

«НОБЕЛЕВСКИЕ НАДЕЖДЫ КНИТУ - 2019»

Номинация:

Исследовательская работа

«Слезы моря» или удивительные свойства янтаря»

Выполнила: ученица 8 «а» класса

МБОУ «СОШ №112»

Закирова Алина Радиковна

Научный руководитель:

Скворцова Светлана Сергеевна,

учитель биологии,

МБОУ «СОШ №112»,

Авиастроительного района

г. Казани

Казань 2019

Оглавление

Введение	2
Глава 1. Происхождение янтаря.....	4
1.1. Научное объяснение происхождения янтаря.....	4
1.2. Происхождение янтаря в мифах и легендах.....	5
Глава 2. Добыча и применение янтаря.....	10
2.1. Классификация и цвет янтаря.....	13
Глава 3. Свойства янтаря.....	15
3.1. Лечебные и практические свойства.....	15
3.2. Физические и химические свойства.....	17
Глава 4. Практическая часть.....	21
4.1 Анкетирование учащихся.....	21
4.2 Проведение опытов.....	22
Заключение.....	25
Список использованной литературы.....	27
Приложения.....	28

Введение

«А деревья плакали, прощаясь.
И, когда настигла ночь заря,
Слезы их застыли, превращаясь
В золотые капли янтаря.
Солнечным янтарь сияет светом
Сквозь воды зеленое стекло,
Но несет в холодном мире этом
Он в себе ушедших фей тепло...»

Отрывок из баллады о янтаре Павла Козырева

Впервые янтарь я увидела у своей бабушки в виде красивых бус. Из беседы с бабушкой я узнала, что янтарь - полудрагоценный камень и бусы из него полезно носить для здоровья. Меня очень заинтересовал этот загадочный камень и я решила узнать о нем поподробнее.

В моей руке необычные камни (рис.1). А необычны они тем, что их происхождение связано с живыми организмами.



Рис. 1 Знакомство с янтарём

Янтарь - окаменелая смола некоторых древних хвойных деревьев. Это самоцвет, а не драгоценный камень.

Янтарь имеет множество поэтических названий и считается одним из самых востребованных поделочных камней. Известный многие тысячелетия, он до сих пор остаётся загадкой.

Цель работы – изучить свойства янтаря и научиться различать натуральный камень от красивых «стекляшек».

Задачи:

1. Изучить литературу и интернет источники на тему янтаря.
2. Провести анкетирование среди учащихся на предмет осведомленности на тему работы.
3. Опытным путем исследовать свойства янтаря.
4. Научиться определять настоящий янтарь.

Объектом изучения является янтарь, а предметом его свойства.

Методы работы: изучение литературы, анкетирование, наблюдение, эксперимент.

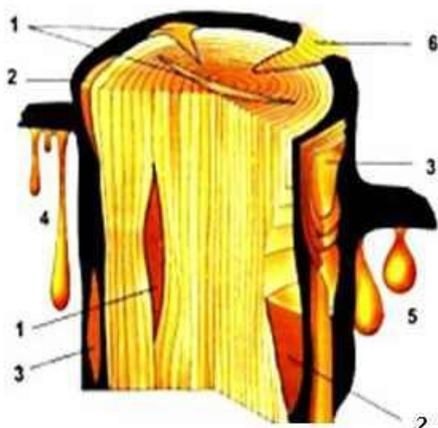
Практическая значимость моей работы заключается в овладении методиками определения натуральности янтаря, основанными на изучении его свойств, позволяющими быть более компетентным при выборе украшений и предметов в составе которых используется янтарь.

Глава 1. Происхождение янтаря

1.1 Научная гипотеза происхождения янтаря

Янтарь – это окаменевшая ископаемая смола, затвердевшая живица древнейших хвойных деревьев верхнемелового и палеогенового периодов. Янтарь это самоцветом, но не драгоценный камень. Это не минерал, а окаменелая смола некоторых древних деревьев, которые пускали корни 38-120 миллионов лет назад.

Его появлению способствовало критическое изменение растительного покрова Земли. Уже в античности Аристотель, а вслед за ним Теофраст и Плиний Старший, предполагали, что образование этого камня связано со смолой хвойных деревьев. В XVIII веке шведский естествоиспытатель Карл Линней и русский учёный Михаил Ломоносов научно доказали, что янтарь действительно происходит от смолы древних хвойных деревьев. Новые аргументы в пользу органического происхождения янтаря М. В. Ломоносов привёл в своих трудах «Первые основания горной науки» и «Слово о рождении металлов от трясения земли».



1. Внутриволокнистые линзы
- 2,3. Линзы, образовавшиеся под корой и в коре
4. Сосульки

Происхождение янтаря

Форма кусочка янтаря определялась тем, откуда истекала смола-живица. Это происходило или внутри, или на поверхности ствола поврежденного дерева. При обильном выделении смола стекала в виде капель, сосуллек, натёков.

1.2. Происхождение янтаря в мифах и легендах

Ученые, писатели и поэты сложили немало фантастических историй и легенд о происхождении янтаря, написали о нем не одно художественное произведение. Янтарь имеет много поэтических названий — «слёзы моря», «дар солнца» и т. д. В самом начале нашей эры выдающийся римский поэт Публий Овидий Назон сложил прекрасный миф о Фаэтоне - сыне бога Солнца Гелиоса. Юноше захотелось покататься в солнечной колеснице отца, но слабые руки его не смогли сдержать огнедышащих коней, которые приблизились к земле так близко, что едва не сожгли ее. Разгневанный Зевс поразил Фаэтона молнией, и тело его упало в реку Эридан. Горько оплакивали Гелиады смерть брата. По воле богов они превратились в тополи, с ветвей которых капали слезы. Со временем слезы затвердели и превратились в кусочки янтаря. Течением реки их вынесло в море. Так в трагическом финале мифа объясняется происхождение янтаря.

В трудах последующих писателей версия Овидия несколько изменяется. Например, Хорес предполагал, что янтарь образуется на том месте, где стоит храм Фаэтона. Ктезий писал, что в Индии течет река, берега которой обросли тополями, выделяющими янтарь. Никий заключил, что солнце на закате оставляет в океане жирный пот, который и сбивается волнами в куски янтаря.

Образно сказал о янтаре известный литовский поэт Э. Межелайтис: «Мы... смотрим на огонек янтаря и видим контуры архитектурных сооружений... А иногда народные умельцы вытачивают в куске янтаря свой сон, свою песню. Будто города на дне морском, будто миры, залитые потоком солнца».

Янтарь - главный «герой» многих книг, брошюр, буклетов. Уникальна маленькая, карманного формата, прекрасная книга «Янтарный сказ». Она

интересна не только цветными фотографиями изделий из янтаря и выдержками из произведений о «солнечном камне» Тацита, Ломоносова, советских поэтов, но и тем, что в корпус книги вмонтирован миниатюрный «аквариум» с кусочком янтаря.

В «Янтарной сказке» латвийского поэта И. Зиедониса рассказано о случайной встрече Человека и Крота. Крот был очень удивлен, узнав, что у человека нет ни кусочка янтаря, и пригласил его в подземную янтарную мастерскую. Здесь все мастера понимали язык самоцвета, поэтому, прежде чем взяться за работу, сначала советовались с ним, как лучше его обработать.

Отдельные янтаринки сами решали, что больше им к лицу - металлический воротничок, деревянный ли кантик или серебряная цепочка. Поэтому даже самый заурядный янтарь вдруг поворачивался к людям самой лучшей стороной. Он начинал излучать такой теплый свет, что все восклицали: «Глядите, что за удивительный янтарь!». В сказке камень наделен всеми чертами человеческого характера - злыми и добрыми.

Когда Человек уходил из янтарной мастерской, Крот предложил ему взять что-нибудь на память. Человек выбрал янтарь - Любовь, такой камень, что ни в сказке сказать, ни пером описать! И стал янтарь всегда помогать Человеку. Если Человек устанет, самоцвет шепнет ему волшебные слова - и усталость как рукой снимет. И еще одним волшебным свойством наделен янтарь: в присутствии плохих людей он тускнеет, но зато среди добрых словно оживает, весь сияя...Хорошо живется Человеку с его янтарем.

В легенде о янтаре поэме Дмитрия Треликовского говорится о царе Данко, который построил янтарный дворец на берегу моря. У Данко было много янтаря и рубина, он эти камни обменивал на вина, шёлк и картины из заморских государств. Вскоре, государь женился и у него родилось семеро сыновей, но годы идут и царь Данко стареет. Он знал, что полсе его смерти дворец и эти богатства поселят лишь раздор между его сыновьями и решил уничтожить замок. Он очень жалел о своем решении. Вскоре начались войны.

Много прошло лет, нет больше замка. Лишь только на том берегу в закат
можно найти камни янтаря, осколки прекрасного дворца словно слезы Данко.
Вот некоторые строки из легенды:

«Только Данко-государь
Спит давно в могиле.
А над ним янтарный яр
Дивный и красивый.
В нём послание лежит
Для потомков дальних,
В нём прощения молит
Славный пращур Данко.»
Лишь в закат на берегу
Ты янтарь находишь –
Словно Данкову слезу
– И печален ходишь.
Отыщи в закатный час
Янтаря осколки...
Солнца луч в тиши угас,
Блещут звёзды только,
Отражаясь в янтаре
На пустынном взморье
– Словно дань на алтаре:
Радость. Память. Горе...»
М. Шагинян «Сказание о янтаре»
«Из всех милых сердцу камушков в мире,
кроме разве коктебельских, -
янтарь более всего «литературный».

Упоминание о янтаре попадает в самых ранних литературных источниках. В «Одиссее» Гомера (VIII в. до н. э.) он встречается трижды. Описывая убранство комнат царя Менелая, Гомер называет наряду с золотом, серебром и слоновой костью и электрон (янтарь). В одной из песен поэмы бывший царский сын Эвмей рассказывает Одиссею свою историю. Родом он был с острова Сирия, где царствовал его отец. В детстве Эвмея нянчила финикийская рабыня. Однажды к острову пристал корабль с финикийскими купцами, которые вступили в контакт со своей соотечественницей и пообещали взять ее с собой. За это нянька согласилась незаметно привести на корабль мальчика - Эвмея. Перед отплытием корабля к родителям Эвмея пришел купец, который «имел золотое на продажу монисто в янтарной оправе». И пока царица и придворные «рассматривали монисто, в руках его весили собственных и о цене торговались», нянька увела мальчика. В XVIII песне упоминается, что из 16 женихов, сватавшихся к Пенелопе во время странствий Одиссея, только один Эвримах смог преподнести ей «прекрасное монисто из золота чистого и зерен янтарных, сверкавших, как солнце». Заметим, что в те далекие времена в Греции еще ничего не знали о драгоценных камнях.

За 600 лет до н. э. знаменитый древнегреческий философ Фалес из Милета сообщал о свойствах янтаря притягивать мелкие тела после нагревания.

Упоминания о янтаре - «алатырь-камне» - довольно часто встречается в русском народном творчестве. В одной из былин говорится:

А кое море всем морям отец,
И который камень камням отец?
Ах, алатырь-море всем морям отец,
И алатырь-камень всем камням отец!

О янтаре писали многие поэты. Еще Ломоносов перевел на русский язык слова римского поэта Марка Валерия Марциала, жившего вначале нашей эры:
В тополевой тени гуляя, муравей
В прилипчивой смоле завяз ногой своей.

Хоть у людей был в жизнь свою презренный,
По смерти, в янтаре, у них стал драгоценный...

Пушкин, описывая столичный кабинет Онегина, обставленный - по последней моде, тонко подметил характерные черты того времени, воплощенные в предметах материального мира:

Янтарь на трубках Цареграда,
Фарфор и бронза на столе,
И чувств изнеженных отрада,
Духи в граненом хрустале...

В поэме «Демон» Лермонтов писал:

Всечасно дивною игрою
Твой слух лелеять буду я;
Чертоги пышные построю
Из бирюзы и янтаря...

Янтарь воспевали в стихах В. Азаров, Н. Матвеева, Л. Озеров, В. Рождественский, А. Чиков, В. Реймарис и другие поэты.

В литературе часто встречается эпитет «янтарный» - синоним золотисто-желтого цвета.

Дайте мне дворец высокий
И кругом зеленый сад,
Чтоб в тени его широкой
Зрел янтарный виноград, -
- пишет Лермонтов.

Глава 2. Добыча и применение янтаря

Хотя янтарь встречается повсеместно по всей планете, лишь в 20 частях мира его достаточно, чтобы вести добычу, приносящую прибыль. В настоящее время больше всего янтаря добывают в Прибалтике, и это является бизнесом.

Добыча янтаря — дело сложное, непростое. Для того чтобы смола превратилась в янтарь, она должна быть погребена под землей, обычно во влажной глине или в песчаной осадочной породе.

Добыча балтийского янтаря имеет свою историю. Древнейшим способом добычи было «черпание»: куски янтаря ловили с лодок сачками. На смену пришло «выкалывание»: отрывание янтаря со дна мелководья при помощи острых пик. К XVI веку люди научились добывать янтарь из неглубоких колодцев и небольших карьеров в зоне пляжа.

В середине 20 века в районе пос. Пальменикен (ныне пос. Янтарный) начали промышленную добычу посредством шахт и штолен. В 1876 году обнаружено хранилище добытого в недрах янтаря: под большим валуном таилось 45 кг камня. Однако в 1922 году из-за сложности добычи подземные выработки были законсервированы.

Пляжевая залежь разрабатывается с помощью гидромонитора и землесосных устройств. Гидромонитор мощной струей разрушает вскрышу (покрывающие янтароносную толщу породы). Образуется смесь воды и пустой породы — пульпа. Пульпа по трубопроводу землесосным устройством сбрасывается в море.

Затем мощный шагающий экскаватор разрабатывает и складировать обнажившуюся «голубую землю» в конусы. Конусы янтароносной породы мощная струя гидромонитора тоже размывает до состояния жидкой кашицы, которую земснаряд подает по трубам на обогатительную фабрику. При таком способе, в результате размыва верхней части «голубой земли» при снятии

вскрыши, дробления янтаря ковшом экскаватора, при подаче янтаря по трубопроводу на обогатительную фабрику теряется до 10% янтаря.

Технологическая схема добычи на приморском месторождении немного иная: после снятия вскрыши «голубая земля» выбирается высокопроизводительным многоковшовым экскаватором, шагающим по карьере, и по конвейеру подается на обогатительную фабрику. В результате замены гидротранспортировки конвейерной системой потери янтаря значительно сокращены.

После того как янтарь извлечен из горной породы, его сортируют по размеру, форме, цвету и содержащимся в нем инклюзам. Из земли извлекают тысячи небольших кусочков, но иногда попадаются и большие экземпляры, весом в несколько кг.

Янтарь тёплых жёлтых и золотистых оттенков встречается чаще всего. Встречается и голубой янтарь. Еще реже встречается зелёный янтарь.

Чаще всего янтарь используют для производства украшений. Ещё в древности делали подвески, пуговицы, бусины, а также и более сложные предметы. Янтарь широко применялся для изготовления религиозных атрибутов. Также из янтаря делают прекрасные поделки.

И в медицинских целях янтарь использовали издревле. Его применяют для лечения как внутренних, так и наружных заболеваний. Возможно, такие целительные свойства янтаря связаны с содержащейся в нём янтарной кислотой, которая является уникальным биостимулятором. Практически, только балтийский янтарь содержит значительное количество этой кислоты, его можно считать единственным видом, обладающим этими медицинскими свойствами.

Уникальный состав сукцината является причиной того, что большая доля этого янтаря перерабатывается химически. Чистая янтарная кислота идёт на производство лекарств, а также используется в качестве стратегического материала на атомных подводных лодках и в ракетных двигателях.

Побочными продуктами процесса выделения янтарной кислоты являются янтарное масло и янтарный лак. Их используют в высококачественных лаках и красках. Янтарный лак необходим при реставрации позолоченных крыш памятников архитектуры.

2.1. Классификация и цвет янтаря

В настоящее время насчитывается более 250 тонов настоящего янтаря. Цвет камня во многом определяется наличием минералов, входящих в его состав. Если минерал имеет желто-молочный цвет, значит в нем в большом количестве присутствует сера. Янтарь, имеющий цветовую гамму насыщенных коричневых тонов, содержит много меди, железа, йода. Также янтарь различается и по степени прозрачности – от матового до совершенно стекловидного.

Одним из существенных критериев различия, важным для технической квалификации, является число хрупкости ископаемой смолы. Оно определяется с помощью микротвердометра, исчисляется в граммах, и варьируется от величин, превышающих 200 г. (в случае вязких смол типа сукцинита), до величин порядка 20—50 г. — в случае хрупких смол типа геданита.

Янтарь характеризует также степень прозрачности, связанная с неодинаковой концентрацией в его теле микроскопических пустот. По этому признаку янтарь может называться:

«прозрачный» — без пустот, высшего качества

«облачный» — полупрозрачный, с густотой полостей 600/мм²

«бастард» — непрозрачный, с густотой полостей 2500/мм²

«костяной» — непрозрачный, напоминающий по цвету слоновую кость, с густотой полостей 900 000/мм²

«пенистый» — непрозрачный, напоминающий внешне морскую пену, с разнообразными полостями от мельчайших до весьма крупных, в несколько мм

Янтарь различают и по цвету: оттенков янтаря ничуть не меньше, чем цветов в спектре. Причиной такого разнообразия обычно становится присутствие в теле янтаря посторонних по отношению к смоле веществ и минералов. Например, серный колчедан или водоросли придают янтарю зеленоватый оттенок. Некоторые минералы могут даже обеспечить янтарю особый серебристый отлив.

Согласно прочим характеристикам иногда выделяют «вскрышную янтарь» — залегает в пластах более поздних, чем типично несущий слой, образцы отличаются толстой коркой выветривания; «гнилой янтарь» — разновидность, являющаяся как бы переходной от сукцинита к геданиту (гедано-сукцинит), иногда «гнилым янтарём» ошибочно называют геданит; «незрелый янтарь» — иначе крантцит.

В янтаре нередко находят включения, так называемые «инклюдзы» — членистоногие, прилипшие к капле смолы, перекрывались новыми порциями смолы, вследствие чего насекомое погибало в быстро застывавшей массе, что обеспечивало хорошую сохранность мельчайших деталей. Инклюдзы размером более 10 мм позволяют отнести камень к драгоценным.

Классы ископаемых смол. Краткая классификация хорошо известных групп ископаемых смол (К. Андерсон и его соавторы) основана на архитектуре углеродного скелета макромолекулярной структуры смолы:

Класс I. Балтийский янтарь (сукценит), доминиканский янтарь. Основная структура — лабданоидная решетка.

Класс II. Крупные месторождения смол в Индонезии, содержат бициклические сесквитерпеноиды, особенно кадинен и его изомеры.

Класс III. Фенольные смолы с полистирольной структурой. «Натуральный полистирол» — зигбургит (ископаемая смола из месторождения янтаря Гойтше, Саксония, Германия)

Глава 3. Свойства янтаря

3.1 Лечебные и практические свойства янтаря

Авиценна считал янтарь лекарством, которым можно вылечить многие болезни. Самыми полезными для здоровья считается нешлифованный (необработанный) янтарь. Даже медики рекомендуют носить бусы из необработанного янтаря тем людям, у которых есть проблемы, связанные с щитовидкой. Полезен такой янтарь лёгочникам и сердечникам.

В Калининградской области можно купить мелкие кусочки и сколы янтаря, которые продаются в небольших мешочках или баночках. Их покупают для того, чтобы делать с ними компрессы. Для этого янтарь нагревают, пересыпают в тканевый мешочек и кладут на больной сустав. Продается и порошок из растёртых в пыль кусочков янтаря. С ним тоже делают компрессы. Во всех аптеках есть замечательная янтарная мазь, янтарная кислота и другие средства из янтаря, полезные для здоровья. Например, поясok с тонкими пластинками янтаря, который помогает при радикулите и при проблемах с больными коленями.

Натуральный янтарь, соприкасаясь с кожей, насыщает ее янтарной кислотой и её солями. В этом тёплом камне - сложной комбинации органических соединений - присутствуют химические элементы, полезные для организма. Их количество и разнообразие зависят от месторождения. Замечено, что янтарь усиливает восстановительные процессы в организме. Стимулирует нервную систему и спасает от депрессии.

Амулеты из янтаря во все времена считались очень сильными, способными предупредить неприятности и наградить человека бодростью и здоровьем. Многие верят, что янтарь обостряет интуицию и заряжает оптимизмом.

С янтарём связано так много преданий и легенд, что трудно разобраться, где правда, а где вымысел. Действительно ли есть кусочки янтаря, в которых живут

духи? Литовское название янтаря («гинтарас») означает защиту. На Руси янтарь называли морским ладаном.

3.2 Физические и химические свойства янтаря.

Наиболее распространенная разновидность янтаря, характерная для Балтийского побережья (сукцинит), имеет такой элементарный состав (%): углерод - 76,7; водород - 10,1 -10,5; азот и сера - до 0,5; кислород - 7,9-12,9; есть в ней также элементы-примеси.

Морфология и масса кусков янтаря. Изучение морфологии важно в трех аспектах. Во-первых, при изготовлении значительной части украшений из этого самоцвета учитывают естественную форму его кусков - это существенно экономит материал и увеличивает выход готовой продукции. Во-вторых, изучение формы кусков и их текстурных особенностей значительно помогает в восстановлении условий, в которых происходило истечение из хвойных живицы, позже окаменевшей и превратившейся в янтарь. И, наконец, формой кусков янтаря интересуются коллекционеры.

Янтарь образует такие же формы, хотя и в меньших размерах, какие мы видим у смолы, вытекающей из хвойных. Он встречается в виде угловатых и закругленных кусков, форма которых наследует первоначальное положение ископаемой смолы на дереве или внутри него. Все куски янтаря разделяются на поверхностные (наствольные) и внутривольные. Первые образовались за счет смолы, вытекающей из отверстий на поверхность дерева. Это капли сталактиты, каплевидные натеки, натечные пластинки, наствольные натеки. Внутривольные янтари сформировались из смолы, выполняющей смоляные карманы, дупла, трещины, межкоровое и подкоровое пространство дерева.

Капли возникали из смолы, непрерывно вытекающей из отверстия в дереве. Размер их 0,6-3,0 см. Мелкие капли сферические, крупные -

вытянутые с отчетливо выраженной шейкой. Капля увеличивается прежде всего за счет удлинения шейки. Правильные, симметричные капли встречаются реже, чем неправильные. На поверхности тех и других есть неровности, в основном вмятины - отпечатки предметов, к которым, распадаясь, прикоснулись капли смолы. Концы капель плавно закруглены или притуплены из-за сплющивания при падении на землю. Если капля трескалась, ее содержимое могло вылиться. Капли сложены в основном непрозрачным янтарем (дымчатым, пенистым, костяным) с множеством пузырьков воздуха и иногда (в области шейки) волоконцами древесины. Все капли покрыты маломощной корочкой выветривания.

Сталактиты возникали в результате периодического поступления смолы из дерева и последовательного наслаивания отдельных ее порций. Форма сталактитов цилиндрическая или конусовидная, длина 0,8-2,6 см, ширина 0,2-0,7 см. Слои - скорлупки, полупрозрачные до прозрачных, неплотно прилегают друг к другу и при ударе распадаются на составные части. В сталактитах постоянно обнаруживаются кусочки древесной коры, сажистая вкрапленность сульфидов железа, пузырьки воздуха.

Каплевидные натеки в отличие от капель и сталактитов сформировались из менее вязкой смолы; такая смола чаще стекала по натеку, отчего тот не разрастался, а нарастал в длину до 5 см при ширине в утолщенной части 2,5 см. Каплевидные натеки сложены серовато-желтым непрозрачным янтарем, текстура их массивна, поверхность гладкая, местами морщинистая из-за коричневой корочки выветривания. Натечные пластинки образовались в результате стекания смолы по стволу или ветвям. Они небольшие (5,5x2,5x3,0 см), сложены костяным янтарем; на стороне, примыкающей к стволу дерева, часто видны отпечатки коры и веточек. Наствольные натеки сформировались при интенсивном течении смолы по стволу дерева, поэтому они слегка повторяют его изгиб. Наружная сторона натеков неровная, волнообразная, на ней много углублений и похожих на сучки

выступов, внутренняя сравнительно ровная, часто с многочисленными включениями коры и кусочков древесины. Натёки исключительно красивы - желтые, золотисто-, коричневато-желтые; состоят они из множества прозрачных слоёв с заключёнными в них насекомыми и пауками, которые попали в стекающую по стволу смолу и, не в силах вырваться из нее, остались в прозрачной гробнице навеки. Большие, тяжелые натёки падали к подножию дерева, где обогащались компонентами почвенной подстилки. От обилия растительных включений они кажутся черными. Для ювелирных изделий такой янтарь используют редко, но для науки исключительно ценен: он помогает составить представление об органическом мире палеогенового периода. Внутривольные натёки янтаря возникли из смолы, выделившейся и застывшей внутри ствола дерева. Форма их серпо-, клино- и линзовидная, пластинчатая, неправильная. Янтарь, находящийся между годичными слоями - кольцами древесины (в так называемых смоляных карманах), имеет вид слегка вогнутых, постепенно утончающихся к краям пластинок длиной до 11,5, шириной 1-4 и толщиной 0,2-0,8 см. Он разноцветен и поэтому очень красив. Нередко в одном куске сочетаются прозрачные, полупрозрачные, дымчатые и непрозрачные разновидности. Межкоровые натёки представлены небольшими (2-4 см) пластинками полупрозрачного и костяного янтарей с отпечатками узоров коры дерева и следов жизнедеятельности организмов. Подкоровые натёки - небольшие (2x5 см) слегка вогнутые пластинки и таблички с отчетливыми отпечатками на одной из сторон волоконца древесины; цвет их грязно-желтовато-белый. У янтаря, находящегося в полостях, которые образовались в результате гниения дерева, неправильная, реже прямоугольная и треугольная форма, неровная поверхность. Он сильно загрязнен перепревшей древесной трухой и поэтому кажется темным. По внешнему виду все куски янтаря отчетливо делятся на угловатые и округлые (закругленные). Мелкие куски в основном угловатые, многие из

них образовались за счет дробления более крупных. Большие куски обычно сглаженные, округлые, иногда караваеобразные. Поверхность их гладкая, как бы отполированная, или шероховатая и даже ребристая с бороздками, шрамами и другими углублениями, приобретенными в процессе частичного растворения и транспортировки водами, ледником и т. п.

Масса кусков янтаря - от долей грамма до десяти и более килограммов. Большие куски редки. Эти крупные обособления - «слитки» ископаемой смолы, резко отличающиеся в россыпях от основной массы янтаря, весят более килограмма. Они могли возникнуть благодаря обильному выделению смолы из дерева. Самый крупный в мире кусок янтаря - 12 кг - найден на побережье Балтийского моря. Здесь же обнаружен второй и третий по величине куски (9700 и 7000 г). В 1803 г. вблизи Гусева (бывший Гумбинен) встречен кусок янтаря массой 6750 г, длиной 37, шириной 21 и толщиной 14 см. Другой кусок, найденный в начале XIX в. в окрестностях этого же города, имел плоскую форму и весил около 5700 г. Уникальный кусок из Приморского месторождения (4200 г) хранится в Калининградском музее янтаря, другой крупный кусок массой более 2 кг экспонируется в Палангском музее. Из окрестностей Паланги известен кусок янтаря в 3 кг. Крупные куски встречаются и на Украине. Известно, например, о двух таких находках из янтарепроявлений Львовской области. Один из образцов имел форму клина длиной 31, шириной 22, высотой 5 и 20 см, массой около 6 кг. Кусок не сохранился: по незнанию его раскрошили, приняв за самородную серу. Другой кусок напоминает по виду огромную (20X15,5X10 см) персиковую косточку и весит 1270 г (рис. 1). Янтарь двухцветен: верхняя часть, находившаяся в мергеле, бледно-желтая, матовая; нижняя, лежавшая в песчанике, коричневатая, полупрозрачная до прозрачной. Поверхность куска неровная, натечная. Из района Махува

(ПНР) известен самоцвет массой 810 г. За всю историю добычи янтаря учтено до десяти кусков тяжелее 5 кг.

Глава 4. Практическая часть

4.1 Анкетирование учащихся

Мною была разработана анкета состоящая из 5 вопросов (см. Приложение 1). Всего в анкетировании приняли участие 90 учащихся (6а, 7а, 7б, 8а, 8б классов).

Основываясь на данные полученные в ходе анкетирования я построила диаграммы (см. Приложение 2).

На основании проведенного опроса я сделала вывод о том, что большинство респондентов (70% опрошенных) слышали о существовании янтаря, но не многие его видели (30% опрошенных). Точно сказать какого цвета может быть янтарь смогли 20% учащихся.



Рис.2. Анкетирование учащихся

4.2 Экспериментальная часть

Различные удивительные вещи из янтаря можно изготовить, благодаря его свойствам. В практической части своей работы опытным путем я исследую свойства янтаря. Для проведения экспериментов были взяты несколько образцов янтаря: №1, №2, №3. Внешне образцы различались по цвету, форме и размерам (рис.2). (Таблица 1)



Образец №1

Образец №2

Образец №3

Рис. 2 Образцы янтаря

Опыт 1. Проверка раствором поваренной соли.

Я опустила янтарь в стакан с солёной водой, образцы №1 и №2 «зависли», а вот образец под №3 пошел ко дну (рис.3). Неужели бабушкины бусы – это подделка?

Результаты опыта представлены в Таблице 2 и 3



Рис. 3 Эксперимент с соленой водой

Вывод: В солёной воде янтарь становится легче и солёная морская вода его выталкивает на поверхность. Это объясняет, почему на берегу моря так много янтаря.

Опыт 2.

Я взяла небольшой кусочек янтаря поднесла его к огню спички. Янтарь №1 и №2 стал плавиться, а затем загорелся. При горении выделялся чёрный дым и появился приятный запах, значит янтарь плавится и горит, выделяя при этом запах. Этот опыт подтверждает происхождение янтаря. Но «янтарь» под №3 при воздействии огня выделял дым и не приятный запах пластика (рис.4).

Результаты опыта представлены в Таблице 4



№1

№2

№3

Рис. 4 Воздействие огня на янтарь

Вывод: При высокой температуре янтарь, сгорая, издает аромат сосен. Еще в древности его использовали как благовоние. Сейчас янтарь используют не только, как ароматическое средство, но даже изготавливают из него лекарство. Зная это свойство, немцы называли янтарь «Бернштейн» (огненный камень)

Опыт 3. Попробуем его порезать, отшлифовать и отполировать.

Проделав это, мы увидели, как янтарь легко поддается обработке: режется, шлифуется и полируется. Но при этом нельзя забывать, что янтарь хрупкий камень, и его обработка требует особых навыков и мастерства.(см. приложение)

Вывод: Янтарь легко поддается обработке. Благодаря этому свойству, камень широко используется в ювелирной промышленности. Из него изготавливают украшения и другие удивительные вещи.

Опыт 4. Реакция на УФ - излучение

Кусочки янтаря помещаем в UV-лампу, поскольку данная лампа разработана для домашнего безопасного использования, дополнительных средств защиты нам не требуется. Важно!!! Нельзя в данном опыте использовать медицинские ультрафиолетовые лампы, так как можно получить ожог сетчатки глаза.

Результаты опыта представлены в таблице 5

Влияние раствора янтарной кислоты на комнатные растения.

Один из вариантов применения янтарной кислоты – это полив или опрыскивание его раствором комнатные растения. Две-три таблетки (1,5 – 2 г) растворить на литр воды и поливать(опрыскивать) растения данным раствором раз в одну-две недели. Кислота стимулирует рост растений, помогает растениям лучше усваивать питательные вещества из почвы.

Практически идеальную концентрацию янтарной кислоты я вычислила, используя при поливе растений постоянно увеличенную концентрацию.

Сначала я развела в воде одну таблетку. Особых изменений не произошло. Далее две – уже есть результат и причем хороший. Решила попробовать янтарный раствор с концентрацией в три таблетки. Также хороший результат - плоды, цветы растений развились лучше. Четыре таблетки и более - много, это убивает растение, делает его слабее.

Заключение

На основании проделанной работы можно сделать следующие выводы:

1. При изучении литературы и интернет источников по теме янтаря я узнала много нового и интересного, расширила свой кругозор.
2. При анализе результатов, полученных в ходе анкетирования, выяснилось что большая часть опрошенных знает, что янтарь - это камень, но не все знают о его удивительном происхождении, и всего лишь 10 % опрошенных видели этот полудрагоценный камень не на картинке, а в жизни.
3. Была проведена просветительская работа среди учащихся нашей школы. С итогами своей работы я выступила перед учащимися 6-х, 7-х, 8-х классов. Судя по реакции моих слушателей мой рассказ о янтаре и его удивительных свойствах им понравился.
4. Я узнала, что применение янтаря гораздо шире, чем я думала. Янтарь применяют не только при производстве различных украшений и декора, но и при изготовлении лака для музыкальных инструментов, для изготовления приборов в медицине, электротехнике, а также в парфюмерии и косметике.
5. Главное я научилась с высокой вероятностью определять натуральность янтаря, что позволило мне выявить наличие поддельных украшений у моих родственников.

Часто пользуются очень простым способом определения подделки. В растворе обычной соли (10 чайных ложек на стакан воды) синтетический «янтарь» тонет, а натуральный и прессованный оказываются на поверхности воды. Синтетический янтарь даёт при разрезании ножом стружку, а натуральный янтарь, прессованный и копал - крошку.

При температуре в 180°C янтарь горит и «божественно благоухает». Мягкий копал (недозревшая смола) плавится легче, тоже с выделением приятного смолистого аромата. Синтетические аналоги янтаря либо сгорают

мгновенно, либо обугливаются. Для того чтобы проверить подлинность, достаточно небольшого количества порошка или стружки.

При покупке янтаря нужно подержать его в руке. Натуральный сразу же покажется тёплым, а синтетический будет нагреваться постепенно. Стекланный «янтарь» дольше останется холодным и безжизненным.

Знания, полученные в ходе проведения научно-исследовательской работы полезны для определения натуральности полудрагоценного камня янтаря, ведь он часто служит материалом для производства украшений и пользуется успехом у ценительниц красоты. Так же работа позволила расширить кругозор мне и моим сверстникам, учитывая изначально низкий уровень знаний по этой теме, выявленный в ходе анкетирования учащихся.

Список использованной литературы:

1. Сребродольский Б.И. «Мир янтаря»1988 год
2. Зиедониса И. «Разноцветные сказки. Янтарная сказка»
3. Пушкин А.С. «Евгений Онегин» 1-ая глава, стр.105, издательство «Художественная литература», 1986 год.
4. Лермонтов М.Ю. «Демон», издательство «Советская Россия»,1980 год
5. <http://polzaverd.ru/frukty/poleznye-svoystva-jantarja.html>
6. <http://www.treeland.ru>
7. <http://iznedr.ru/books/item/f00/s00/z0000029/st004.shtml>
8. <https://ewushka.livejournal.com/855450.html>

Анкета

1.Янтарь – это.....

Ответ:

2.Каково происхождение янтаря?

Ответ:

3.Вреден или полезен янтарь? Поясните ответ.

Ответ:

4.Какого цвета может быть янтарь?

Ответ:

5.Видели ли Вы янтарь?

Ответ:



Приложение 3

№	Цвет	Форма	Прозрачность	Тактильное ощущение от камня	Наличие инклюзий
1 	От бледно-желтого до темно коричневого неоднородного	Бусы из мелких шлифованных кусочков неправильной формы	Часть прозрачная, часть - нет	Теплый, легкий	нет
2 	Восково-желтый, золотистый неоднородный	Бусы из шлифованного янтаря разнообразной неправильной формы	Часть прозрачная, часть - нет	Теплый, легкий	нет
3 	Восково-желтый, однородный	Бусы из шлифованного янтаря	Прозрачный	Холодный, легкие	нет

Таблица №1

	№1	№2	№3
Реакция	Все утонули	Все утонули	Все утонули

Таблица №2

	№1	№2	№3
Всплыло	67,1%	98%	0%
Утонуло	32,9%	2%	100%

Таблица №3

	№1	№2	№3
Утонувший	Запах хвой, горит	Запах хвой, горит	Запах пластика, горит
Всплывший	Запах хвой, горит	Запах хвой, горит	Запах пластика, горит

Таблица №4

	№1	№2	№3
Реакция на ультрафиолетовые лучи	Кусочки мелкие, сложно сделать однозначный вывод	Цвет не изменился	Цвет не изменился

Таблица №5