Муниципальный конкурс исследовательских и творческих работ

«Шаг в науку»

Группа «Юниор»

Направление 1. Естественные науки и современный мир.

Секция: Биология и биотехнология, медицина.

Тема: «Влияние мела на организм человека».

Шелопугина Мария Александровна, МОУ СОШ №2

9 «Б» класс, п. Карымское.

Научный руководитель: Калганова Анна Александровна

учитель биологии

первой квалификационной категории

МОУ СОШ №2, п. Карымское

п. Карымское, 2019

Влияние мела на организм человека

Шелопугина Мария Александровна

Забайкальский край, п. Карымское

МОУ СОШ №2

7 «Б» класс

**Аннотация**

Сегодня к школьному мелу предъявляются очень серьезные требования, поэтому школьный мел считается экологически чистым и безопасным продуктом. Однако в процессе использования школьный мел начинает пылить, забиваться в нос, пачкать руки.

Цель данной работы- провести исследование школьного мела, поступающего в школу и изучить действие на организм человека.

Влияние мела на организм человека

Шелопугина Мария Александровна

Забайкальский край, п. Карымское

МОУ СОШ №2

7 «Б» класс

**План исследований**

**Актуальность.** Заключается в том, что мел, используемый потребителем, отличается по качеству. А всегда ли качество связано с безопасностью для здоровья?

В основу настоящего исследования положена следующая **гипотеза:**состав мела должен отвечать за его качество.

Для достижения поставленной цели я поставила перед собой следующие **задачи:**

1. Собрать достоверную информацию о происхождении, составе, свойствах и применении школьного мела.
2. Провести эксперименты по изучению качественного и количественного состава различных сортов школьного мела, пригодности для использования.
3. Провести социологический опрос на выявление действия мела на организм человека.
4. Оценить влияние мела на здоровье человека.

**Объектом** исследования являются преподаватели.

**Предметом исследования** являются образцы мела разных производителей и различной формы.

В ходе работы я опиралась на методы наблюдение, эксперимент, анкетирование.

Влияние мела на организм человека

Шелопугина Мария Александровна

Забайкальский край, п. Карымское

МОУ СОШ №2

7 «Б» класс

**Научная статья**

**Происхождение, свойства и применение мела.**

Мел — белая горная порода, мягкая и рассыпчатая. Мел не растворяется в воде.

Основу химического состава мела составляет карбонат кальция с небольшим количеством карбоната магния, но обычно присутствует и некарбонатная часть, в основном оксиды металлов. В составе мела обычно находится незначительная примесь мельчайших зёрен кварца и микроскопические псевдоморфозы кальцита по ископаемым морским организмам (радиолярии и др.) Нередко встречаются крупные окаменелости мелового периода: белемниты, аммониты и др. Его элементы относятся к семейству щелочноземельных металлов, которые составляют подгруппу периодической системы элементов. Мел, которым мы пишем на доске, состоит преимущественно из раковинок морских корненожек. В океанах и морях оседают на дно раковины отмерших корненожек. За тысячи и миллионы лет скопляются громадные толщи раковинок, которые впоследствии при геологических перемещениях земной коры могут оказаться на суше в виде меловых и известковых гор (например, на Украине). Таким образом, ничтожно малые по своим размерам и грандиозные по своей массовости простейшие входят в состав земной коры.

Сотни лет человек использует мел для различных целей. Мел, которым мы пользуемся в классе, смешивают со связующими примесями, чтобы он не крошился. Лучший мел для школы на 95%состоит из мела. Добавляя различные красители, можно получить мел любого цвета. Мел используется для письма на больших досках для общего обозрения (например, в школах). Формованный школьный мелок на 40 % состоит из мела (карбонат кальция) и на 60 % из гипса (сульфат кальция).

Мел — необходимый компонент «мелованной бумаги», используемой в полиграфии для печати качественных иллюстрированных изданий. Молотый мел широко применяется в качестве дешёвого материала (пигмента) для побелки, окраски заборов, стен, бордюров, для защиты стволов деревьев от солнечных ожогов.

Мел применяют в лакокрасочной промышленности (белый пигмент), резиновой, бумажной, в сахарной промышленности — для очистки свекловичного сока, для производства вяжущих веществ (известь, портландцемент), в стекольной промышленности, для производства спичек. В этих случаях обычно используют так называемый мел осаждённый, полученный химическим путём из кальцийсодержащих минералов.

При недостатке кальция медицинский мел может быть прописан как добавка к пище.

Мел в числе других карбонатных пород в стекольном производстве применяется в качестве одного из компонентов шихты при варке стекла, вводимого в шихту в порошковом виде в количестве до 30 % от объема последней. Мел придает стеклу термическую стойкость, механическую прочность, устойчивость против химических реагентов и выветривания.

По прогнозам Всемирной Организации Здравоохранения в начале 21 века самыми распространенными заболеваниями человека являются аллергические заболевания, бронхиальная астма, сердечно - сосудистые заболевания. По информации Института иммунологии, каждый третий житель России подвержен аллергии, а в ближайшем будущем аллергиком будет каждый второй. От бронхиальной астмы на сегодняшний день страдает 12% населения России, тогда как в странах Европы и США эта цифра составляет 5%. По прогнозам, в ближайшие годы процент больных астмой может повыситься в России до 30%. Причем эти заболевания настигают людей везде: на улицах, в помещениях, при обращении, казалось бы, с совсем безопасными веществами.  
Как только ребенок идет в школу, он начинает пользоваться мелом. Школьный мел сопровождает нас с первого до одиннадцатого класса, педагоги пользуются им постоянно.

Пыль мела может вызывать аллергические реакции. Аллергия – это хроническое заболевание. Аллергическая реакция проявляется в том случае, если иммунная система организма реагирует на вещества, которые, как правило, не являются вредными. Пыль от мела – является аллергеном. Этот аллерген может вызвать приступ астмы. В настоящий момент еще не найдена альтернатива школьного мела (восковой мел не подходит для использования на школьных досках). Сейчас в школах появляются интерактивные, маркерные доски. Однако школьный мел как существовал много лет в школах, так и остался до сих пор. Поэтому, мы считаем, что исследование состава, качества школьного мела и его влияния на здоровье людей актуально и практически значимо.

**Экспериментальная часть.**

**Основные показатели качества**

При изучении литературы по данной теме мы выявили следующие показатели, которыми должен обладать мел, используемый в школах:

* крошится при письме;
* пачкает руки;
* чистота (белый);
* твердые вкрапления

**Данные показатели исследуемых образцов привели в таблице**

**«Основные показатели качества мела».**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Мел** | **Цвет** | **Сыпучесть** | **Маркость** | **Твёрдые вкрапления** | **Твёрдый, мягкий** |
| Кусковой | Серо – белый | Средняя | Средняя | Имеются | Твёрдый |
| Круглый | Белый | Большая | Большая | Отсутствуют | Мягкий |
| Прямоугольный | Белый | Средняя | Средняя | Отсутствуют | Твёрдо - мягкий |

Оборудование:

1. микроскоп; 2) предметное стекло; 3)пипетка.; 4)воронка; 5) пробирки; 6) стеклянные палочки; 7) образцы школьного мела; 8) дистиллированная вода;

9) фарфоровая ложечка; 10) спиртовка; 11) спички; 12) пинцет; 13) йодид калия.

**Опыты.**

№1 Качественный анализ на содержание ионов кальция.

*Ход работы.*

Прокалила на спиртовке мел.

*Вывод:* Пламя спиртовки приобрело красно – оранжевую окраску, что подтверждает наличие ионов кальция.

№ 2.Содержание крахмала.  
Ход работы.  
 Прокалила на спиртовке мел.  
Вывод:   
При прокаливании мелка он чернеет, то можно сделать вывод, что в его состав входит крахмал (углеводы при нагревании легко обугливаются). В качестве реактива на крахмал можно использовать и раствор йода. Крахмал мы обнаруживали с помощью спиртового раствора йода. На исследуемые кусочки мела нанесли по 2 – 3 капли раствора йода. Окраска раствора йода изменилась с круглым мелом (цвет синий). С остальным и образцами мела окраска спиртового раствора йода не менялась.

№ 3.Выделение углекислого газа.  
Ход работы :  
Залить толчённый мел в пробирке дистиллированной водой.  
Вывод: В меле содержится углекислый газ который выделяется с разной частотой.

***Результаты исследований:***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Мел** | **Окраска пламени спиртовки** | **Выделение углекислого газа** | **Окраска раствора йода** |
| Кусковой | Красно-оранжевый | Бурно | Коричневый |
| Круглый | Красно-оранжевый | Медленно | Синий |
| Прямоугольный | Красно-оранжевый | Медленно | Коричневый |

Вывод: Образцы мела все содержат ионы кальция и карбонат - анион, следовательно, в нём присутствует карбонат кальция. Из примесей мы обнаружили крахмал.

**Вывод по экспериментальной части**

1. Все исследуемые образцы мела содержат в своём составе катионы кальция.
2. Примеси в наших образцах были гипс, крахмал и клей.
3. Кусковой мел состоит из карбоната кальция и огромного количества примесей, пачкает руки, плохо пишет*.*
4. Круглый мел состоит из карбоната кальция, сильно пачкает руки, мягко пишет, крошится т.к. в качестве связывающего вещества в нём крахмал.
5. Прямоугольный мел содержит карбоната кальция, мало крошится и меньше всего пачкает руки, но очень карябает доску, т. к. в качестве связывающего вещества содержит помимо гипса - клей.

**Наши рекомендации для уменьшения отрицательных последствий, которые появляются при постоянном контакте с мелом:**

1. во время работы чаще мыть руки со смягчающим туалетным мылом: «глицериновое», «ланолиновое», «вазелиновое» и «молочное»;
2. после каждого урока смазывать руки увлажняющим кремом для рук;
3. стирать мел с доски только влажной тряпкой;
4. промывать тряпку для стирания мела как можно чаще.

**Заключение**

Школьный мел – это продукт, содержащий в своем составе помимо основных безопасных (как считается) компонентов: известняка, гипса, крахмала, еще и склеивающие вещества (клей ПВА, БФ, казеиновый, канцелярский и др.), красители, что не совсем безопасно для их здоровья.

Изучив литературу, я рекомендую учителям тщательно мыть тряпку от мела и не стирать мел с доски сухой тряпкой. Уменьшить негативное влияние мела на кожу рук можно, если завернуть мел бумагой, а лучше фольгой. Еще один вариант решения проблемы сыпучести мела: заранее обработать поверхность мела канцелярским силикатным клеем.

Проведение исследования позволило мне научиться планировать и проводить химические эксперименты и получать достоверные результаты.

**Список литературы:**

1. Карцова А.А. Химия без формул. / А.А. Карцова; – СПб.: Авалон,

2005. С. 101-103.

1. Мел // Естествознание: Энциклопедический словарь / Сост. В.Д. Шолле. – М.: Большая российская энциклопедия, 2002. - 543 с.
2. Мел // Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка: в 4 т. М.: Рус. яз., 1998 Т 4. - 688 с.
3. Ольгин О.М. Опыты без взрывов. / О.М.Ольгин; – М.: Химия, 1995. 136
4. Справочник школьника. Химия / Сост. М. Кременчугская, С. Васильев. М.: Филолог, 1995. 380 с.
5. Степин Б.Д. Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения. / Б.Д. Степин, Л.Ю. Алкберова. – М.: Химия, 1995. 270 с.
6. Я познаю мир: Детская энциклопедия: Химия / Авт.-сост. Л.А. Савина. – М.: АСТ, 1995. – 448 с.

**ИНТЕРНЕТ ИСТОЧНИКИ:**

<http://www.proshkolu.ru/user/lkolganovado/blog/9963/>

<http://portfolio.1september.ru/work.php?id=565737>

<http://www.k-silikat.ru/chalk.php>

<http://www.lformula.ru/index.php?part=him005&page=020>

**Приложение:**

Приложение 1

**Анкета для учителей.**

1. Как вы считаете, оказывает ли постоянная работа с мелом влияние на ваш организм?

2.Имеются ли отрицательные последствия, если да, то какие?

а) на кожу рук:

1.сушит

2.аллергическая реакция

3.другое

4.нет последствий

б) на дыхательную систему:

1.кашель

2.проявления астмы

3.другое

4.нет последствий.

Приложение 2

**Наши рекомендации для уменьшения отрицательных последствий, которые появляются при постоянном контакте с мелом:**

1. во время работы чаще мыть руки со смягчающим туалетным мылом: «глицериновое», «ланолиновое», «вазелиновое» и «молочное»;
2. после каждого урока смазывать руки увлажняющим кремом для рук;
3. стирать мел с доски только влажной тряпкой;
4. промывать тряпку для стирания мела как можно чаще.

Приложение 3

Имеются ли отрицательные последствия, если да, то какие?

- кашель

- нет последствий.

Приложение 4

Возрастная группа педагогов.

- 1 группа (25-35 лет)

-2 группа(36-45 лет)

-3 группа(46-50 лет)  
-4 группа (56-60 лет)

Приложение 5

- другое

-аллергическая реакция

- сушит кожу рук