

**Городская научно – практическая конференция обучающихся
«Наука. Природа. Человек. Общество»**

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
Сила вулканов

Автор: Мужева Полина Андреевна,
МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №5», 2д класс
Руководитель: Осипова Марина Васильевна, учитель
начальных классов, МБОУ «Средняя общеобразовательная
школа №5»

Югорск, 2017

Сила вулканов
Мужева Полина Андреевна
ХМАО-Югра, город Югорск
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №5», 2д класс

Аннотация

Актуальность исследования состоит в том, что наблюдение и изучение вулканических процессов вызывает у меня огромный интерес, я часто вижу извержения вулканов в мультфильмах, телепередачах, и мне очень захотелось узнать, почему извергаются вулканы и как это происходит.

Сейчас не менее 500 млн. человек, т.е. около 8% всего населения Земли, живут в зоне досягаемости поражающих факторов вулканической деятельности. Научились люди использовать вулканы и себе во благо.

В данной работе раскрывается понятие, что такое вулкан, виды вулканов, их строение и процесс извержения, причины извержения вулканов, какую пользу и вред они приносят. Описание проведенных опытов «Движение тектонических плит», «Извержение вулкана в домашних условиях», «Свойства камней вулканического происхождения».

Выводы: Извержение вулканов очень сложный процесс. Вулкан извергается, потому что в вулканической камере скопилась магма и под воздействием газа, входящего в её состав она поднимается вверх. Магма прорывает земную кору в самых слабых местах и выходит на поверхность. Это и есть извержение вулкана.

Практическая значимость проекта состоит в том, что в моей работе содержится много информации о вулканах, а без этих знаний невозможно сформировать целостную научную картину мира.

Объект: вулкан.

Предмет: извержение вулканов.

Цель работы: узнать причину извержения вулканов.

Задачи:

- ✓ Изучить литературу и интернет-ресурсы о вулканах;
- ✓ Узнать что такое вулканы;
- ✓ Изучить их происхождение и строение;
- ✓ Узнать какой вред и пользу несут вулканы;
- ✓ Создать в домашних условиях макет действующего вулкана.

Гипотеза: предположим, что вулканы извергаются из накопления в них перегретой магмы.

Методы: анализ изученной информации, экспериментирование.

Оглавление

Введение.....	3
Глава 1. Определение понятия вулканы и причины их извержения.....	4
1.1. Что такое вулкан?.....	4
1.2. Происхождение вулканов.	5
1.4. Причины извержения вулканов.....	8
1.5. Процесс извержения вулкана.....	9
1.6. Негативные последствия извержения вулканов.....	10
1.7. Польза вулканов.....	11
Глава 2. Исследовательская работа.	12
Опыт 1. «Движение магмы в недрах земной коры».....	12
Опыт 2. «Создание макета действующего вулкана в домашних условиях».....	12
Опыт №3 «Свойства камней вулканического происхождения».....	12
Заключение.....	13
Список литературы:.....	14
Приложение.....	I

Введение

Вулканы - грозное явление природы. Извержение вулканов угрожают жизни людей и наносят ущерб для всей окружающей вулкан природы, поэтому нам нужно знать о них как о любом явлении природы, частью которой мы являемся.

Вулканы, извергающие дым и огонь, раскаленную лаву и горячий пепел, испокон веков привлекают внимание человека, зачаровывают своей мощью и ужасают непредсказуемыми извержениями. Сейчас не менее 500 млн. человек, т.е. около 8% всего населения Земли, живут в зоне досягаемости поражающих факторов вулканической деятельности. Научились люди использовать вулканы и себе во благо [2].

Я часто вижу извержения вулканов в мультфильмах, телепередачах, и мне стало очень интересно узнать, почему извергаются вулканы и как это происходит. Я знаю, что вулкан внутри наполнен горячей магмой. Но что заставляет ее вырваться наружу? Почему вдруг вулкан «оживает» и начинает извергать дым и огонь? Чтобы ответить на все возникшие вопросы, я решила провести исследовательскую работу.

Цель работы: узнать причину извержения вулканов.

Задачи:

- ✓ Изучить литературу и интернет-ресурсы о вулканах;
- ✓ Узнать что такое вулканы;
- ✓ Изучить их происхождение и строение;
- ✓ Узнать какой вред и пользу несут вулканы;
- ✓ Создать в домашних условиях макет действующего вулкана.

Объект: вулканы

Предмет: извержения вулканов

Гипотеза: предположим, что вулканы извергаются из накопления в них перегретой магмы.

Методы: анализ изученной информации, экспериментирование.

Глава 1. Определение понятия вулканы и причины их извержения.

1.1. Что такое вулкан?

Мне стало интересно, почему вулкан назвали вулканом?. Я узнал, что слово «вулкан» происходит от латинского слова «вулканос»- огонь, пламя. У древних римлян бог огня и кузнечного дела назывался Вулкаома. По преданию, он ковал доспехи в своей кузнице внутри горы. В его кузнице было раскалено, стоял грохот. Иногда бог приоткрывает двери в своё царство (образуются отверстия на поверхности земли) и оттуда вырывается огонь, дым. Люди говорили: вулкан сердится. В дальнейшем все места на Земле, где были найдены огнедышащие горы, стали называть вулканами.

Вулкан – это коническая гора с кратером на вершине, через который из недр земли время от времени извергается огонь, лава, пепел, горячие газы, пары воды и обломки горных пород [4].

Вулкан – это образовавшееся естественным образом отверстие в земной коре, через которое раскаленная расплавленная порода, называемая лавой, а также газы, пар и пепел (то, что остается после полного сгорания какого-либо твердого вещества) вырываются наружу, часто в виде больших и шумных извержений или взрывов. Считается, что эти извержения играют роль предохранительных клапанов, высвобождая огромное количество тепла и давление, действующее глубоко в недрах земли. Обычно вулкан представляет собой конусообразную гору (стенки которой состоят из застывшей лавы и пепла) с отверстием в центре, или кратером – через него и происходят извержения.

Величественный конус на поверхности Земли - лишь верхушка вулкана. Каким бы большим ни казался вулкан, его наземная часть очень мала по сравнению с подземной, откуда поступает магма. Конус вулкана сложен продуктами его извержения. На вершине располагается кратер - чашеобразное углубление, иногда заполненное водой.

Вулкан питается через отверстие, называемое главным каналом, или жерлом. Через жерло выходят газы, а также обломки пород и расплавы, поднявшиеся с глубин, которые постепенно формируют рельеф на поверхности вулкана. С жерлом связана целая система вулканических трещин, боковых каналов и магматических очагов, расположенных от одного до десятков километров от поверхности Земли. Первичный магматический очаг находится на глубине 60-100 км, а вторичный магматический очаг, который непосредственно питает вулкан, - на глубине 20-30км [1].

Основные части вулканического аппарата представлены на рисунке.



Магма – расплавленное вещество мантии;

Очаг магмы- камера под вулканом, заполненная магмой

Кратер – чашевидное отверстие на вершине вулкана;

Жерло – канал, по которому движется магма;

Лава – изливающаяся на поверхность магма. Температура 750-1250 гр.

Боковой кратер - трещина, заполненная магматическим расплавом.

1.2. Происхождение вулканов.

200 миллионов лет назад на Земле был лишь один континент, Пангея, с одним океаном (Панталасса). Мало-помалу, континенты отделялись друг от друга, возникали новые океаны с морями. Поверхность Земли разломилась, на части пазла, называемые тектоническими плитами. Состоящие из земной коры и части мантии, называемой литосферой, они продолжают взаимно двигаться, словно льдины в море. На одной плите может находиться и континент, и океан. Например, на южноамериканской плите находится Южная Америка и часть Атлантического океана.

Земля сформировалась 4,5 миллиарда лет назад. Имея внутри горячее ядро, она выбрасывает этот жар через жерла 40 000 вулканов. Горные цепи растут, возникают океаны, континенты перемещаются, но так медленно, что эти все изменения кажутся незаметным. Но это движение порождает вулканы, которые не заметить куда сложнее.

Многие извержения происходят под водой и потому остаются незамеченными. А вот наземные вулканы отмечены в истории своей разрушительной силой. Прекрасные и могучие, уснувшие и пробуждающиеся, несмотря на разрушительную мощь [5].

1.3. Классификация вулканов.

Изучив множество литературы мы установили, что вулканы классифицируются:

1. по форме - щитовидные, стратовулканы, шлаковые конусы, купольные
2. активности - действующие, спящие, потухшие.
3. Местонахождению - наземные, подводные, грязевые.

Классификация вулканов по форме.

Щитовидные вулканы образуются в результате многократных выбросов жидкой лавы. Эта форма характерна для вулканов, извергающих лаву низкой вязкости: она вытекает как из центрального кратера, так и из склонов вулкана. Лава равномерно растекается на многие километры. Как, например, на вулкане Мауна-Лоа на Гавайских островах, где она стекает прямо в океан.

Шлаковые конусы выбрасывают из своего жерла только такие неплотные вещества, как камни и пепел: самые крупные обломки скапливаются слоями вокруг кратера. Из-за этого вулкан с каждым извержением становится всё выше. Лёгкие частицы отлетают на более дальнее расстояние, что делает склоны пологими.

Стратовулканы, или «слоистые вулканы», периодически извергают лаву и пирокластическое вещество — смесь горячего газа, пепла и раскалённых камней. Поэтому отложения на их конусе чередуются. На склонах стратовулканов образуются ребристые коридоры из застывшей лавы, которые служат вулкану опорой.

Купольные вулканы образуются, когда гранитная, вязкая магма вздымается над краями кратера вулкана и лишь небольшое количество просачивается наружу, стекая по склонам. Магма закупоривает жерло вулкана, подобно пробке, которую накопившиеся под куполом газы буквально вышибают из жерла

Классификация вулканов по активности.

- **Действующий вулкан** - принято считать вулкан, извергавшийся в исторический период времени.

- **Спящими** считаются недействующие вулканы, об извержениях которых нет сведений, но они сохранили свою форму и под ними происходят локальные землетрясения.

- **Потухшими** — называются сильно разрушенные и размытые вулканы без каких-либо проявлений вулканической активности.

Вместе с тем, среди вулканологов нет единого мнения, как определить активный вулкан. Период активности вулкана может продолжаться от нескольких месяцев до нескольких миллионов лет. Многие вулканы проявляли вулканическую активность несколько десятков тысяч лет назад, но в настоящее время не считаются действующими.

Классификация вулканов по местонахождению.

Подводные вулканы. Извержение вулканов происходит также на дне морей и океанов. Об этом узнают мореплаватели, когда внезапно видят столб пара над водой или плавающую на поверхности “каменную пену” – пемзу.

Иногда суда наталкиваются на неожиданно проявившиеся мели, образованные новыми вулканами на дне моря. Со временем эти мели – изверженные массы – размываются морскими волнами и бесследно исчезают.

Подводные вулканы расположены на дне океана. Большинство современных вулканов расположено в пределах трех основных вулканических поясов: Тихоокеанского, Средиземноморско-Индонезийского и Атлантического. Как свидетельствуют результаты изучения геологического прошлого нашей планеты, подводные вулканы по своим масштабам и объему поступавших из недр Земли продуктов выброса значительно превосходят вулканы на суше.

С помощью вулканов образуются острова. Географическое размещение вулканов указывает на тесную связь между поясами вулканической деятельности и подвижными зонами земной коры. Разломы, образующиеся в этих зонах являются каналами, по которым происходит движение магмы к земной поверхности, по-видимому, происходит под влиянием тектонических процессов.

Вулканы, действующие под водой, приводят к возникновению цунами – огромной волны, которая может пройти большое расстояние.

Грязевые вулканы. Это образование в земной коре, представляющее собой отверстие или углубление на поверхности земли либо конусообразное возвышение с кратером (*грязевая сопка*), из которого постоянно или периодически на поверхность Земли извергаются грязевые массы и газы, часто сопровождаемые водой и нефтью.

Подобный тип вулканов встречается в основном в нефтеносных и вулканических областях. Выделяющиеся вместе с грязью газы могут самовозгораться, образуя факелы.

Распространены в бассейнах Каспийского (Апшеронский полуостров и восточная Грузия), Чёрного и Азовского морей (Таманский и Керченский полуострова), в Европе (Италия, Исландия), в Новой Зеландии и Америке.

Крупнейшие грязевые вулканы имеют диаметр 10 км и высоту 700 м. При возникновении в заселённых районах могут существенно влиять на хозяйственную деятельность человека, как, например, грязевой вулкан в Сидоарджо, возникший в 2006 году на острове Ява.

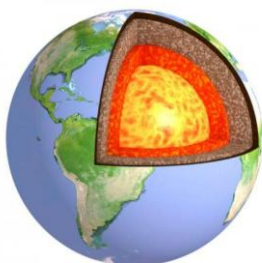
На Таманском полуострове известны вулканы на горах Миска и Гнилая в Темрюке, а также вулкан у станции Голубицкой с лечебной грязью. Эти вулканы — объекты посещения экскурсий из Анапы и других курортов.

По количеству грязевых вулканов первое место в мире занимает Азербайджан. Из около 800 известных вулканов здесь имеется око

В жерле действующих вулканов видна серая булькающая грязь, сквозь которую пробиваются пузырьки нефтяных газов. Причинами возникновения грязевых вулканов являются тектонические движения земной коры, в результате которых глинистая масса, вода и газы выжимаются на поверхность там, где при росте складок образовались разрывы. Многие считают, что купание в этой грязи, которая богата сероводородом, йодом и бромом, благотворно действует на процессы омоложения кожи. Летом отдыхающие самостоятельно принимают "грязевые ванны" в кратерах, и вреда такие купания не приносят. Еще с 60-х годов прошлого века грязевые ванны применяют для лечения больных, страдающих заболеваниями нервной системы, кожи (полиартрит, радикулиты, гепатит).

1.4. Причины извержения вулканов

Наша Земля не вся твердая насквозь: сверху твердая литосфера, под ней вязкий слой горячей мантии, а в центре — твердое ядро.



Литосфера вся изрезана разломами и напоминает мозаику. Куски этой литосферы называются литосферными плитами.

Мантия находится в постоянном движении и вместе с ней движутся и литосферные плиты, при этом они могут сталкиваться и напоздать друг на друга.

Часть плиты, которая оказалась снизу, постепенно погружается в мантию и начинает плавиться. Так образуется магма — густая масса расплавленных пород с газами и парами воды. Магма легче, чем окружающие породы, поэтому она медленно поднимается к поверхности и накапливается в так называемых магматических очагах, которые располагаются чаще всего вдоль линии столкновения плит.

Чтобы лучше понять, что происходит с магмой при столкновении тектонических плит, я провел следующий опыт. Я погрузил детали от конструктора, которые заменили тектонические плиты, в окрашенное тесто - «магму». При помощи палочек я привел «тектонические плиты» в движение, и они начали сталкиваться друг с другом, некоторые плиты ушли под другие, и в этом месте «магму» вытолкнуло на поверхность «плит».

Этот опыт помог мне наглядно увидеть и понять, как под воздействием движения тектонических плит магма перемещается к поверхности земли.

Извержение вулкана происходит из-за дегазации магмы.

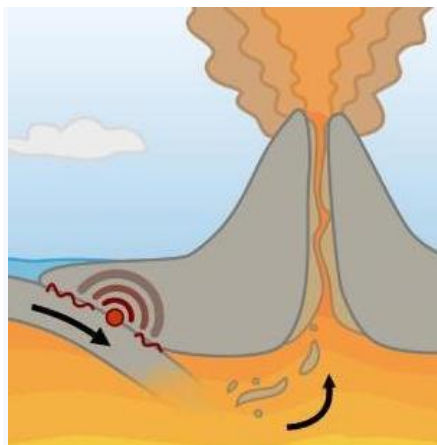
Магма в магматическом очаге находится под давлением, так же как и газированные напитки в закрытой бутылке. В том месте, где земная кора оказалась «неплотно закрыта», магма может вырваться из недр Земли, вышибив «пробку» вулкана, и чем прочнее была «пробка», тем сильнее будет извержение вулкана.

Таким образом, постоянно двигаясь, тектонические плиты могут погружаться в мантию и плавиться там, образуя магму. Магма медленно поднимается к поверхности. Газы, входящие в состав магмы, стремятся выйти наружу. Магма в магматическом очаге находится под давлением, прорывает земную кору в самых слабых местах и вырывается на поверхность. Так и происходит извержение вулкана.

1.5. Процесс извержения вулкана

Извержение вулкана сопровождается подземным гулом, иногда землетрясением, грозой, цунами.

Извержение вулкана – процесс выброса вулканом на земную поверхность раскаленных обломков, пепла, магмы. Газы, которые входят в состав магмы горючие, поэтому они часто воспламеняются и взрываются в жерле вулкана. Сила взрыва при извержении бывает настолько мощной, что на месте горы после извержения остается огромная «воронка» (кальдера), и если извержение продолжается, то прямо в этой впадине начинает расти новый вулкан.



Однако бывает, что магме удастся найти легкий выход на поверхность Земли, тогда лава вытекает из вулканов вообще без взрывов.

У магмы не всегда хватает сил выйти на поверхность, и тогда она медленно застывает на глубине. В этом случае вулкан вообще не образуется.

Жизнь вулкана подчиняется своим законам, которые учёным ещё только предстоит полностью познать. Вулкан живёт и развивается на протяжении нескольких тысяч лет и большую часть времени находится в состоянии покоя. Собственно извержение обычно длится от нескольких дней до нескольких месяцев. Очень редко вулканы извергаются непрерывно на протяжении нескольких десятилетий, как, например, вулкан Килауэа на острове Гавайи.

1.6. Негативные последствия извержения вулканов

Опасности, которые несут в себе вулканы, очень многообразны. Извержения вулканов разрушают дома, сжигают посевы, уничтожают скот и убивают людей. Наиболее опасными явлениями для человека и окружающей среды при извержении вулканов являются образующиеся при этом продукты извержений вулканов. Вулканы могут извергать:

- лавовые потоки;
- вулканические «бомбы»;
- вулканическую пыль;
- грязевые потоки.

Раскаленные лавовые потоки – уничтожают или накрывают все на своем пути - дороги, сооружения, сельскохозяйственные земли, которые на много столетий исключаются из хозяйственного использования.

Вулканические "бомбы", имеющие размеры от небольшой гальки до огромных кусков камня и пластичной раскаленной лавы, могут разлетаться на значительные расстояния.

Но, пожалуй, еще более страшным явлением можно назвать выпадение раскаленного вулканического пепла, который не только уничтожает все вокруг, но и может засыпать толстым слоем целые города. При попадании в такой пеплопад спастись практически невозможно.

Вулканический пепел - на самом деле не пепел, а порошкообразный камень, выброшенный из вулкана в облаке пара и газов. Это абразивное, раздражающее и тяжелое вещество - под его весом могут ломаться крыши. Он может задушить урожай, заблокировать дороги и водные пути, а в комбинации с токсичными газами также может

вызвать осложнения с легкими у детей, пожилых людей и больными легочными заболеваниями.

Грязевые потоки - слои пепла, смешанные с водой, грязью, камнями. Он может перемещаться со скоростью до 100 км/ч с самым разрушительным эффектом, убежать от них практически невозможно.

1.7. Польза вулканов

Несмотря на свою разрушительную силу, вулканы приносят и пользу людям. Извержения порождают газы и горные породы, которую человек использует в своей жизни. Эти огнедышащие горы также дарят человеку горячую воду, энергию, различные металлы и даже драгоценные камни.

Вулканический пепел обогащает почву, т.к. содержит необходимые для растений питательные вещества, вот почему земли вблизи вулканов очень плодородны. Из пепла также делают различные удобрения, лекарства.

Горные породы, порождаемые извержениями вулканов, уже давно используются человеком для строительства домов и церквей. Например, базальт из-за его прочности всегда использовался для мощения дорог. Шлаки, или мелкие частички лавы, используются для производства бетона и чтобы фильтровать воду на очистных станциях. Пемза, испещренная дырочками, оставленными газами магмы, служит прекрасным звукоизолятором. Обладая очень шероховатой поверхностью, она входит в состав канцелярских резинок, некоторых видов зубной пасты, а также используется для придания джинсам потертого вида. Вулканы извергают большое количество таких металлов, как медь, железо и цинк, столь необходимых для промышленности. Что касается серы, то ее собирают (особенно в Индонезии) для того, чтобы производить спички, красители и удобрения. Также ее добавляют в каучук, чтобы сделать его более износостойким. Также в вулканах находят алмазы, золото и полудрагоценные камни, такие как опал, топаз и аметист.

Приносят пользу вулканы и как источники энергии. Проходя через вулкан, вода сильно нагревается. Иногда она закипает или бьет источником через равные промежутки времени: это явление называется гейзером. Подобными источниками изобилует Исландия, Камчатка и национальный американский парк Йеллоустон. Также вода течет и просто в горячих источниках. Получаемая естественным путем или при помощи бурения, она дает энергию на геотермальных станциях. Есть подобные станции и в России.

Проходя через горную породу, вода вбирает в себя такие химические элементы, как сера, углекислый газ, кремнезем, известные своими лечебными свойствами в борьбе с

астмой, болезнями дыхательных путей, кожными заболеваниями и аллергиями. На термальных станциях пациенты пьют целебную воду или купаются в источниках, принимают грязевые ванны и проходят курс массажа. Купальщики тоже пользуются этими прекрасными теплыми бассейнами, подаренными природой.

Глава 2. Исследовательская работа.

Узнав много интересного о вулканах и не имея возможности увидеть извержение, я решила спроектировать модель действующего вулкана в домашних условиях.

Опыт 1. «Движение магмы в недрах земной коры».

Оборудование: контейнер, плитка шоколада, блинное тесто, краска, карандаши.

Описание: Я погрузила плитки шоколада, которые заменяли тектонические плиты в окрашенное тесто – «магму». При помощи карандашей я создала движение и увидела, что «магма» просачивается в трещины (Приложение 1).

Вывод: под воздействием движения тектонических плит магма может подниматься к поверхности земли.

Опыт 2. «Создание макета действующего вулкана в домашних условиях».

Оборудование: разнос, картон, гипс, бутылка, вода, краска, жидкое мыло, сода, уксус, бенгальская свеча.

Описание: Я сделала из картона конус. Облепила его гипсом и придала окраску вулкана. Поместила внутри конуса бутылочку. Наполнила бутылочку «лавой» - смесью пищевой соды, жидкого мыла и красной гуашевой краски. Залила «вулкан» уксусом и получила извержение (Приложение 2).

Вывод: газ, образовавшийся при воздействии уксуса на воду, поднимает «лаву» вверх и происходит извержение.

Опыт 3. «Свойства камней вулканического происхождения».

Оборудование: банка, камни, вода

Описание: Я погрузила в воду камни различных горных пород. Наблюдая за процессом, выяснила, что все камни тонут, кроме пемзы – камня вулканического происхождения (Приложение 3).

Вывод: пемза имеет пористую структуру. Поры заполнены воздухом, поэтому камень не тонет (поры в пемзе образуются в момент застывания лавы, когда газы еще выходят наружу).

Заключение

В ходе исследования, я узнала много нового и интересного. Я изучила, что такое вулкан, виды вулканов, познакомилась с его строением и процессом извержения. Узнала, почему извергаются вулканы, какую пользу и вред они приносят. Также я сделала макет вулкана, провела опыты «Движение тектонических плит», «Извержение вулкана в домашних условиях», «Свойства камней вулканического происхождения».

Моя гипотеза о том, почему извергаются вулканы, подтвердилась лишь частично. В результате проведенных опытов и изучения специальной литературы, я узнала, что это гораздо более сложный процесс.

На самом деле вулкан извергается, потому что в вулканической камере скопилась магма и под воздействием газа, входящего в её состав она поднимается вверх. Магма прорывает земную кору в самых слабых местах и выходит на поверхность. Это и есть извержение вулкана.

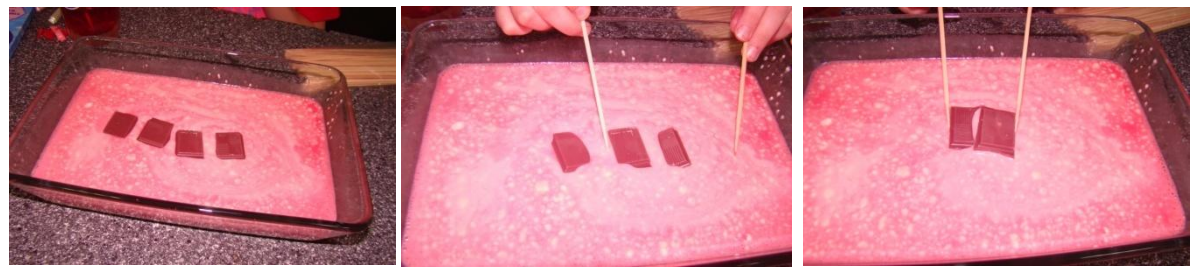
Список литературы:

1. Большая детская энциклопедия [Текст] / Пер. с англ. А.И. Кима.-М.: ООО «Издательство «РОСМЭН-ПРЕСС», 2002, - 333 с.
2. Вулканы/Арналис Каролин [Текст], - М.: Атлас, 2007,-214 с.
3. Современная детская энциклопедия [Текст] / Пер. с англ. Е.А. Дорониной, О.Ю. Пановой, - М.:Эксмо,2012,-320 с.
4. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений [Текст] / Ожегов С. И., Шведова Н. Ю.- Российская академия наук. Институт русского языка им. В.В. Виноградова. — 4-е изд., дополненное. — М.: Азбуковник, 1999. — 944 с.
5. Извержение вулкана: Причины и последствия [Электронный ресурс] <http://chydesa-mira.ru/izverzenie-vulcana/>
6. Почему извергаются вулканы? [Электронный ресурс] <http://allforchildren.ru/why/why44.php>
7. Все о вулканах [Электронный ресурс] <http://www.vigivanie.com/vigivanie-pri-izvergenii-vulkana/3425-vulkani.html>

Приложения

Приложение 1.

Опыт 1. «Движение магмы в недрах земной коры».



Приложение 2.

Опыт 2. «Создание макета действующего вулкана в домашних условиях».



Приложение 3.

Опыт 3. «Свойства камней вулканического происхождения».

