

ПАСПОРТ МИНИ – МУЗЕЯ «ПОДЗЕМНЫЕ БОГАТСТВА»

Руководитель музея :
воспитатель Османова Г. В.
МДОАУ "ЦРР - детский сад №120
"Крепыш" г. Орск

г. Орск, 2025 г.

Цель: воспитание у детей дошкольного возраста ценностного отношения к национальным и природным богатствам России, посредством пробуждения интереса к музеям.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить детей с понятием «полезные ископаемые», их внешним видом, свойствами, месторождением, способами добычи;
- расширить знания детей об использовании полезных ископаемых человеком;
- познакомить детей с профессией геолога, её назначением, воспитать уважение к труду взрослых.

Развивающие:

- развивать способности к поисковой деятельности: определять задачи, исходя из поставленной проблемы, планировать этапы своих действий в соответствии с поставленными задачами, уметь аргументировать свой выбор;
- совершенствовать уровень накопленных практических навыков по экспериментированию с объектами неживой природы;
- активизировать в речи слова: пластичность, структура, геолог, шахта, карьер;
- развивать игровую деятельность детей, формировать навыки
- сотрудничества, взаимопонимания, доброжелательности, самостоятельности.

Воспитательные:

- воспитывать интерес к познавательно-исследовательской деятельности, волевые качества (целеустремлённость, настойчивость, организованность, самостоятельность);
- воспитывать бережное отношение к природным богатствам, продолжать знакомить с богатством родного края;
- воспитывать коммуникативные навыки, экологическую культуру, самостоятельность.



Полевой шпат является собой наиболее распространённый минерал в земной коре, где он составляет около 64 % от общего объёма. Разновидности полевых шпатов встречаются в большинстве горных пород различного происхождения.

Часть пород называются по имени полевого шпата, например, амазонитовый гранит, лабрадорит. настолько распространённую группу минералов, что составляет почти половину массы земной коры.

Название этого минерала из класса силикатов состоит из шведского слова *feldt*, что переводится как «полевой», и немецкого *spath*, т.е. «брусочек» или «пластина».

Полевым он именуется по причине частого его обнаружения на шведских пашнях, что расположены на моренных отложениях.

Полевому шпату свойственна хорошая спайность:

при ударе он легко раскалывается на пластины, отсюда и «брусочек» в названии.

Применение:

Калиевые полевые шпаты применяются при изготовлении химической термостойкой посуды, огнеупорных деталей, электроизоляторов, керамических бытовых изделий.

Полевые шпаты используются в производстве стекла, тонкий порошок добавляется в зубные пасты.

Лунный камень, лабрадор, амазонит входят в группу поделочных камней. Из них делают бусы, вставки в кольца, серьги.



Бурый уголь — самая молодая твёрдая горная порода, которая образовалась около 50 млн лет назад из торфа или лигнита. По своей сути, это «недозревший» каменный уголь.

Название получил по цвету слагающей его породы, который варьирует от жёлтого до тёмно-коричневого. Содержит 50–77% углерода, 20–30% (иногда до 40%) влаги и много летучих веществ (до 50%).

Применение

Бурый уголь используется в основном **в качестве энергетического топлива**, особенно в тех регионах, где его добыча является экономически выгодной.

Из-за своего состава и низкой энергетической ценности, он часто используется не напрямую, а **в качестве сырья для получения синтетического газа или жидкого топлива.**

Бурый уголь применяется **в производстве кокса и в качестве удобрения.**

Бурый уголь залегает на небольших глубинах (до 1 км), поэтому его гораздо легче и дешевле добывать.



Известняк — осадочная, обломочная горная порода биогенного, реже хемогенного происхождения, состоящая преимущественно из карбоната кальция (CaCO_3) в виде кристаллов кальцита различного размера. Известняк, состоящий преимущественно из ископаемых раковин морских животных и их обломков, называется

ракушечником.

Применение:

- **В строительстве** известняк используется в качестве основного строительного материала для возведения зданий и сооружений. Он также применяется для изготовления отделочных материалов, таких как облицовочный камень и плитка.
- **В производстве цемента** известняк является одним из основных компонентов. Он добавляется в цементную смесь для увеличения её прочности и долговечности.
- **В металлургии** известняк используется при выплавке металлов, таких как железо и медь, в качестве флюса для очистки металла от примесей.
- **В химической и пищевой промышленности** известняк используется в производстве соды, минеральных удобрений, стекла, сахара, бумаги.



Поваренная соль

Происхождение: осадочное неорганическое.

По способу добычи соль бывает каменная, выварочная, садочная и самосадочная.

Каменную соль добывают в шахтах, как уголь, или в карьерах. По сути, это остатки древних озер и морей. В России есть несколько месторождений каменной соли, самые известные — Усольское в Иркутской области

и Илецкое в Оренбургской области. Другое название каменной соли — галит. На упаковках такой соли ее еще называют молотой, потому что крупные кристаллы перемалывают.

Соль обладает слабыми антисептическими свойствами; 10—15%-е содержание соли предотвращает развитие гнилостных бактерий, что служит причиной её широкого применения в качестве консерванта пищи и иных органических масс (кожи, древесины, клея).

Применение:

- в кулинарии соль употребляется как важная приправа.
- в промышленности для получения соды, хлора, соляной кислоты, гидроксида натрия и металлического натрия;
- в качестве консерванта пищи и иных органических масс (кожи, древесины, клея).
- для борьбы с наледью и снегом на дорогах



Антрацит — вид высококачественного каменного угля, обладающий высокой степенью углефикации. Самый древний из ископаемых углей.

Антрацит образуется из растительных остатков в результате длительного геологического процесса — угольного метаморфизма. Процесс начинается с формирования торфа из остатков растений, которые накапливаются в болотах и

низинных областях.

Под действием времени, давления и тепла торф претерпевает углеводородное окисление, в результате чего происходит сжатие и уменьшение влажности, и он превращается в лигнит.

Дополнительное воздействие тепла и давления от горных пород и почвы постепенно преобразует лигнит в антрацит.

Применение:

- **В энергетике** — в качестве основного источника теплоэнергии для производства электроэнергии и тепла.
- **В металлургии** — в процессе обжига руды и производства чугуна, который используется в производстве стали и других металлических изделий.
- **В химической промышленности** — в качестве сырья для производства различных химических продуктов, например, угольной волокнистой массы, которая затем применяется в производстве электродов для аккумуляторов, фильтров и других изделий.
- **В строительной промышленности** — как основное топливо для производства цемента, а также в качестве заполнителей для асфальта и бетона.



Кремень не является полезным, это минерал, разновидность кварца, состоящая из аморфного и кристаллического кремнезёма.

Встречается в осадочных горных породах, часто в виде кремнёвых конкреций.

Состоит из халцедона, кварца, опала и различных примесей.

Применение

- **В древности** кремень использовался для изготовления оружия и бытовых предметов (наконечники стрел, кремнёвые ножи и т. д.). Осколки кремня могли использоваться для высекания огня при ударе кремня о другой кремень или пирит.
- **В средние века** кремень широко использовался в огнивах — приспособлениях для получения огня путём высекания искр на трут при ударе кремня о железо или пирит.
- **В настоящее время** кремень применяется как поделочный камень для инкрустаций и крупных вставок, а также как коллекционный материал и как составная часть художественных изделий (в полированных срезах).



Мергель — осадочная горная порода, промежуточная между глиной и известняком. По сути, это смесь глин с доломитом (в том числе с добавлением гипса) или известняком.

В зависимости от состава и пропорций компонентов, которые входят в состав мергеля, выделяют более десяти видов породы.

Мергель применяется для производства удобрений и строительства. В некоторых странах используется как самостоятельный строительный материал, из которого строят дома, в других мергельный кирпич — это дорожное покрытие.

Так же он может являться отделочным материалом.

Однако в настоящее время мергель наиболее популярен как сырьё при производстве цемента.



Родонит не является полезным ископаемым, это минерал класса силикатов, соединение марганца. но используется как декоративный и поделочный материал.

Содержит до 54% оксида марганца, примеси закиси железа, магния, алюминия, цинка.

Название происходит от греческого слова «родос» — «роза», «розовый».

В Древней Руси родонит был известен как орлец, бакан и рубиновый шпат.

Месторождения

- Самое известное в России — место добычи родонита у деревни Малое Седельниково, к югу от Екатеринбурга (Урал).
- Также образцы родонита встречаются в других месторождениях. Например:
- В Магаданской области на серебряном месторождении Дукат руда состоит из родонита, часто с самородным серебром, кварцем и родохрозитом.
- В качестве сопутствующего минерала родонит встречается на некоторых марганцевых месторождениях центральной Индии, но его добыча там не носит массового характера.

Применение

- Родонит используется **в ювелирном деле и искусстве резьбы по камню.** Кристаллам придают бриллиантовую или изумрудную огранку, массивные разновидности обрабатывают в форме кабошона или таблицы и используют в качестве украшений и вставок в них.
- Из родонита изготавливают **различные предметы интерьера:** вазы, шкатулки, письменные приборы, шары, статуэтки, пепельницы и пр..
- В сочетании с другими поделочными камнями родонит служит **материалом для мозаики и инкрустаций.**
- Редкие кристаллы этого минерала представляют высокую **коллекционную ценность.**



Агат — ценный поделочный и полудрагоценный камень. Агат не является полезным ископаемым, это минерал, кремнезём, скрытокристаллическая разновидность кварца. Представляет собой тонковолокнистый агрегат халцедона со слоистой текстурой и полосчатым распределением окраски.

Агат образуется главным образом на поздних этапах вулканических процессов, связанных с излиянием лавовых потоков, деятельностью гидротерм. Обычно выполняет миндалины и трещины в андезитах, базальтах и риолитах. Цвет: от молочно-белого, желтоватого и зеленоватого до почти чёрного. Цвета чередуются полосками: например, белый чередуется с бурым, красным, жёлтым, чёрным..

Блеск на изломе — тусклый, жирный или матовый, у полированного камня — стеклянный.

Устойчивость к кислотам, кроме плавиковой.

Применение

- **Ювелирное дело** — из агата изготавливают кольца, подвески, браслеты и другие украшения.
- **Художественная резьба** — материал подходит для создания фигурок, изображений и сборных поделок — например, шкатулок.
- **Приборостроение** — агат отличается прочностью, вязкостью и высокой твёрдостью, что позволяет делать из него камни для часов, призмы для аналитических весов и некоторые другие детали приборов.



Апатит не является полезным ископаемым, но это группа минералов класса фосфатов. Это общее название для ряда родственных минералов группы апатита.

Апатит — типичный акцессорный минерал магматических горных пород, встречается также в пегматитах, гидротермальных жилах, метаморфических и осадочных породах.

Различают **три вида апатитов**: гидроксиапатит; фторапатит; хлорапатит.

Цвет: белый, зелёный, сине-зелёный, голубой, фиолетовый, редко красный.

Блеск: от стеклянного до жирного.

Прозрачность: прозрачный, просвечивающий до непрозрачного.

Применение

- Сырьё для производства **фосфорных удобрений, фосфора и фосфорной кислоты**.
- Прозрачные, красиво окрашенные кристаллы апатита используются в **ювелирном деле**. Обычно ему придают facетную огранку, из менее прозрачных кристаллов изготавливают кабошоны, бусины и др.
- В качестве **коллекционного материала** используются хорошо огранённые преимущественно полупрозрачные и прозрачные кристаллы апатита — отдельные и вросшие в породу.



Мирабилит (глауберова соль) — природный минерал, десятиводный кристаллогидрат сульфата натрия. Название происходит от лат. mirabilis — «удивительный, изумительный». Впервые обнаружена химиком И. Р. Глаубером в составе минеральных вод, а впоследствии синтезирована действием серной кислоты на хлорид натрия.

Цвет: бесцветный, белый, желтовато-белый, зеленовато-белый.

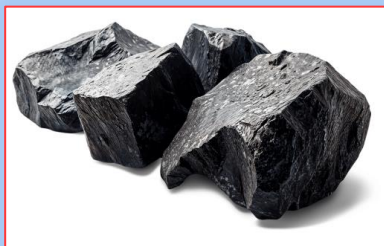
- **Блеск:** стеклянный.
- **Прозрачность:** прозрачный, просвечивающий, непрозрачный.
- **Твёрдость:** 1,5–2.
- **Плотность:** 1,49 г/см³.
- **Имеет горький солёный вкус** и тает на языке.

На воздухе, особенно сухом, или при температуре выше 32,4°C мирабилит теряет кристаллизационную воду и превращается в безводный тенардит.

Применение

В промышленности мирабилит используется в производстве соды, гипосульфита, ультрамаринового пигмента, а также в стекольной, холодильной промышленности.

В медицине глауберова соль применяется как слабительное средство при запорах.



Магнетит (магнитный железняк) — полезное ископаемое, из которого получают магниты.

Широко распространённый минерал чёрного цвета из класса оксидов, природный оксид железа (II, III); отличается высокой концентрацией железа и чётко выраженными магнитными свойствами.

• Свойства:

Высокое содержание железа: обладает наибольшим содержанием железа среди природных руд, что делает его приоритетным сырьём для переработки. ferrosand.com

Магнитные свойства: отделяется от пустой породы с помощью магнитных сепараторов. Благодаря магнитности минерала можно минимизировать потери при переработке и получать концентраты с высоким содержанием железа.

Устойчивость к выветриванию: часто встречается в песке, поскольку его много во многих типах горных пород, а также он умеренно устойчив к выветриванию.

Возможность изменять показания компаса. По этому признаку можно найти магнетит и его залежи: стрелка компаса показывает на магнетит и его залежи.

Применение в строительстве. Магнетит обладает высокой плотностью и физико-химическими свойствами, что делает его применимым материалом в строительной отрасли, особенно в производстве бетона с улучшенными характеристиками.



Корунд не является полезным ископаемым, но используется в различных областях. Это минерал класса оксидов с химической формулой Al_2O_3 (оксид алюминия). Встречается в природе в виде кристаллов различных цветов, обусловленных примесями.

Разновидности корунда:

Рубин — красный прозрачный камень, цвет варьируется от светлого розового до насыщенного пурпурного;

Сапфир — минерал со всеми оттенками синего цвета, самым ценным считается насыщенный васильковый тон;

Лейкосапфир — совершенно прозрачный бесцветный корунд.

Свойства: Блеск — алмазный, до стеклянного; спайность несовершенная; излом неровный, раковистый; хрупкий.

Месторождения: крупные скопления корунда известны в Индии, Мьянме, Таиланде, Австралии, Канаде, США, Греции (на о. Наксос). В России имеются в Ильменских горах, Хибинах.

Применение

- **Ювелирное дело** — прозрачные и яркие корунды высокой чистоты используются для создания колец, браслетов, кулонов и серёг.
 - **Промышленность** — непрозрачные корунды применяются в абразивных материалах (наждачная бумага, шлифовальные круги), для изготовления огнеупорных изделий и инструментов.
 - **Оптика и электроника** — синтетические корунды используются в лазерах, часовых механизмах и защитных стёклах.
- Также корунд может быть искусственным — его получают термической обработкой различного высокоглинозёмного сырья



Природный асфальт — полезное ископаемое, разновидность битумов (минеральных смол). Образуется в результате химических и физических процессов в верхних частях земной коры и на её поверхности. idk24.ru

Свойства: твёрдая легкоплавкая масса чёрного цвета с блестящим или тусклым раковистым изломом;

плотность — около $1,1 \text{ г/см}^3$, температура плавления — в диапазоне $20\text{--}100^\circ\text{C}$ содержит 25–40% масел и 60–75% смолисто-асфальтеновых веществ.

В природе асфальт может формироваться в различных видах:

- В виде пластовых жильных залежей — локально накапливается в горных образованиях.
- В виде асфальтовых эмульсий — в зонах естественного выхода нефти на земную поверхность. В этих местах асфальт смешивается с водой и другими материалами, образуя эмульсионные смеси.

- В залежах поверхностного типа — проницаемые осадочные, пористые, сланцевые отложения (как правило, известняки и песчаники), пропитанные асфальтовой смолой.

Свойства

- Термопластичен: при нагреве размягчается, при охлаждении твердеет.
- Водостойкость и химическая инертность к большинству кислот делают асфальт незаменимым материалом для гидроизоляционных работ в агрессивных средах.

Применение

- **Дорожное строительство** — как сырьё для получения битума и специальных мастик, а также как добавка при производстве асфальтобетонных смесей.
- **Производство** лакокрасочных материалов, кровельных покрытий и гидроизоляции.
- **Литейное производство** — природный асфальт применяется в качестве добавки для формовочного песка, обеспечивающей снижение дыма и других веществ.



Марганцевая руда — вид полезных ископаемых, природные минеральные образования, содержание марганца в которых достаточно для экономически выгодного извлечения этого металла или его соединений. К наиболее важным рудообразующим минералам относят пиролюзит, псиломелан, манганит, вернадит, браунит, гаусманит и другие.

По минеральному составу марганцевые руды разделяются на:

- Оксидные — главными рудными минералами являются оксиды и гидроксиды марганца (пиролюзит, псиломелан, манганит, браунит, гаусманит и др.).
- Карбонатные — сложены преимущественно карбонатами марганца: родохрозитом, манганокальцитом, марганцовистым кальцитом.
- Смешанные — содержат оксидные и карбонатные формы.

Некоторые **месторождения марганцевых руд**:

- Пластовые — в Австралии, Болгарии, Боливии, Габоне, Грузии, Казахстане, Китае, Мексике, Российской Федерации, Украине и ЮАР.
- Месторождения коры выветривания — в Бразилии, Буркина-Фасо, Гане, Индии, Кот-д'Ивуаре, Мали и других странах.
- Скопления железо-марганцевых конкреций — на дне Тихого, Индийского и Атлантического океанов.

Применение

- **Металлургия** — руда может быть использована в качестве сырья для производства стали и чугуна, а также для получения ферромарганцевых сплавов и металлического марганца.
- **Химическая и лёгкая промышленность** — марганцевая руда в основном используется для получения диоксида марганца, сульфата марганца и перманганата калия.

Дымчатый кварц (раухтопаз) и молочный кварц — разновидности кварца, но имеют разные особенности.



Дымчатый кварц (раухтопаз)

- Окрашен в бурый цвет различной интенсивности — от едва заметного дымчатого оттенка до тёмно-бурого, коричневого.
 - Цвет обычно углубляется от основания кристалла к его верхушке, а трещины, пузырьки и прочие дефекты чаще встречаются у основания.
 - После осторожного нагревания в электропечи до 350° вуаль (окраска) дымчатого кварца пропадает, и он становится бесцветным и прозрачным
- Свойства: твёрдость — 7, хрупкий; излом — раковистый, неровный; плотность — 2,52–2,65 г/см³.

Применение:

- **В качестве ювелирного камня** употребляются более светлые разновидности раухтопаза.
- Сrostки кристаллов дымчатого кварца — традиционное **украшение экспозиций** минералогических музеев и частных коллекций.



Молочный кварц

Описание:

- Цвет обусловлен наличием большого количества микровключений газа и жидкости в составе кристалла. Размеры этих включений редко превышают 0,01 мм, поэтому они невидимы невооружённым глазом.
 - Молочный кварц непрозрачен, только просвечивается в тонких сколах.
 - Твёрдость — высокая, по шкале Мооса соответствует 7, однако за счёт мелкокристаллического строения может показаться даже выше.
 - Кристаллы имеют призматическую форму.
 - Излом — неровный, раковистый.
 - Блеск — матовый.
- Применение:**
- Молочный кварц используют для **изготовления различных ювелирных изделий** (кабошонов, бус, брошей с рельефными узорами), мелкой скульптуры.
 - **В промышленности** — для создания электрических схем и светодиодов.

Важно: синтетический белый кварц по свойствам схож с натуральным, но при этом его недопустимо применять в лечебных или экстрасенсорных целях — для этого подходит только натуральный камень.



Киноварь не является горной породой, а минералом — сульфидом ртути(II) (химическая формула — HgS).

Описание:

- Цвет — ярко-красный (до тёмно-красного), полупрозрачная.
- Блеск — алмазный (до тусклого — у порошковатых разновидностей).

- Твёрдость по шкале Мооса — 2–2,5 (низкая).
- Плотность — $8,18 \text{ г/см}^3$ (киноварь очень тяжёлая).
- Спайность — совершенная, хрупкая.

Свойства

- Кристаллы ромбоэдрические, толстотаблитчатые, характерны кристаллические двойники.
- Образует также зернистые агрегаты, порошковатые массы.
- На воздухе постепенно окисляется с поверхности, покрываясь тонкой плёнкой побежалости.

Месторождения

- Типичный минерал близповерхностных низкотемпературных гидротермальных месторождений в районах молодого вулканизма.
- Часто встречается в ассоциации с антимонитом, пиритом, марказитом, арсенопиритом, реальгаром, а также кварцем, кальцитом и др..
- Некоторые известные месторождения: Альмаден (Испания), Идрия (Словения), Нью-Идрия (Калифорния, США), Хайдарканское (Киргизия), Джижикрутское (Таджикистан), Никитовское (Донбасс) и др..

Применение

- Основной компонент ртутных руд, главный источник ртути.
- С древних времён применяется для изготовления красок, главным образом художественных (акварельных и масляных).
- Хорошо образованные кристаллы и сростки кристаллов — **коллекционный материал**.

Опасность

- Киноварь токсична. Опасность растёт при нагревании, так как в воздух выделяются токсичные вещества — сернистый газ (SO_2), ртуть и её пары.
- Вдыхание токсичных паров приводит к тяжёлым отравлениям и представляет угрозу для здоровья и жизни.



Ангидрит — минерал класса сульфатов, безводный сульфат кальция. Название происходит от греческого: $\alpha\nu$ — приставка отрицания и $\psi\delta\omega\rho$ — «вода», то есть «лишённый воды».

- Обычно образует плотные массы различной зернистости, радиально- или параллельно-волокнистые агрегаты (часто деформированные).

- Кристаллы (толстотаблитчатые или вытянутые призматические) встречаются редко.

- Цвет: белый, сероватый, голубоватый, красноватый.

- Блеск: стеклянный, на плоскостях спайности — перламутровый.

Ангидрит бывает нескольких типов в зависимости от его свойств и использования:

- Растворимый — применяется в производстве строительных вяжущих веществ.
- Нерастворимый — используется в качестве наполнителя в строительных смесях.
- Высокотемпературный — компонент ангидритового цемента и высокообжигового гипса.

Месторождения

- Преимущественно — в соляных месторождениях с гипсом, каменной солью, карналлитом. Реже ангидрит образуется гидротермальным путём.
- Иногда — как эксгальационный минерал в лавовых пустотах.

Некоторые месторождения:

- в Южном Гарце, в районе реки Верра, близ Штасфурта, в Гессене близ Ганновера и в других районах Германии;
- в Предуралье и на Таймырском полуострове (Россия).

Применение

- **Производство строительных материалов** — ангидрит входит в состав цемента и гипсовых смесей.
- **Отделочные работы** — применяется для изготовления декоративных покрытий.
- **Поделочный камень** — используется в интерьерах и декоративных элементах.
- **Сырьё** для получения серной кислоты.



Мел - осадочная горная порода, состоящая из микроскопических кристаллов кальцита, образованная благодаря деятельности морских организмов. Это известковые водоросли и микроскопические одноклеточные существа фораминиферы, которые строили раковины из соли кальция, забирая её из морской воды. В породе наблюдаются крупные раковины моллюсков. Считается разновидностью известняка.

Состав: раковинки фораминифер, кусочки известковых водорослей, в качестве примеси встречаются зёрна кварца, глинистый материал, соединения металлов.

Внешние признаки: белый цвет, иногда желтоватый; твердость равна 1, то есть порода свободно разрушается рукой, ноготь оставляет глубокий след; порода мелкозернистая, после разрушения превращается в порошок; мел неустойчив к действию мороза, при размораживании рассыпается.

Применение

- **В промышленности** — для производства цемента, стекла, бумаги, резины.
- **В сельском хозяйстве** — добавляют в корма для животных и вносят в почву для улучшения её состава.
- **В медицине и косметологии** — используется для изготовления лекарственных и косметических изделий.
- **В полиграфии** — как компонент мелованной бумаги, используемой для печати иллюстрированных изданий.

Для использования в промышленности и сельском хозяйстве мел делится на два вида: природный и полученный химическим путём.



Каменный уголь — это полезное ископаемое растительного происхождения. Его основу составляют остатки древних болотистых, погибших растений и деревьев. Угольные пласты залегают глубоко под землёй. Образовались они примерно 300 миллионов лет назад. Растения под давлением земли, без доступа кислорода, подвергались воздействию высоких температур и постепенно превращались в торф. Со временем он потерял воду и газ, спрессовался и превратился в уголь.

- Некоторые **свойства** каменного угля: имеет чёрный или бурый цвет; пачкается; твёрдый, но хрупкий, от удара рассыпается на куски; бугристый, как дерево; тяжёлый, тонет в воде; не растворяется в воде и ни в какой из жидкостей.

Использование

- **Энергетика** — для выработки тепловой и электрической энергии на тепловых электростанциях и в котельных.
- **Металлургия** — уголь используется в доменных печах для выплавки чугуна, а также как восстановитель железной руды.
- **Химическая промышленность** — уголь используется для производства различных химических веществ, таких как пластмассы, синтетические волокна, удобрения.
- **Производство строительных материалов** — уголь может использоваться для изготовления цемента, кирпича, бетона и других строительных материалов.
- **Коммунальное хозяйство** — уголь применяется для отопления жилых домов и промышленных объектов.
- **Транспорт** — каменный уголь — один из видов топлива, обеспечивающих работу железнодорожного и морского транспорта.



Нефелин (элеолит) — порообразующий минерал, алюмосиликат калия и натрия. Относится к фельдшпатоидам — минералам, близким по составу к обычному полевому шпату, но с низким содержанием кремния. Название происходит от др.-греч. νεφέλη — «облако». Связано со свойством минерала мутнеть при погружении в растворы сильных кислот.

Химический состав непостоянен и изменяется в зависимости от геологической обстановки, происхождения и состава пород, компонентом которых нефелин является.

Характерные **свойства**: нефелин легко разлагается в кислотах (в азотной, соляной, серной).

Крупнейшие в мире массивы нефелиновых горных пород находятся в Мурманской области (Хибинские горы, Ловозерские тундры и др.). Крупные массивы нефелиновых пород известны на Урале (Ильменский, Вишнёвогорский и др.), в Сибири (Кия-Шалтырский, Горячегогорский и др.). За рубежом — в Канаде, Бразилии, ЮАР, Гренландии и других странах.

При выветривании пород нефелин разрушается, в результате чего на его месте образуются каверны — матово-серые углубления.

Применение

Нефелин используется в **различных отраслях промышленности**:

- для производства глинозёма, соды, цемента;
- в стекольной, керамической, химической промышленности;
- в качестве сырья для изготовления стройматериалов.

Хорошо образованные кристаллы и их сростания — **коллекционный материал**.



Фосфорит (фосфориты) — полезное ископаемое — осадочная горная порода, агрономическая руда.

Состав

Фосфориты состоят преимущественно из фосфатных минералов группы апатита в скрыто- или микрокристаллической форме. Кроме фосфатов кальция, в состав входят нефосфатные минералы: доломит, кальцит,

кварц, халцедон, глауконит; в меньшей мере — глинистые минералы, алюмосиликаты, железистые минералы (пирит, лимонит), органические вещества.

Месторождения

Промышленно добываемые фосфориты встречаются в Европейской части России, во Франции, Бельгии, Испании, Марокко, Тунисе и Алжире.

Некоторые месторождения:

- Вятско-Камское — расположено в Верхнекамском районе Кировской области Российской Федерации, в 150–200 км к северу-востоку от города Киров.
- Дмитриевское — месторождение в Курской области, Россия.

Применение

Фосфориты добываются **как** сырьё для производства минеральных удобрений.

Из фосфоритов методом тонкого размолла производится экологически безвредная фосфоритная мука для нужд сельского хозяйства.

Фосфориты идут на производство фосфорной кислоты и элементарного фосфора.



Каолин (белая глина) — полезное ископаемое, осадочная горная порода, состоящая из минерала каолинита. В меньшем количестве содержит другие минералы группы каолинита — диккит, накрит, галлуазит, аноксит. Примеси песка, органического вещества, оксидов железа окрашивают каолины в серый (до чёрного) и красный цвет.

Свойства

- Высокая огнеупорность (плавится только при температуре выше 1750°C).
- Низкая пластичность.
- Легко размокает в воде без набухания, встречаются неразмокающие разновидности.
- На ощупь каолин жирный.

Происхождение

Каолины образуются в результате химического выветривания гранитов, гнейсов и других кварц–полевошпатовых пород во влажном тёплом климате при участии органических или минеральных кислот. Также каолины могут возникать в процессе химического преобразования вулканических пород под воздействием гидротермальных растворов, выносящих все элементы, кроме кремния и алюминия.

Различают каолины первичные (остаточные), залегающие на месте образования, и вторичные (осадочные, или переотложенные).

Месторождения

- Первичные (остаточные) — образуются при выветривании горных пород (Урал, Сибирь).
 - Вторичные (осадочные) — переотложенные водой месторождения (Индия, Бразилия)
- В России месторождения каолина известны на восточном склоне Урала.

Применение

- Обогащённый каолин используют как сырьё в производстве фарфора, фаянса, тонкой электротехнической керамики.
- **В качестве наполнителя** — в производстве бумаги, резины, пластмасс, основ для кровельных материалов.
- **В лакокрасочной промышленности** — преимущественно в красках для внутренней отделки помещений.
- **В фармацевтическом производстве** — хорошо очищенный каолин — инертная связующая добавка для многих лечебных препаратов.
- Природный каолин ограничено используют для **производства** шамота, полукислого огнеупорного кирпича, строительной керамики, белого цемента.

Обычно каолин обогащают, удаляя вредные примеси (гидроксиды и сульфиды Fe и Ti), которые уменьшают белизну и огнеупорность.



Кальцит не является полезным ископаемым, но это минерал из класса природных карбонатов, одна из природных форм карбоната кальция (CaCO_3).

Название происходит от латинского слова *calx*, что означает «известь». Кальцит широко распространён в земной коре: породообразующий минерал, слагает известняки, мел,

мергель, карбонатит.

Свойства

- **Физические свойства:** твёрдость 3 по шкале Мооса, стеклянный блеск, может быть прозрачным или полупрозрачным. Цвет зависит от примесей, которые могут входить в состав. Например, голубой кальцит содержит примеси меди, а зелёный — железа.
- **Химические свойства:** кальцит легко реагирует с кислотами, выделяя углекислый газ. Это свойство часто используется для идентификации минерала.

Месторождения

Наиболее распространены и имеют наибольшую практическую ценность два типа месторождений кальцита:

1. Связанные с вулканическими породами основного и среднего состава: базальтами, долеритами, андезитами и их туфами и брекчиями.
2. В карбонатных осадочных породах: в известняках, доломитизированных известняках, мергелях, а также мраморах.

Применение

- **Строительство и строительные материалы:** производство цемента, бетон и строительные растворы — в качестве наполнителя для повышения прочности и долговечности.
- **Бумажная промышленность:** наполнитель и покрытие, улучшает яркость, матовость и гладкость бумаги.
- **Краски и покрытия:** пигмент-наполнитель, повышает матовость, блеск и долговечность красок.
- **Пластмассы и полимеры:** наполнитель и армирующий агент, повышает жёсткость, термостойкость и ударопрочность.
- **Сельское хозяйство и обработка почвы:** нейтрализатор почвы, устраняет кислотность почв, повышая pH (сельскохозяйственная известь).
- **Фармацевтика и пищевая промышленность:** пищевая добавка, используется в таблетках кальция и антацидах.



Графит — полезное ископаемое, минерал класса самородных элементов, одна из аллотропных модификаций углерода.

Происхождение: графит образуется при высокой температуре в вулканических и магматических горных породах (пегматитах, скарнах). Встречается в кварцевых жилах с вольфрамитом и другими минералами. Широко распространён в кристаллических сланцах, гнейсах,

мраморах. В очень малых количествах графит присутствует в составе метеоритов.

Графитовые руды обогащают методом флотации для получения концентрата, содержащего до 90% высококачественного графита с зольностью не более 15%.

Добыча может быть открытой (карьерной) или подземной (для глубоко залегающей графитовой руды).

Свойства

- Слоистая структура. Слои кристаллической решётки могут по-разному располагаться относительно друг друга.
- Низкая твёрдость. Относительно мягкий, после воздействия высоких температур становится немного более твёрдым и очень хрупким.
- Плотность — 2,08–2,23 г/см³.
- Цвет — тёмно-серый, блеск металлический.
- Неплавкий, устойчив при нагревании в отсутствие воздуха.
- Жирный (скользящий) на ощупь.
- При трении расслаивается на отдельные чешуйки (это свойство используется в карандашах).

Месторождения

- Крупные залежи формируются в результате пиролиза каменного угля под термическим воздействием траппов на каменноугольные отложения (например, Тунгусский бассейн).
- Значительные месторождения графита известны на Шри-Ланке (группа графитовых месторождений Цейлона), в Канаде (Бакингом и Гренвилл в провинции Квебек, Блэк-Дональд в провинции Онтарио), на Украине (Завальевское, Петровское) и др..
- В России месторождения графита выявлены в Еврейской автономной области (Союзное месторождение — крупнейшее по запасам в стране), в Бурятии (Ботогольское месторождение).

Применение

- **Огнеупорная промышленность** — графит используют для производства огнеупорных изделий, так как он обладает теплостойкостью и высокой стойкостью к термоударам.
- **Смазки** — графит — основной компонент высокотемпературных смазок, особенно в процессах формования горячего металла.
- **Энергетика** — графит применяют в производстве щелочно-марганцевых, литий-ионных и литий-полимерных батареек, топливных элементов.
- **Специальные области применения** — углеродные щётки, фрикционные материалы, порошковая металлургия, литейные производства, производство карандашей, изготовление уплотнителей.



Пегматит — полезное ископаемое, которое используется как источник ценных минералов. Это интрузивная магматическая горная порода с характерной гиганто- или крупнозернистой структурой (размер зёрен более 1 см), обогащённая редкими минералами.

Пегматиты формируются в виде асимметрических жил или неправильной формы залежей, временами — штоков. Чаще пегматитовые тела располагаются внутри материнских изверженных пород, но иногда встречаются в форме жилообразных тел внутри пород, вмещающих интрузив.

Виды

По составу материнской породы пегматиты делят на гранитные, основные (габбро-пегматиты), щелочные и ультраосновные. Наиболее распространены гранитные пегматиты.

Месторождения

Месторождения пегматита найдены во многих странах.

- Редкометалльные пегматиты — в России (Колмозерское, Тастыгское), США (Кинг-Маунтин), Афганистане (Дарае-Пич), Канаде (Берник-Лейк), а также в Китае, Бразилии, Зимбабве и других странах.
- Слюдоносные и керамические пегматиты — в России (Мамское на Алдано-Становом щите), Индии, на Мадагаскаре и других странах.
- Камнесамоцветные (хрусталеносные) пегматиты — в России (Мурзинско-Адуевская самоцветная полоса на Урале, в Забайкалье), на Украине (Волинское), в Казахстане, Бразилии и других странах.

Добыча пегматита зачастую ведётся открытым способом.

Применение

Пегматиты — источник:

- Редкометалльных (в том числе и редкоземельных) минералов (сподумена, берилла, колумбита, танталита, лепидолита, поллуцита, ураноториевых минералов и др.).
- Полевых шпатов для керамической и стекольной промышленности.
- Слюды и пьезокварца для электротехнической промышленности.
- Драгоценных камней — ряд минералов, которые образуют в пегматитах и их экзоконтактах скопления: сподумен (кунцит), берилл (много разновидностей, включая изумруд), хризоберилл (александрит), топаз, гранат и ряд других. Также собственно пегматит (письменный гранит) используется как **недорогой поделочный камень**.



Антрацит — полезное ископаемое, твёрдое горючее ископаемое, уголь наиболее высокой степени углефикации (метаморфизма). Это самый древний из ископаемых углей, лучший сорт каменного угля.

Внешний вид: уголь чёрно-серого цвета с металлическим блеском.

Свойства

- Высокое содержание связанного углерода (91–98%).
- Низкое содержание влаги, серы, летучих веществ.
- Высокая удельная теплота сгорания — для разных марок от 26 до 33 МДж/кг.
- Антрацит горит быстро, без дыма и пламени, с высокой теплоотдачей, не спекается.
- Обладает высокой плотностью органической массы (1500–1700 кг/м³) и высокой электропроводностью.
- Твёрдость по минералогической шкале — 2,0–2,5.

Антрацит образуется из растительных остатков в результате длительного геологического процесса — угольного метаморфизма. Процесс включает высокий уровень термического и гидростатического давления, а также термальное изменение. Некоторые этапы образования:

- Формирование торфа из остатков растений, которые накапливаются в болотах и низинных областях.
- Под действием времени, давления и тепла торф претерпевает углеводородное окисление, в результате чего сжимается и уменьшается влажность, и превращается в лигнит.
- Дополнительное воздействие тепла и давления от горных пород и почвы постепенно преобразует лигнит в антрацит.

Месторождения

Чаще всего месторождения антрацита встречаются в районах, которые подвергались значительным движениям земной коры, например, в отрогах горных хребтов.

Некоторые зарубежные бассейны: Пенсильванский (США), Альберта (Канада), Витбанк (ЮАР), Куангниньский (Вьетнам). Российские: Донецкий (восточная часть), Печорский, Горловский, Кузнецкий, Тунгусский, Таймырский; ряд месторождений в Магаданской области.

Применение

Антрацит используется в различных отраслях промышленности, например:

- **Энергетика** — в качестве основного топлива на электростанциях благодаря высокой теплотворной способности и низкому содержанию вредных примесей.
- **Металлургия** — антрацит применяется в производстве стали, так как обеспечивает высокую температуру плавления и способствует удалению примесей из металла.
- **Производство адсорбентов и фильтрующих материалов** для механических фильтров (гидроантрацит), электродов, электрокорунда, микрофонного порошка.



Каменный уголь — это полезное ископаемое растительного происхождения. Его основу составляют остатки древних болотистых, погибших растений и деревьев. Угольные пласты залегают глубоко под землёй. Образовались они примерно 300 миллионов лет назад. Растения под давлением земли, без доступа

кислорода, подвергались воздействию высоких температур и постепенно превращались в торф. Со временем он потерял воду и газ, спрессовался и превратился в уголь.

Некоторые свойства каменного угля:

- имеет чёрный или бурый цвет;
- твёрдый, но хрупкий, от удара рассыпается на куски;
- пачкается;
- бугристый, как дерево;
- тяжёлый, тонет в воде;
- не растворяется в воде и ни в какой из жидкостей.

Применение

Каменный уголь используют в различных отраслях промышленности.

- **Металлургия** — уголь используется в доменных печах для выплавки чугуна, а также как восстановитель железной руды.
- **Энергетика** — для выработки тепловой и электрической энергии на тепловых электростанциях и в котельных.
- **Химическая промышленность** — уголь применяют для производства различных химических веществ, таких как пластмассы, синтетические волокна, удобрения.
- **Производство строительных материалов** — уголь может использоваться для изготовления цемента, кирпича, бетона и других строительных материалов.
- **Коммунальное хозяйство** — уголь применяется для отопления жилых домов и промышленных объектов.
- **Транспорт** — каменный уголь — один из видов топлива, обеспечивающих работу железнодорожного и морского транспорта.