

**РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЭТАП ВСЕРОССИЙСКОГО ДЕТСКОГО КОНКУРСА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ТВОРЧЕСКИХ РАБОТ
«ПЕРВЫЕ ШАГИ В НАУКЕ»**

Секция: КРАЕВЕДЕНИЕ, ГЕОГРАФИЯ

Тема: Минералы. Какие вы разные?

Автор: Хробуст Никита Михайлович
учащийся 4 класса муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения
«Средняя общеобразовательная школа №47» г. Белгорода

Научный руководитель: Кречнева Ирина Львовна
учитель начальных классов муниципального бюджетного общеобразовательного
учреждения «Средняя общеобразовательная школа №47» г. Белгорода

Место выполнения работы:
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №47» г. Белгорода

Содержание

1. Введение.....	2
2. Описание исследования с указанием использованных методов и приёмов	
2.1. Теоретический анализ литературных источников и электронных ресурсов в Интернете	2-6
2.2. Результаты анкетирования.....	6-7
2.3. Результаты наблюдения	7-8
2.4. Консультация специалистов.....	8-9
2.5. Результаты эксперимента	10
3. Заключение	10
4. Список литературы	11
Приложение.....	12-13

1. Введение.

Тема исследования: Минералы. Какие вы разные?

Актуальность темы исследования: Однажды летом я отдыхал с родителями в горах Карпаты. Мы ходили на экскурсии, купались, дышали свежим воздухом, наслаждались великолепной природой. Мне очень понравились огромные горы, я с удовольствием забирался на них. В горах я нашёл необычный камень. Мама сказала, что это минерал. И мне захотелось выяснить какие существуют минералы и так ли они важны для человека? Может быть минералы есть не только на нашей планете, но как мы тогда сможем добывать их?

Целью работы является узнать - может ли человек обойтись без минералов? Какие минералы существуют в космосе и смогут ли люди ими воспользоваться?

Объект исследования: минералы

Предмет исследования: узнать, что такое минералы и где они используются? Есть ли в Космосе минералы и как они помогут человеку?

Для достижения цели исследования были поставлены следующие **задачи:**

1. узнать, что такое минералы и где они используются?
2. узнать, есть ли в Космосе минералы и как они помогут человеку?
3. привлечь учеников класса к обсуждению моей темы.
4. найти интересующую информацию в энциклопедиях;
5. проконсультироваться со специалистами;
6. найти интересующую информацию в интернете;
7. подготовить рассказ (отчёт) о проделанной работе.

На этой основе выдвинута **гипотеза:**

1. Предположим, что в современном мире человек не сможет обойтись без минералов.
2. Нужные нам минералы существуют в Космосе и мы сможем их использовать.

2. Описание исследования с указанием использованных методов и приёмов

2.1. Теоретический анализ литературных источников и электронных ресурсов в Интернете.

Для того что бы узнать, что такое минералы, мы обратились в библиотеку. Из Большой энциклопедии я узнал что *Минерал - это соединение химических элементов, образованное естественным путем, без воздействия человека.* Что же интересного могут рассказать нам минералы, эти холодные бездушные камни!?

Твердая оболочка Земли — земная кора — составляет лишь 1,5% от общего объема земного шара. Но, несмотря на это, именно земная кора, а точнее ее верхний слой, представляет для нас наибольший интерес, так как он является источником минерального сырья. **Минералы** — это относительно однородные природные тела, имеющие определенные химический состав и физические свойства. Название «минерал» происходит от латинского слова «минера», что в буквальном переводе означает — руда, рудный. Наука, изучающая состав, структуру и свойства минералов, их происхождение и условия залегания, называется минералогией.

Минералы образуются в результате физико-химических процессов, совершающихся в земной коре. Как и вся окружающая нас природа, они состоят из химических элементов. Образно говоря, минерал — это своего рода здание из кирпичиков — химических элементов, построенное по определенным законам природы. И подобно тому, как из примерно одинакового количества кирпичей человеком возведено на Земле множество различных зданий, из сравнительно небольшого числа химических элементов природой создано в земной коре более 3 тыс. разнообразных минералов.

Всего с учетом многочисленных разновидностей насчитывается более 7 тыс. их наименований, которые даются каждому минералу по какому-либо признаку. В земной коре минералы чаще встречаются не самостоятельно, а в составе горных пород. Они во многом определяют физико-механические свойства горных пород и с этой точки зрения представляют наибольший интерес для технологии обработки камня. Большинство минералов встречается в природе в твердом состоянии. Твердые минералы могут быть кристаллическими или аморфными, различаясь внешне геометрической формой — правильной у кристаллических и неопределенной у аморфных.

Форма минералов зависит от расположения в них атомов. В кристаллических минералах атомы располагаются в строго определенном порядке, образуя пространственную решетку, благодаря которой многие минералы (например, кристалл кварца) имеют вид правильных многогранников. Кристаллические минералы анизотропны, т. е. физические свойства их различны по разным направлениям. В аморфных минералах (обычно они имеют форму натеков) атомы расположены беспорядочно. Такие минералы изотропны, т. е. физические свойства их одинаковы по всем направлениям.

Классификация минералов

В соответствии с общепринятой в настоящее время химической классификацией все минералы могут быть разделены на девять классов:

I. Силикаты — соли кремневых кислот, среди которых выделяют подгруппы минералов, имеющих некоторую общность состава и строения: полевые шпаты, разделяющиеся по химическому составу на плагиоклазы и ортоклазы, пироксены, амфиболы, слюды, оливин, тальк, хлориты и глинистые

минералы. Это самый многочисленный класс, насчитывающий до 800 минералов.

II. Карбонаты — соли угольной кислоты, включающие до 80 минералов и в их числе наиболее распространенные кальцит, магнезит и доломит.

III. Окислы и гидроокислы — объединяют около 200 минералов, среди которых наиболее распространены кварц, опал, лимонит, гематит.

IV. Сульфиды — соединения элементов с серой, насчитывающие до 200 минералов. Типичный представитель — пирит.

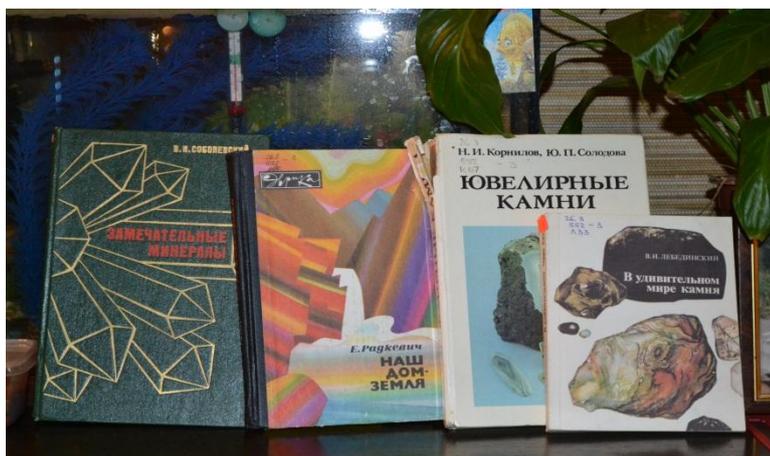
V. Сульфаты — соли серной кислоты, включающие около 260 минералов, среди которых наибольшее распространение получили гипс и ангидрит.

VI. Галоиды — соли галоидных кислот, насчитывающие около 100 минералов. Типичные представители галоидов — галит (поваренная соль) и флюорит.

VII. Фосфаты — соли фосфорной кислоты. Типичный представитель — апатит.

VIII. Вольфраматы — вольфрамокислые соединения.

IX. Самородные элементы — алмаз и сера.



Из книги Екатерины Александровны Радкевич «Наш дом – Земля» я узнал, что у минералов своя жизнь – они рождаются, растут и разрушаются. Жизнь минералов продолжается миллионы лет. Человек научился использовать минералы в глубокой древности, вулканическое стекло «обсидиан» он использовал как топор, или для наконечников стрел и даже как скальпель для древних хирургов.

В книге Владимира Ивановича Лебединского «В удивительном мире камней» сказано, что минеральными красками - киноварью, суриком, охрой - рисовали и пещерный человек, и современные художники. Минеральные краски прекрасно сохраняются, мы до сих пор можем любоваться красотой старинных картин. Наши мамы красятся минеральными красками, как и царицы в древности.

Никита Иванович Корнилов и Юлия Петровна Солодова в книге «Ювелирные камни» рассказывают о том, что многим нравятся красивые драгоценные камни алмаз, изумруд, рубин. Из них делают украшения для женщин и короны для царей. Для того чтобы добыть один килограмм

изумрудов нужно переработать сто тысяч килограмм породы! Поэтому они очень дорогие, кроме того запасы драгоценных камней уменьшаются поэтому они всегда будут дорожать. В России занимает 3 место по добыче драгоценных камней (первое 3 страны в Африке, второе Канада) большие запасы драгоценностей находятся в Якутии и на Урале.

А из книги В.И.Соболевского «Замечательные минералы» я узнал, что оказывается и в обычной жизни нам очень нужны минералы. Без простой соли не могут существовать живые организмы. Человеку нужно 15 -20 г соли в день, она содержится во многих продуктах. Без соли человек может заболеть и даже умереть, однако если соли чересчур много это очень вредно. Простая сода помогает нам в стирке и уборке дома. Человек за свою жизнь использует 25 вагонов минерального сырья, но на нашей планете его остается все меньше.

Работая с книгами я так же узнал, что изучение космических минералов люди начали с метеоритов. Метеорит твёрдое тело космического происхождения, упавшее на поверхность Земли. Камни, о которых достоверно известно, что они прилетели из космоса, раритетны. Они не всегда красивы – хотя порой поражают воображение прихотливостью своего вида – зато всегда редки. Обладание метеоритом престижно! В глазах окружающих собственник камешка, прибывшего на Землю с грохотом, ревом и свечением на полнеба – персональный адресат чуть не Господа Бога. Конечно, ничего сверхъестественного в метеоритах нет, но украшения из них пользуются огромным спросом. Давайте же повнимательнее присмотримся к небесным дарам! Быть может, стоит приложить толику усилий и сделаться обладателем подобной вещицы? Метеориты падают не Землю очень часто, 5-6 тонн в день. Древние люди называли их «небесные камни», использовали их для изготовления инструментов и оружия.

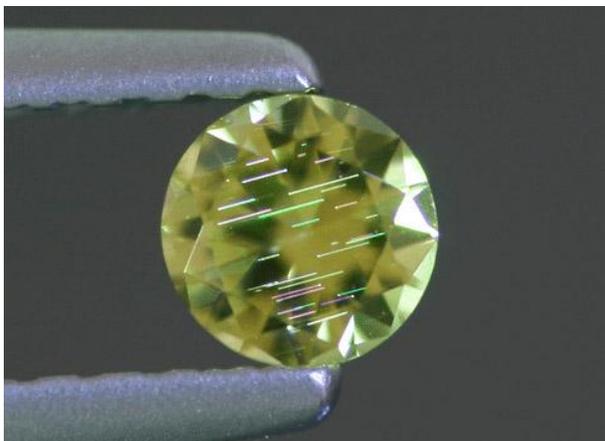
Метеориты бывают каменные, железные и железокаменные. Многие из них содержат редкие металлы, драгоценные и полудрагоценные камни, и такие вещества, которых нет на Земле. Крупнейший из найденных метеоритов — Гоба. Его вес 60 тонн, он является самым большим на Земле куском железа природного происхождения.

Самые красивые метеориты, находимые на Земле – это, конечно, палласиты. Наука величает их железно-каменными. Однако железо в этих образованиях насыщено никелем, а камень обычно – прозрачный силикатный самоцвет.



Находят палласиты повсеместно! Если же какая-то из стран в течение десятилетий не регистрирует ни одной находки палласита, то либо это слаборазвитое государство, либо все найденные «подарки из космоса» здесь режут, полируют и продают. Метеориты, с 1749-го года классифицируемые как «Палласово железо», редки. Петер Паллас, нашедший этот небесный «подарок» под Красноярском, дал свое имя целому классу тектитов.

Любой палласит – это в первую очередь металлическое тело с большим или меньшим включением силикатов. Особенно привлекательны палласиты, силикатная часть которых представлена оливином – минералом редкой красоты и потрясающих эстетических качеств.



Освобожденный от каплей металла (заметных невооруженным глазом, во всяком случае), оливин (иначе называемый перидотом) может быть огранен самым прихотливым образом. Немножечко фантазии, и искры отражаемого им света легко представить отблеском звезд.

Ещё я узнал, что на Луне обнаружены драгоценности. Ученые нашли в лунном грунте шпинель. Это редкий на земле минерал, использовался например для изготовления королевской короны в Британии.

В космосе образуются новые минералы. Например новый вид почвы – реголит возникает в результате удара о поверхность планеты или астероида небольших метеоритов. Сила ударов так велика, что происходит расплавление соприкасающихся поверхностей.

В Википедии – свободной энциклопедии рассказывалось о том, что в науке используют рубины для производства мощных лазеров, которыми можно измерить расстояние до далеких звезд, и кварц при изготовлении микросхем для компьютера.

Так же я узнал, что существуют проекты добычи минералов на астероидах. Астероиды – это обломки, которые остались после образования планет Солнечной системы. Огромное количество астероидов между Юпитером и Марсом образуют Пояс астероидов. Астероиды содержат железо, никель, золото, а главное воду. Если превратить воду с одного только астероида шириной 500 м в топливо для ракет, то получится в 200 раз больше, чем требовалось для запуска всех ракет в истории человечества. Имея воду можно добывать металлы. Самый крупный известный металлический астероид Психея содержит в 100 тысяч раз больше руды, чем во всей земной коре.

Есть обычай, загадывать желание на падающую звезду. Во время битвы при Бородино метеорит упал прямо посреди артиллерийской батареи, и был воспринят как символ победы. Мы выиграли битву, а командир части, которому принесли странный камень, хранил его всю свою жизнь.

2.2. Результаты анкетирования.

На начальном этапе своей исследовательской работы мы решили выяснить: знают ли мои одноклассники:

1. Что такое минералы
2. Где применяются минералы
3. Что минералы можно добывать в космосе



Результаты анкетирования внесены в таблицу:

Кол-во опрошенных	Что такое минералы		Где применяются минералы	Минералы можно добывать в космосе		
	знают	не знают		знаю	не знаю	сомневаюсь
64 чел	55 чел	9 чел.	<ul style="list-style-type: none"> •В искусстве – 19 человек •В быту – 16 человека •В промышленности – 11 человека •В науке – 13 человек •Не знаю – 5 человека 	18 чел.	19 чел.	27 человек

Вывод: из опроса видно, что большинство опрошиваемых знают, что такое минералы, но сомневаются что их можно добывать в космосе. А о том, где минералы применяют мнение у всех разное.

2.3. Результаты наблюдения

Зато я изучил осколок железного метеорита Нантан. Он бурого цвета, с серебристыми вкраплениями никеля, размером 3 сантиметра, но очень тяжелый и притягивается магнитом.



В телескоп, который мне подарил папа можно увидеть множество звезд, но даже с его помощью я не смог изучить из чего они состоят.

Это осколок железного метеорита Нантан. Изучая его я понял, что он состоит из железа. Он бурого цвета, с серебристыми вкраплениями никеля, размером 3 сантиметра, но очень тяжелый и притягивается магнитом.



В ходе своего исследования я посетил Белгородский краеведческий музей, и музей космонавтики в городе Житомире, где узнал много интересного. Оказывается, земная кора состоит из горных пород и минералов. Первые минералы образовались на самой ранней стадии развития Земли. Они образуются и сегодня, так как этот процесс непрерывен. В настоящее время учеными открыто около 3000 минералов. Каждый год обнаруживают 20-30 новых видов минералов.

2.4.Консультация специалистов:

Руководитель клуба робототехники «Орион» Александр Михайлович Захаров

У нас в Белгороде создан клуб робототехники Орион. Руководитель клуба Александр Михайлович обещал научить меня создавать роботов. С их помощью люди смогут добывать минералы на других планетах и астероидах. Некоторые астероиды рыхлые и хрупкие, чтобы извлечь воду, одни аппараты будут просто скоблить поверхность, а другие пылесосить, третьи утрамбуют грунт в контейнер и отправят его на космическую фабрику. Воду выпарят, а из нее можно получить водород, топливо для космических ракет. Некоторые богатые железом астероиды можно транспортировать ближе к Земле и по частям доставить на земные фабрики.



**Заслуженный геолог России, доктор геологических наук,
профессор Владимир Александрович Дунаев**

Консультация специалиста

ОТДЕЛ ГЕОЛОГИИ И ГЕОИНФОРМАТИКИ
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛОМ
ДУНАЕВ
Владимир Александрович
доктор геологических и минералогических наук,
профессор, заслуженный геолог России



Заслуженный геолог России, профессор Дунаев Владимир Александрович рассказал мне, что много минералов используется в промышленности, из них добывают металлы, строительные материалы, удобрения для сельского хозяйства. У нас в Белгородской области в городе Губкин есть крупнейший в мире карьер по добыче железорудных минералов.

2.5. Результаты эксперимента.

Я провёл эксперимент: можно ли в домашних условиях вырастить самому минералы. Используя специальные порошки, соединил их, добавил краситель и стал наблюдать за их ростом.



через 10 дней



через месяц

3. Заключение.

Моя гипотеза подтвердилась! Я выяснил, что минералы очень важны для человека. Но, к сожалению, запасы минералов не возобновляются. К примеру запасы руды в Стойленском месторождении могут закончиться уже через 100 лет.

Минералы, и, следовательно, минералогия представляют собой чрезвычайно большой интерес для промышленности, многих областей науки и имеет важное эстетическое значение. Что касается экономики, то какой бы аспект мы не взяли, вплоть до проблем современного уровня жизни, любой из них оказывается так или иначе связанным с использованием минералов

Эстетическое значение минералов широко известно. Драгоценные камни в ювелирных изделиях, в национальных сокровищницах и других экспозициях ежегодно привлекают внимание миллионов людей.

Научное значение минералогии одно из самых важных. В каждом минеральном индивиде запечатлена определенная физическая и химическая обстановка и, соответственно те геологические процессы, которые протекали на данном участке Земли во время формирования этого минерала. Человек сейчас не может обойтись без минералов, и в будущем придется летать за минералами в космос на другие планеты. Уже сейчас многие ученые задумываются над строительством лунной базы. Лунные минералы очень богаты железом, алюминием, титаном который скоро понадобится на Земле.

В Космосе есть минералы не похожие на земные с необычными свойствами. Я очень надеюсь их изучить! Космическая добыча полезных ископаемых, не тема для научной фантастики, а новая отрасль производства, необходимая для выживания современного человека.

Я уверен, что серьезная космическая добыча начнется в ближайшие 20-30 лет. Своя космическая программа есть у России, США, Индии, Китая и 17 европейских государств.

4. Список источников литературы

1. Екатерины Александровны Радкевич «Наш дом – Земля»
2. Владимира Ивановича Лебединского «В удивительном мире камней»
3. Никита Иванович Корнилов и Юлия Петровна Солодова «Ювелирные камни»
4. В.И.Соболевского «Замечательные минералы»
5. Википедия
6. <http://blogokamne.ru/raznoe/ponyatie-o-mineralax-i-ix-klassifikaciya.html>.
7. <http://finesell.ru/interesnoe-o-kamnyah/kamni-iz-kosmosa.html>
8. http://wiki.web.ru/wiki/Применение_минералов
9. <http://fiz-ra.com/znachenie-mineralnyix-veshhestv-v-organizme-cheloveka/>
10. <http://www.nashakuhnja.ru/2013/07/rol-mineralnyh-veshhestv-dlja-organizma.htm>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Еще раз о применении минералов.

Минералы находят применения во всех областях человеческой деятельности. В том или ином виде человек встречает их дома и на работе, за городом и в другом государстве, в сложных научно – технических сооружениях и повседневных предметах быта, во время еды и при экскурсии по атомной электростанции, при просмотре салютов, во время еды и игре на компьютере и так далее. Ниже приводится таблица, которая, я надеюсь, сможет дать некое представление о применении конкретных минералов в конкретных целях (исключая рудные минералы).

Это далеко не полный список минералов используемых человеком. В данную таблицу не вошли, например, минералы, используемые в высокотехнологичных областях человеческой деятельностью. Это сделано специально, так как я уверен, что еще многие минералы найдут своё применение в будущем, и писать лишь о некоторых из них мне кажется кощунством.

№	Где применяются?	Примеры минералов
1	Химия и пиротехника	Киноварь, целестин, сера, реальгар, галит, кальцит, бура, ангидрит
2	В качестве удобрений	Сильвин, сера, чилийская селитра, сильвин, карналлит, гипс, апатит, вавеллит
3	В оптике	Флюорит, диоптаз, кварц
4	Изделия из фарфора керамики и стекла	Флюорит, криолит, касситерит, стронцианит, витерит, целестин, кианит, волластонит, пирофиллит, каолинит и др.
5	В ювелирном деле и как поделочные	Шпинель, изумруд, алмаз, корунд (сапфир, рубин), хризоберилл, чароит, серпентинит, родонит, азурит, малахит, бирюза, хризолит, минералы группы гранатов и др.
6	В качестве огнеупоров, кислотостойких и электроизоляционных материалов	Кианит, брусит, хризотил, колеманит, оливин, андалузит, силлиманит, пирофиллит, тальк, группа слюд, тридимит, альбит, лабрадор
7	В строительстве	Кальцит, доломит, гипс
8	В медицине и фармацевтике	Магнезит, мирабилит, сассолин, колеманит, гипс
9	В металлургии	Доломит, родохрозит, колеманит, ванадинит
10	В ядерной промышленности	Целестин, стильбит, мезолит, ломонтит, гейландит и т.д.
11	Интересны главным образом для коллекционеров (применение может быть найдено в будущем)	Эпидот, арсенолит, фосгенит, ледгиллит, аурихальцит, артинит, борацит, крокоит, гюбнерит, адамин, оливинит, ставролит, ильваит, аксинит, геденбергит, авгит