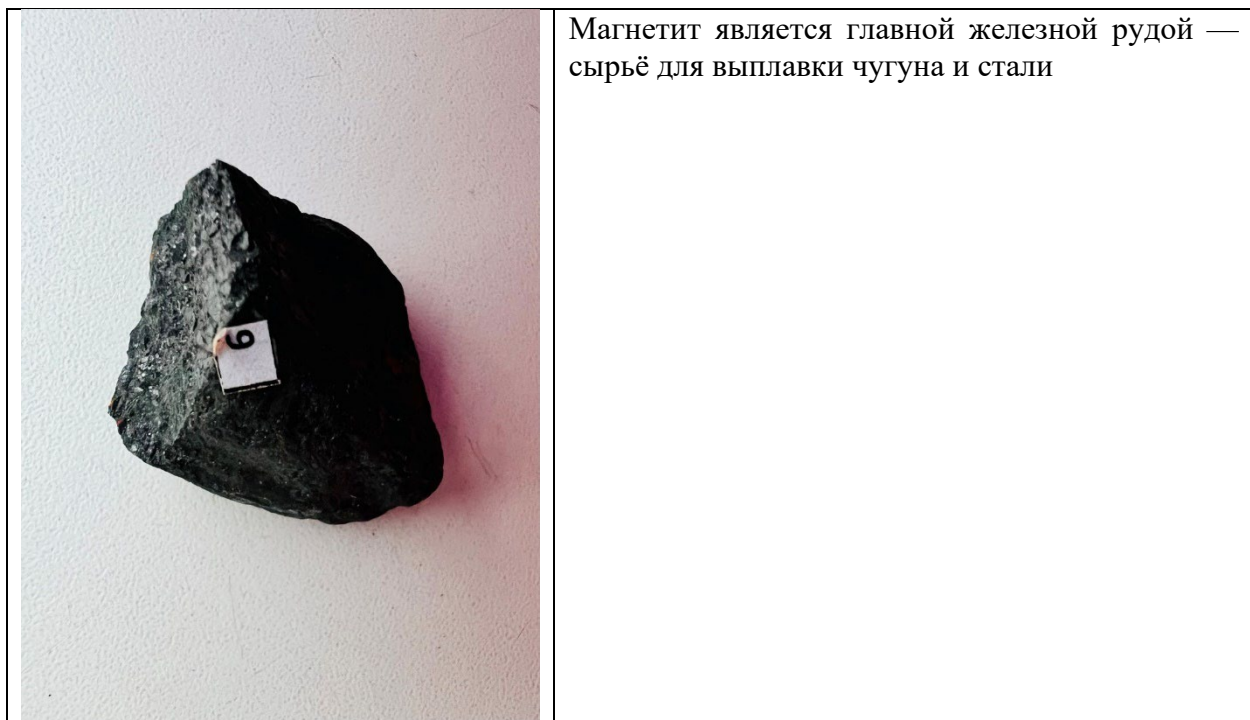
5. Магnezит [8, 9, 10]



Из примесей наибольшее значение имеет Fe; меньше Mn, Ca. Кристаллы редки. Обычно плотные разной зернистости агрегаты вплоть до фарфоровидных. Фарфоровидный магнезит часто содержит примеси опала и силикатов магния. Хрупок. Используется для изготовления огнеупорных кирпичей, получения каустической магнезии (для производства специального магнезиального цемента, магния, его химических соединений), оксида магния. Искусственно окрашенный магнезит широко применяется в качестве поделочного камня

Общая информация	
Название	Магнезит
Химическая формула	MgCO ₃
Происхождение названия	Название получил от области Магнесия (Фессалия, Греция), где был впервые обнаружен
Основные физические свойства	
Цвет	Белый
Блеск	стеклянный или тусклый
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Непрозрачный
Спайность	Совершенная по ромбоэдру
Твердость по Моосу	3,5–4,5
Плотность, г/см ³	3,0
Излом	Ступенчатый до раковистого, хрупок
Морфология	Сплошные, землистые, порошковидные массы


6. Магнетит [8, 9, 10]



Магнетит является главной железной рудой — сырьё для выплавки чугуна и стали

Общая информация	
Название	Магнетит
Химическая формула	$\text{Fe}^{2+}\text{Fe}^{3+}_2\text{O}_4$
Происхождение названия	По одной из версий, минерал назван в честь Магнеса — пастуха, впервые нашедшего природный магнитный камень, притягивающий железо, на горе Ида (Греция). Другой вариант: от названия античного города Магнесия в Малой Азии. Также источником наименования может быть македонское племя магнетов в Фессалии и их город Магнисия. Само же название «магниты», в свою очередь, происходит от имени одного из прародителей — Магнета, сына Зевса и Фии.
Основные физические свойства	
Цвет	Черный
Блеск	Металлический или полуметаллический, иногда жирный, матовый
Цвет черты	Черный
Прозрачность	Непрозрачный
Спайность	Отсутствует
Твердость по Моосу	5,5–6,5
Плотность, г/см ³	5,18
Излом	Неровный, раковистый
Морфология	Сплошные тонкозернистые массы, иногда октаэдрические кристаллы и их друзы

7. Агат [8, 9, 10]

	<p>Представляет собой тонковолокнистый агрегат халцедона со слоистой текстурой и полосчатым распределением окраски. ценный поделочный и полудрагоценный камень, широко используется в ювелирном деле и как материал для художественной резьбы. Применяется в точном приборостроении: из агата благодаря его прочности и вязкости в соединении с высокой твёрдостью изготавливают ступки и пестики для химико-аналитических работ, призмы для аналитических весов, камни для часов.</p>
---	--

Общая информация	
Название	Агат
Химическая формула	SiO ₂
Происхождение названия	Знаменитый учёный древности Плиний Старший считал, что название происходит от реки Ахатес на Сицилии, другое толкование — от греческого «ἀγαθός» — добрый, хороший, счастливый. [1]
Основные физические свойства	
Цвет	Вся палитра (Белый, серый, голубой, жёлтый, красный, чёрный, зеленый). Характерна полосчатая зональность цветов
Блеск	Матовый
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Просвечивает или не прозрачен
Спайность	Отсутствует
Твердость по Моосу	6,5—7
Плотность, г/см ³	2,6
Излом	Неровный, раковистый
Морфология	Выделяют бастионный агат – рисунок которого напоминает контуры башен замков и разрушенных крепостей; оникс – параллельно-слоистого строения; ландшафтный агат – с рисунком, напоминающим пейзаж; дендритный, моховой и сагенитовый – с древовидными, моховидными и игольчатыми включениями соответственно и др.

8, 21 Пирит, пирит на сланце



Самый распространённый минерал из класса сульфидов. Синонимы: "серный колчедан", "железный колчедан". Греческое название "камень, высекающий огонь" связано со свойством пирита давать искры при ударе. За огненно-желтый цвет и способность высекаать искры при ударе стальными, кремневыми предметами древние греки называли его «огнеподобный». Минерал пирит слабо растворим в азотной кислоте с выпадением осадка серы и не растворим в соляной. При нагревании минерал приобретает магнитные свойства

Общая информация	
Название	Пирит
Химическая формула	FeS ₂
Происхождение названия	От греческого огонь, за то, что дает сверкающие искры при ударе
Основные физические свойства	
Цвет	Серый
Цвет черты	Зеленовато-чёрный
Прозрачность	Непрозрачный
Спайность	Несовершенная
Твердость по Моосу	6—6,5
Плотность, г/см ³	4.95-5.10
Излом	Раковистый
Морфология	Кубическая


9. Хромовая руда [8, 9, 10]



Природные минеральные агрегаты, содержащие хром в концентрациях и количествах, при которых экономически целесообразно извлечение металлического хрома и его соединений, состоит в основном из хрома, железа в небольших количествах, никеля и некоторых других минералов, Промышленными считают руды, содержащие Cr₂O₃ не менее 25–30%.

Общая информация	
Название	Хромовая руда
Химическая формула	FeCr_2O_4
Происхождение названия	Название «хром» произошло от греческого слова $\chi\rho\acute{\omicron}\mu\alpha$ — «цвет, краска» — из-за разнообразия окраски соединений этого вещества.
Основные физические свойства	
Цвет	Серо-черный с белыми вкраплениями
Цвет черты	Бурый
Прозрачность	Непрозрачный
Спайность	Отсутствует
Твердость по Моосу	5,5–7,5
Плотность, г/см ³	4,5–4,8
Излом	Раковистый
Морфология	Структура хромовых руд может быть первичной, катакластической и метаморфогенной. В первичной структуре определяющим элементом являются зёрна первичного хромшпинелида, а вторым — силикатная составляющая, цементирующая их. В катакластической структуре зёрна первичного хромшпинелида приобретают закрытую и открытую трещиноватость, распадаются на отдельные обломки, сцементированные между собой силикатными минералами (серпентином или хлоритом). В метаморфогенной структуре на более или менее дроблённый агрегат первичного хромшпинелида накладываются агрегаты метаморфогенного хромшпинелида, образуя прожилки в первичном хромшпинелиде

10. Лимонит [8, 9, 10]

	Собирательное название для природных минеральных агрегатов, представляющих собой смесь гидратов оксида железа(III). В составе обычно преобладают скрытокристаллические формы минерала гётита. Скопления лимонита образуют месторождения «бурого железняка» и так называемые «болотные руды»
Общая информация	
Название	Лимонит
Химическая формула	$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$
Происхождение названия	С др.-греч. $\lambda\epsilon\iota\mu\acute{\omicron}\nu$ — луг; по нахождению в сырых местах
Основные физические свойства	

Цвет	Бурый, охристо-желтый
Цвет черты	Желтая, ржаво-бурая
Прозрачность	Прозрачный, просвечивающий, непрозрачный
Блеск	Матовый
Спайность	Отсутствует
Твердость по Моосу	1,5 — 6
Плотность, г/см ³	3,3—3,9
Излом	Землистый
Морфология	оолиты, натечные, почковидные, гроздевидные формы, желваки, корки, сплошные пористые, пылевидные (охры), порошковидные, землистые массы.

11. Гранит [8, 9, 10]


	<p>Магматическая плутоническая горная порода кислого состава нормального ряда щёлочности. Состоит из кварца, плагиоклаза, калиевого полевого шпата и слюд — биотита и/или мусковита. Кристаллическая порода с плотной «упаковкой» зёрен примерно одинакового размера (0,4–0,8 см). Вблизи порода выглядит пёстрой из-за тёмных зёрен кварца и слюды. Формируется на глубине из магмы определённого состава. Не реагирует с атмосферной влагой, не повреждается кислотой, при резких перепадах температур не трескается, устойчив к истиранию. Самые плотные разновидности камня служат более 500 лет. Гранит не пропускает воду, его водоупорные свойства не хуже, чем у глины</p>
Общая информация	
Название	Гранит
Химическая формула	CaCO ₃
Происхождение названия	Через нем. Granit или фр. granit от итал. granito — «зернистый»
Основные физические свойства	
Цвет	Светлые оттенки серого, розового, коричневатого, черного
Цвет черты	Цвет гранита варьируется от белого и розового до практически красного
Прозрачность	У гранита есть небольшая прозрачность
Блеск	Есть при полировке
Спайность	В некоторых случаях мозаичный рисунок гранитов обогащается искристостью кристаллов полевого шпата за счёт блестящих плоскостей спайности в изломах вкрапленников
Твердость по Моосу	6-7
Плотность, г/см ³	2,6
Излом	Изломы гранита могут быть разными в зависимости от его вида. В некоторых случаях изломы обогащают мозаичный рисунок гранита искристостью. В других

	случаях изломы могут отображать своеобразную пунктирно-полосчатую текстуру.
Морфология	Кристаллически-зернистая, в зависимости от размера зёрен полевых шпатов и кварца — мелкозернистая (1–2 мм), среднезернистая (3–5 мм) или крупнозернистая (до 1 см и более). Нередко также порфировидная

12. Сердолик [8, 9, 10]


	Полудрагоценный камень
Общая информация	
Название	Сердолик
Химическая формула	SiO ₂
Происхождение названия	Название минерала связано с окраской камня (от лат. <i>cornus</i> — ягода кизила), а сердолик — от греческого названия этого камня (др.-греч. <i>σαρδόνιξ</i>). В Библии — сардис — Плиний Старший считал, что название было дано в честь города Сарды в Лидии, где он якобы был впервые обнаружен; но оно, вероятно, пришло с камнем из Персии [3]
Основные физические свойства	
Цвет	Коричневый, желто-оранжевый
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Просвечивает в тонких срезах
Блеск	Восковой
Спайность	Отсутствует
Твердость по Моосу	6,5-7
Плотность, г/см ³	2,58—2,64
Излом	Неровный, реже — скорлуповатый
Морфология	Тригональная сингония

13. Родонит [8, 9, 10]

	<p>Содержит до 54% оксида марганца, примеси закиси железа (до 12%), магния, алюминия, цинк. Образуется в результате метаморфизма осадочных пород, богатых марганцем, в особых условиях на контакте с магмой. Используется как ценный декоративно-поделочный камень (орлец). Декоративность рисунка дополняется чёрными дендритами и прожилками оксидов марганца</p>
---	---

Общая информация	
Название	Родонит
Химическая формула	$MnSiO_3$
Происхождение названия	От греческого «rhodon», что в переводе означает «роза»
Основные физические свойства	
Цвет	Розовый, чёрный
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Прозрачный, полупрозрачный
Блеск	Стеклообразный
Спайность	Совершенная по (110) и (110)
Твердость по Моосу	5,5–6,5
Плотность, г/см ³	3,4—3,75
Излом	Неровный, реже — скорлуповатый
Морфология	Ромбоэдрическая

14. Авантюрин

	<p>Тонко- или мелкозернистая горная порода, состоящая из кварца и мелких рассеянных включений слюдяных чешуек, а иногда хлорита или гематита. Относится к метаморфическим горным породам, возникшим при уплотнении и перекристаллизации песчано-глинистых осадков, чаще песчаников, в кварциты и кристаллические сланцы.</p>
---	--

Общая информация	
Название	Авантюрин
Химическая формула	SiO_2
Происхождение названия	От итальянского "a ventura", что означает "случайно". Это намек на удачное открытие авантюринового стекла или золотого камня в какой-то момент 18 века. Одна из историй гласит, что первоначально этот вид


	стекла был случайно изготовлен в Мурано рабочим, который позволил нескольким медным опилкам упасть в расплавленный "металл", откуда продукт и получил название avventurino.
Основные физические свойства	
Цвет	Светло-зеленый
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Непрозрачный
Блеск	Жирный
Спайность	Отсутствует
Твердость по Моосу	7
Плотность, г/см ³	2,6
Излом	Раковистый
Морфология	

15. Аметист [8, 9, 10]

	Разновидность кварца. Прозрачный аметист относится к полудрагоценным камням. Непрозрачный — ценный поделочный камень. Весьма высоко ценится как коллекционный минерал. Встречается обычно в виде свободно сидящих в пустотах и жилах среди кристаллических горных пород кристаллов и их сростков
Общая информация	
Название	Аметист
Химическая формула	SiO ₂
Происхождение названия	др.-греч. «не» + «быть пьяным»
Основные физические свойства	
Цвет	Фиолетовый до бледного красновато-фиолетового
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Прозрачный
Блеск	Стекланный, перламутровый
Спайность	Отсутствует
Твердость по Моосу	7
Плотность, г/см ³	2,63—2,65
Излом	Раковистый; довольно хрупок
Морфология	Встречается в виде вытянутых кристалликов, похожих на скипетры от 5 до 100 миллиметров, и в виде отдельных друз

16. Глаукоцит [8, 9, 10]

	Аутигенный минерал морских отложений. Образуется в прибрежных зонах на небольших глубинах. Крупных мономинеральных скоплений не образует, встречается преимущественно в виде смеси с другими минералами осадочных толщ. Применяется как природное минеральное удобрение,
--	--

	<p>улучшающее структуру почв, для изготовления зелёных красителей, а также в качестве сорбента.</p>
---	---

Общая информация	
Название	Глауконит
Химическая формула	$(K, H_2O)(Fe^{3+}, Al, Fe^{2+}, Mg)_2 [Si_3AlO_{10}](OH)_2 \cdot nH_2O$
Происхождение названия	от др.-греч. «светло-зелёный»
Основные физические свойства	
Цвет	Травяно-зеленый
Цвет черты	Зеленоватая
Прозрачность	От полупрозрачного до почти непрозрачного
Блеск	Матовый
Спайность	Хорошая по (010)
Твердость по Моосу	2-3
Плотность, г/см ³	2,2 — 2,8
Излом	Зернистый
Морфология	Моноклинная


17.Тальк [8, 9, 10]

	<p>Кристаллическое вещество, представляющее собой жирный на ощупь рассыпчатый порошок белого (изредка зелёного) цвета. Качество талька определяется его белизной. Для промышленных целей используют молотый тальк, микротальк и т. д. Не имеет запаха. В воде не растворяется. С кислотами в химическую реакцию не вступает, оседает на дно ёмкости. Является хорошим адсорбентом: прекрасно впитывает влагу и запахи. Огнеупорен: при сильном нагревании (800–900 °С) превращается в очень твёрдое вещество. Тальк используется для изготовления огнеупорных материалов, керамики, в металлургии, в текстильной, бумажной и химической промышленности, в медицине и косметической отрасли.</p>
---	---

Общая информация	
Название	Тальк
Химическая формула	$Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$

Происхождение названия	Имеет древнеарабское происхождение. Предположительно, его дал в 1546 году Георгиус Агрикол от арабского слова «talq» — «чистый» [3]
Основные физические свойства	
Цвет	Светло-зеленый
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Полупрозрачный
Блеск	Жирный, стеклянный
Спайность	Весьма совершенная по {001}
Твердость по Моосу	1
Плотность, г/см ³	2,6— 2,8
Излом	Волокнистый, слюдяной
Морфология	Листоватые и чешуйчатые агрегаты (тальковый сланец). Звёздчатые скопления. Плотные тонко- и скрыточешуйчатые породы (тальковый камень и др.). Редко волокнистые массы (агалит). Таблитчатые кристаллы, плохо огранённые и легко расщепляющиеся на тонкие пластинки и листочки.

18. Боксит [8, 9, 10]


	Это осадочная порода с относительно высоким содержанием алюминия. Это основной в мире источник алюминия и галлия
Общая информация	
Название	Боксит
Химическая формула	$Al_2O_3 \cdot nH_2O$
Происхождение названия	Получил своё название по местности во Франции (коммуны Ле Бо), где впервые был обнаружен в 1821 году [3]
Основные физические свойства	
Цвет	Бурый
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Непрозрачен
Блеск	Тусклый
Спайность	Совершенная
Твердость по Моосу	2-7
Плотность, г/см ³	2,5-3,5
Излом	Бывают плотные, с землистым изломом, или пористые, с грубым ячеистым изломом.
Морфология	Бобовая, оолитовая, иногда афанитовая (плотная с неразличимыми минералами) или колломорфная

19. Кварцит [8, 9, 10]

	<p>Метаморфическая горная порода, состоящая в основном из кварца. Начало разрушения 150—300 лет. Кварцит отличается очень высокой твёрдостью и относится к труднообрабатываемым материалам, однако поддаётся полировке очень высокого качества.</p>
---	---

Общая информация	
Название	Кварцит
Химическая формула	SiO ₂
Происхождение названия	от немецкого Quarzit
Основные физические свойства	
Цвет	Светло-Бурый
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Непрозрачен. Частично прозрачные. Полностью прозрачные
Блеск	Стеклянный
Спайность	Весьма несовершенная
Твёрдость по Моосу	8
Плотность, г/см ³	2,68
Излом	Раковистый или занозистый
Морфология	Кристаллически-зернистая, мелкозернистая до афанитовой


20. Уваровит на хромите [8, 9, 10]

	<p>Кальциево-хромовый силикат, разновидность граната изумрудно-зелёного цвета. Применяется в ювелирном деле.</p>
---	--

Общая информация	
Название	Уваровит
Химическая формула	Ca ₃ Cr ₂ (SiO ₄) ₃


Происхождение названия	В честь одного из президентов Российской академии наук графа С. С. Уварова [4]
Основные физические свойства	
Цвет	Зеленый
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Прозрачный, полупрозрачный
Блеск	Стеклообразный
Спайность	Отсутствует
Твердость по Моосу	6,5-7
Плотность, г/см ³	3,4 — 3,8
Излом	Неровный, раковистый
Морфология	Щётки мелких ромбоэдрических кристаллов

22. Сера [8, 9, 10]

	<p>Единственный минерал этого класса, имеющий молекулярное строение. Легко загорается от спички и горит голубым пламенем с образованием сернистого газа SO₂, обладающего характерным запахом.</p>
Общая информация	
Название	Сера
Химическая формула	S
Происхождение названия	<p>Слово «сера», известное в древнерусском языке с XV века, заимствовано из старославянского «сѣра» — «сера, смола», вообще «горючее вещество, жир». Этимология слова не выяснена до настоящих времён, поскольку первоначальное общеславянское название вещества утрачено и слово дошло до современного русского языка в искажённом виде.</p> <p>По предположению Фасмера, «сера» восходит к лат. <i>sega</i> — «воск» или лат. <i>segitum</i> — «сыворотка». Латинское <i>sulphureus, sulphurous</i> впервые использовал древнеримский поэт Квинт Энний. Возможно происходит из эллинизированного написания этимологического <i>sulphur</i> (Серу греки называли «φείο»), предположительно, восходит к индоевропейскому корню *swelp — «гореть» [5]</p>
Основные физические свойства	
Цвет	Светло-желтая
Цвет черты	Бесцветный
Прозрачность	Прозрачный, полупрозрачный
Блеск	Смолистый до жирного, на гранях — алмазный
Спайность	Несовершенная


Твердость по Моосу	1-2
Плотность, г/см ³	2,07
Излом	Неровный, раковистый
Морфология	Кристаллы. Агрегаты. Сrostки и друзы кристаллов

23. Яшма [8, 9, 10]

	<p>Плотная тонкозернистая осадочная горная порода, сложенная в основном кварцем и пигментированная примесями гематита, гётита, гидроксидов марганца, реже хлоритов, актинолита и др. Поделочный камень</p>
---	--

Общая информация	
Название	Яшма
Химическая формула	SiO ₂
Происхождение названия	От греч. — пёстрый или крапчатый камень
Основные физические свойства	
Цвет	Пурпурная, красно-коричневая
Цвет черты	Белый, жёлтый, коричневый, красный
Прозрачность	Непрозрачна
Блеск	Стеклянный
Спайность	Отсутствует
Твердость по Моосу	6,5-7
Плотность, г/см ³	2,58–2,91
Излом	Ровный, гладкий, постепенно переходящий в раковистый
Морфология	Скрытокристаллическая

24. Марказит [8, 9, 10]

	<p>(Поли)сульфид железа, используется для получения серной кислоты</p>
---	--

Общая информация	
Название	Маркизит
Химическая формула	FeS ₂
Происхождение названия	Основное латинское название позднелат. <i>marcasita</i> происходит от арабского или мавританского (<i>marqašīṭā</i>) «кремень». Слово кремень относилось к свойству минералов испускать искры при ударе по кремню, железу или стали.
Основные физические свойства	
Цвет	Латунно-жёлтый
Цвет черты	От зеленовато-серый до чёрного
Прозрачность	Непрозрачна
Блеск	Металлический
Спайность	Несовершенная
Твердость по Моосу	6-6,5
Плотность, г/см ³	4,8—4,9
Излом	Ступенчатый, неровный
Морфология	Ромбическая

25. Опал [8, 9, 10]

	<p>Минерал (минералоид) класса оксидов, водосодержащий коллоидальный оксид кремния. Широко используемый в ювелирном деле</p>
Общая информация	
Название	Опал
Химическая формула	SiO ₂ ·nH ₂ O
Происхождение названия	По одной из них, название происходит от санскритского слова « <i>uralah</i> », что в переводе означает «камень». По другой версии, слово имеет греческое происхождение — « <i>опаллиос</i> », что переводится как «игра света»
Основные физические свойства	
Цвет	Белый, жёлтый, коричневый, чёрный
Цвет черты	Белый
Прозрачность	От прозрачного до просвечивающего
Блеск	От прозрачного до просвечивающего
Спайность	Отсутствует
Твердость по Моосу	5,5-6,5


Плотность, г/см ³	1,96 — 2,20
Излом	Раковистый; хрупок
Морфология	Аморфные тела

26. Пироксенит [8, 9, 10]

	<p>Магматическая плутоническая горная порода основного состава нормального ряда щёлочности. Состоит из мономинерального агрегата кристаллов пироксена. Используется в строительстве: для внутренней отделки зданий и сооружений. Для сооружения бань и саун: благодаря высокой теплопроводности и длительному удержанию тепла, используется в качестве наполнителя для каменки и для укладки печи вместо огнеупорного кирпича.</p>
Общая информация	
Название	Пироксенит
Химическая формула	AB(Si ₂ O ₆)
Происхождение названия	<p>От древнегреческих слов «πυρ» — «огонь» и «ξένος — чужой».</p> <p>Это связано с тем, что первые находки пироксена характеризовали его как ксенолит в стекловатой массе изверженных пород. Впоследствии название пироксен закрепилось за совокупностью схожих минералов [4]</p>
Основные физические свойства	
Цвет	Тёмно-серый, тёмно-красный
Цвет черты	
Прозрачность	
Блеск	Стеклянный
Спайность	Совершенная по призме, углы между трещинами спайности равны 87 и 93°
Твердость по Моосу	4,5-5
Плотность, г/см ³	3,35
Излом	Неровный, шероховатый
Морфология	Средне- и крупнозернистая, панидиоморфнозернистая (панидиоморфная), в которой большинство слагающих породу минералов хотя бы частично имеют свойственные им кристаллографические очертания

27. Гипс [8, 9, 10]

	<p>Типичный осадочный минерал. Встречается в пластах осадочных пород. Образуется при испарении концентрированных растворов солёных озёр или морских лагун. Используется как вяжущий материал, необходимый в строительном деле и медицине, его</p>
--	---

	<p>применяют для отливок и слепков. Также гипс используется в цементной промышленности, при производстве бумаги, красок и эмалей, в металлургии и во многих других областях [6]</p>
---	---

Общая информация	
Название	Гипс
Химическая формула	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
Происхождение названия	От греческого слова <i>gypsos</i> , что в древности обозначало и собственно гипс, и мел
Основные физические свойства	
Цвет	Снежно -белый
Цвет черты	Белый
Прозрачность	От прозрачной до полупрозрачной
Блеск	Стекланный до перламутрового
Спайность	Весьма совершенная
Твердость по Моосу	1,5-2
Плотность, г/см ³	2,2-2,4
Излом	Неровный; гибок, но не эластичен
Морфология	Моноклинная


28. Уткинит [8, 9, 10]

	<p>Разновидность чёрного авантюрина, очень плотный метаморфический кварцит с примесями слюды</p>
---	--

Общая информация	
Название	Уткинит
Химическая формула	SiO_2
Происхождение названия	От реки Межевая Утка, где он впервые был найден
Основные физические свойства	


Цвет	Темно-серый
Цвет черты	
Прозрачность	Непрозрачный
Блеск	Стеклообразный
Спайность	Отсутствует
Твердость по Моосу	6-7
Плотность, г/см ³	2,6
Излом	Раковистый
Морфология	

29. Кошачий глаз [8, 9, 10]


	<p>Название декоративно-самоцветных камней со специфическим эффектом бегающего по поверхности блика в виде яркой полосы, перемещающейся вслед за движением камня.</p>
--	---

Общая информация	
Название	Хризоберилл
Химическая формула	BeAl_2O_4
Происхождение названия	от французского словосочетания «oeil de chat», что обозначает цвет с отливом. Изначально так называли разновидность хризоберилла, обладающую эффектом бегающего по поверхности блика в виде яркой полосы, перемещающейся вслед за движением камня. За присущее камню явление, напоминающее наблюдателю глаз кошки, и было дано название [1]
Основные физические свойства	
Цвет	Темно-серо-зеленый
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Прозрачный или полупрозрачный
Блеск	Стеклообразный
Спайность	В одном направлении ясная, в двух других — несовершенная
Твердость по Моосу	8,5
Плотность, г/см ³	3,5-3,84
Излом	Неровный или раковистый
Морфология	Кристаллы имеют толстотаблитчатый, иногда короткопризматический облик. Обычно образуют уплощенные кристаллы, двойники и тройники прорастания в форме коленчатых гаек.

30. Селенит [8, 9, 10]

	<p>Кристаллическая форма минерала гипса, применяется как недорогой поделочный камень для изготовления резных художественных и художественно-бытовых изделий</p>
<p>Общая информация</p>	
<p>Название</p>	<p>Селенит</p>
<p>Химическая формула</p>	<p>$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$</p>
<p>Происхождение названия</p>	<p>По имени древнегреческой богини Луны — Селены</p>
<p>Основные физические свойства</p>	
<p>Цвет</p>	<p>Слоисто-белый</p>
<p>Цвет черты</p>	<p>Белый</p>
<p>Прозрачность</p>	<p>Прозрачный или полупрозрачный</p>
<p>Блеск</p>	<p>Перламутровый</p>
<p>Спайность</p>	<p>Совершенная по (010)</p>
<p>Твердость по Моосу</p>	<p>1,5-2,0</p>
<p>Плотность, г/см³</p>	<p>2,31-2,33</p>
<p>Излом</p>	<p>Неровный</p>
<p>Морфология</p>	<p>Отличается характерным параллельно-волокнистым строением агрегатов</p>

31. Кварц


	<p>Один из самых распространённых минералов в земной коре, основа стекла, породообразующий минерал большинства магматических и метаморфических пород</p>
<p>Общая информация</p>	
<p>Название</p>	<p>Кварц</p>
<p>Химическая формула</p>	<p>SiO_2</p>

Происхождение названия	Слово «кварц» произошло от немецкого слова Quarz, происходящего от средневерхненемецкого twarc, в свою очередь заимствованное из западославянских языков, возможно из древнепольск. kwardy [6]
Основные физические свойства	
Цвет	Бесцветный, розовый, белый, фиолетовый, жёлтый, дымчатый
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Прозрачный или полупрозрачный
Блеск	Стеклянный, иногда жирный
Спайность	Отсутствует
Твердость по Моосу	7
Плотность, г/см ³	2,6—2,65
Излом	Раковистый
Морфология	Тригональная

32. Малахит [8, 9, 10]


	<p>Минерал класса карбонаты, по химическому составу — карбонат гидроксомеди(II). Обычно приурочен к медным месторождениям, локализованным в известняках.</p> <p>Используется как поделочный Из мелкой крошки готовят натуральный пигмент. Раньше использовался для добычи меди.</p>
Общая информация	
Название	Малахит
Химическая формула	$(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$
Происхождение названия	от греческого слова означающего в переводе «мягкий», коим по факту и является малахит или от характерного цвета как у цветка мальвы, от греческого «малахе» [3]
Основные физические свойства	
Цвет	Зеленый
Цвет черты	Зеленый
Прозрачность	Непрозрачен
Блеск	Матовый, в больших количествах — шелковистый, в кристаллической форме — стеклянный
Спайность	Совершенная
Твердость по Моосу	3,5-4
Плотность, г/см ³	3,75-3,95
Излом	Скорлуповатый, занозистый
Морфология	Моноклинная

33. Сланец [8, 9, 10]

	<p>Мелкозернистая обломочная осадочная порода, образовавшаяся из ила, представляющего собой смесь хлопьев глинистых минералов и крошечных фрагментов других минералов, особенно кварца и кальцита</p>
---	---

Общая информация	
Название	Сланец
Химическая формула	$\text{Cu}_6[\text{Si}_6\text{O}_{18}] \times 6\text{H}_2\text{O}$
Происхождение названия	от слова «Slit», что указывает на способность породы раскалываться на тонкие пластины
Основные физические свойства	
Цвет	Темно-серый
Цвет черты	
Прозрачность	Непрозрачен
Блеск	Матовый
Спайность	В сланце наблюдается сланцевая спайность. Это непрерывное слоение, при котором расстояние между слоями составляет 0,01 мм или менее
Твердость по Моосу	3-6
Плотность, г/см ³	2,4–2,8
Излом	Раковистый, занозистый
Морфология	Полнокристаллическая, зернисто-чешуйчатая (гранолепидобластовая и лепидобластовая), нередко порфиробластовая


34. Лазурит [8, 9, 10]

	<p>Полудрагоценный поделочный камень</p>
---	--

Общая информация	
Название	Лазурит
Химическая формула	$\text{Na}[(\text{AlSi}_4)\text{O}_{14}]\text{SO}_4$

Происхождение названия	Название этого камня «ляпис-лазурь» (лат. «lapis-lasure») появилось ещё в раннем Средневековье, обозначая его как «лазурный камень». Слово «лазурь» (лат. lasure) происходит от перс. — лāжвард — синий камень, лазурит. Лазурит в Средневековье называли ляпис-лазурью. В Италии его называли Lapis Lazzuli, во Франции — Pierre d'Azur. Современное название «лазурит» появилось в XVIII веке. [1]
Основные физические свойства	
Цвет	Серо-синий
Цвет черты	Светло-голубая
Прозрачность	Просвечивающий
Блеск	Стеклообразный
Спайность	Неявная
Твердость по Моосу	5,5
Плотность, г/см ³	2,38-2,42
Излом	Раковистый, зернистый
Морфология	Кубическая

35. Азурит [8, 9, 10]


	Азурит образует таблитчатые, столбчатые и призматические изометричные кристаллы, сплошные, порошкообразные массы. Часто азурит встречается в виде землистых масс (медная синь) и зернистых агрегатов, друз, щёточек мелких кристаллов, сферолитов, радиально-лучистых и почковидных образований, гроздевидных выделений, налётов и корочек.
Общая информация	
Название	Азурит
Химическая формула	$Cu_3(CO_3)_2(OH)_2$
Происхождение названия	от франц. "azur" - лазурный, голубой.
Основные физические свойства	
Цвет	Синий
Цвет черты	Голубой
Прозрачность	Полупрозрачный, Просвечивающий
Спайность	Совершенная
Твердость по Моосу	3,5-4
Плотность, г/см ³	3.77-3.89
Излом	Неровный
Морфология	Кристаллы азурита как правило сложные с более чем 100 описанными формами: в виде ромбовидных, 12 чечевицеобразных или сферических

	субпараллельных агрегатов, которые могут образовывать розетки; также в виде внутренне радиальных сталактитовых и столбчатых агрегатов; почковидным, друзовым, землистым, массивным [5]
--	--

36. Лабрадор [8, 9, 10]

	Характерной особенностью лабрадора является оптический эффект иризации, которая проявляется в виде внутреннего радужного сияния и заметна при повороте камня.
Общая информация	
Название	Лабрадор
Химическая формула	30—50% NaAlSi ₃ O ₈ + 50—70% CaAl ₂ Si ₂ O ₈
Происхождение названия	В честь полуострова Лабрадор (Канада), где был впервые найден в 1770 году
Основные физические свойства	
Цвет	Дымчато-серый, тёмно-серый до почти чёрного с яркой игрой цветов
Цвет черты	Белый
Прозрачность	Непрозрачен
Блеск	Стекланный до металловидного
Спайность	Совершенная
Твердость по Моосу	6-6,5
Плотность, г/см ³	2,69—2,70
Излом	Неровный, ступенчатый; хрупок
Морфология	Триклинная

37. Базальт [8, 9, 10]

	<p>Магматическая вулканическая горная порода основного состава (с содержанием кремнезёма 44–53%)</p>
<p>Общая информация</p>	
<p>Название</p>	<p>Базальт</p>
<p>Химическая формула</p>	<p>SiO₂ — 47–52%; Al₂O₃ — 14–18%; CaO — 6–12%; FeO — 6–10%; MgO — 5–7%; Fe₂O₃ — 2–5%</p>
<p>Происхождение названия</p>	<p>От греческого βασικός — «основной/базовый». От эфиопского basal (bselt, bsalt) — «кипящий», «железосодержащий камень». От позднелатинского basaltus, неправильного написания латинского basanites, которое переводится как «очень твёрдый камень». [2]</p>
<p>Основные физические свойства</p>	
<p>Цвет</p>	<p>Темно-серый</p>
<p>Цвет черты</p>	
<p>Прозрачность</p>	<p>Непрозрачен</p>
<p>Блеск</p>	<p>Стеклянный</p>
<p>Спайность</p>	<p>Средняя</p>
<p>Твердость по Моосу</p>	<p>5-7</p>
<p>Плотность, г/см³</p>	<p>2,6-3,1</p>
<p>Излом</p>	<p>Неровный, шероховатый</p>
<p>Морфология</p>	<p>Структура порфировая или афировая. Основная масса однородная скрытокристаллическая и стекловатая</p>