

I Всероссийская научно-практическая конференция исследовательских работ учащихся «Первые шаги к успеху»

Кошелевская Анна, 6 лет. МБДОУ «ЦРР – д/с № 54 «Малыш» г. Находка

Тема: «Удивительное стекло»

Оно одновременно хрупкое и прочное, оно не разрушается столетиями, оно защищает от ветра и холода, создает красоту, может остановить пулю и дать Интернет. Это СТЕКЛО.

Однажды я задумалась оглядевшись вокруг: есть стеклянная посуда, окно, лампочка. Есть много предметов из стекла, которые нас окружают и мы уже не можем без них обойтись. Но мало кто задумывается о том, что такое стекло. **Откуда же берут стекло разной формы и цвета? Возможно стекло добывают из глубин земли как другие полезные ископаемые, а потом вырезают из него предметы?** Я решила разобраться в этом и найти ответы.

Цель моего проекта – узнать всё о стекле.

Для достижения цели нужно решить такие задачи:

1. Узнать историю стекла
2. Узнать о свойствах стекла
3. Выяснить, где используют стекло
4. Сделать предмет со стеклом.

Объект моего исследования: стекло.

Методы исследования: изучение литературы, эксперименты (проведение опытов) и наблюдение.

Я предположила, что стекло – это полезное ископаемое и люди добывают его, как нефть, из глубин земли. Для того, чтобы ответить на этот вопрос я читала книги и энциклопедии из библиотеки, в Интернете посмотрела познавательное видео про стекло.

Итак, я узнала, что есть стекло, созданное природой. Когда лава из вулкана охлаждается и получаются непрозрачные блестящие камешки – обсидиан. Они черного, серого или радужного цвета. А прозрачное стекло не найти в природе – это рукотворный материал, который люди делают из песка. Песок есть везде на Земле, поэтому стекло – один из самых древних материалов, которые использует человек. Наши предки научились его выплавлять еще 5 тысяч лет назад.

Самый древний предмет из стекла – египетская бусинка, возраст которой 5,5 тысяч лет.

В Древнем Египте стены в пирамидах украшали глазурью.

Что такое глазурь? Глазурь – это первое рукотворное стекло, ведь состав глазури ничем не отличается от стекла. Песок вместе с золой расплавляли на огне в глиняных мисках, чтобы получить горячее вязкое тесто. Из него делали бусинки, амулеты, посуду с толстыми стенками. Глазурь – это непрозрачное стекло.

Так откуда берут прозрачное стекло? Оказывается, чем сильнее нагреть песок, тем прозрачнее становится стекло. Древние мастера не могли делать прозрачное стекло, потому что расплавляли песок при температуре 1000 градусов. А для получения прозрачного стекла его нужно нагревать до 1500 градусов: тогда стекло становится жидким и светится (для сравнения температура поверхности нашего Солнца 5500 градусов).

Прозрачное стекло люди смогли сделать 2 000 лет назад и тогда же придумали стеклодувную трубку. Этим простым инструментом стеклодувы пользуются и сегодня. Из горячего стекла предметы делают, пока оно мягкое как пластилин, только руками из него не полепишь. А стеклодувной трубкой зачерпывают немного стекла и надувают его как мыльный пузырь, и щипцами придают форму. Так делают вазы, бокалы, фигурки. Чтобы научиться делать простые бокалы нужно потратить несколько лет. Стеклодувы - это художники. Они создают красивые произведения искусства.

Плоское стекло для окон производят на стекольных фабриках. В огромной печи плавят песок. Потом вытягивают стекло тонким слоем или на машинах выдувают стекло в форме бутылки или банки.

Ценят стекло за его самое полезное свойство – прозрачность.

Тогда возникает вопрос: **как же из непрозрачного песка и черной золы можно получить прозрачное стекло?** Может быть его обесцвечивают каким-то сложным научным способом?

Разобраться в превращениях мне помог опыт.

Опыт. Дома стекло не сварить. А если взять песок не с пляжа, а сахарный, и расплавить его в кастрюле, то он становится прозрачным сиропом. Сироп быстро застывает, становится твердым прозрачным леденцом. Леденец я раскрошила на маленькие кусочки. Они снова стали непрозрачными.

Вывод: так происходит, потому что кристаллы сахара прозрачные. Но стороны у них расположены под разными углами – из-за этого лучик света все время изменяет свой путь (преломляется), и кажется, что сахар непрозрачный. А при нагревании частички сливаются вместе в один большой кристалл.

Так и с песком. **Стекло можно сделать из любого песка.** Но, самое прозрачное делают из кварцевого песка: он меньше и белее, чем обычный, кварцевые песчинки прозрачные. Поэтому, когда их нагревают в горячей печи, песчинки сливаются в одну большую песчинку и получается стекло.

На вопрос - зачем нужна зола? - ответ дает химия. Рецепт стекла очень простой: кварцевый песок, известь и сода. В древности еще не знали, что для стекла нужна не сама зола, а сода в ней. Благодаря соде песок можно расплавить в обычном костре. Удивительный факт: стекло только из песка и соды растворяется в воде! Прочность стеклу придает обычная известь, которой красят бордюры и деревья весной.

Как делают прозрачное стекло теперь понятно. Но есть же и замечательные разноцветные стеклышки. Если посмотреть через цветное стекло – все меняет цвет!

Чем раскрашивают стекло?

Обычное стекло превращают в цветное еще в печи, с помощью таблицы Менделеева: в песок добавляют металлы и расплавляют. Разные металлы придают стеклу разный цвет:

Железо – желтый и коричневый

Кобальт – синий,

Хром – зеленый

Кадмий – желтый,

Медь – красный.

Марганец – фиолетовый.

А Свинец делает стекло прозрачно-сверкающим как кристалл. Такое стекло называют хрустальным и делают из него очень красивые вазы.

Из стекла делают только красивые вазы, окна и посуду? Вовсе НЕТ!

Из стекла делают мебель, строят дома. Из цветного стекла делают витражи.

Стекло твердое, но очень хрупкое – легко разламывается на части. Люди придумали безопасные и прочные стекла, разбив которые получаются не острые осколки, а небольшие кусочки. Их ставят в автомобилях и другой технике. Иллюминаторы Международной космической станции тоже из стекла.

На стекло не действуют кислоты и едкие щёлочи, поэтому химические вещества наливают в стеклянные сосуды.

Вообще видов стекла очень много: пуленепробиваемое, оптическое, прозрачное, цветное, смарт-стекло (для смартфонов). Каждый вид имеет особые качества, полезные человеку.

Самое важное свойство стекла – пропускать свет, то есть **оптические свойства**. Люди давно заметили, что стекло с толстой серединой и тонкими краями увеличивает – это линза. Линзы есть в **лупе, очках, бинокле, фотоаппарате**.

Зеркало! Его тоже не смогли бы изобрести без стекла. Зеркало, это тонкий слой металла, прикрытый стеклом, чтобы металл не царапался.

Благодаря зеркалам и линзам человек придумал два очень важных прибора. **Это микроскоп и телескоп!** Изобретение микроскопа позволило человеку заглянуть в микромир и увидеть живую клетку. А телескоп позволил «приблизить звезды» и исследовать далекий космос.

Оказывается, сверхтонкое стекло прекрасно гнется. Из стекла можно сделать нити, которыми можно шить. По стеклянным проводам лучи света бегут очень быстро и несут в наши дома **скоростной Интернет!** Такие провода называют оптоволоконным кабелем.

Стекло – очень полезный материал. Но посмотрите сколько в городе битого стекла. Попав в землю стекло не разрушается, осколки в земле не исчезнут **миллион лет!**

Из-за стекла возникают лесные пожары, потому что стекло усиливает лучи Солнца и сухая трава загорается. Уходя с пикника весь мусор нужно забирать и выбрасывать в урну. Даже есть мусорные контейнеры только для стеклянных предметов. Уникальность стекла в том, что его можно полностью переплавить и полезных качеств оно не потеряет!

Моя самая любимая игрушка – калейдоскоп. А ведь это тоже оптический прибор с использованием стекла. Устроен он очень просто: в зеркальных полосках отражаются разноцветные стеклышки и получаются удивительные узоры.

Для создания калейдоскопа нужны: картонная трубка, гибкое зеркало, прозрачные пластмассовые пластинки, цветной бисер. Зеркала складываем треугольником и вставляем в трубку. Один конец трубки нужно закрыть черным картоном с круглой дырочкой в середине, чтобы смотреть. Из картона и прозрачной пластинки нужно сделать коробочку, в которую насыпать разноцветные стеклышки. Эту коробочку приклеить ко второму концу трубки. И **КАЛЕЙДОСКОП ГОТОВ!!!**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В итоге своего исследования я нашла ответы на свои вопросы о стекле.

Стекло – это одно из самых удивительных открытий человечества. С помощью стекла мы заглянули в космос, увидели глубины океана, строим дома и пользуемся интернетом.

Мы живем в стеклянном веке!