

Происхождение янтаря

В.Е. Кука

Имя задачи: Задача о янтаре.

Автор: Кука В.Е., учитель начальных классов средней школы № 45 г. Калининграда.

Метапредметная область или предмет: Окружающий мир.

Класс: 3.

Тема: Полезные ископаемые Калининградской области.

Профиль: Общеобразовательный.

Уровень: Продвинутый.

Текст задачи: Задолго до появления человека на земле существовало два небесных светила. Со временем звёздам стало тесно на одном небе, и одна из них упала на землю. Ударившись о скалы на дне моря, солнце рассыпалось на мелкие кусочки. С тех пор морские волны выносят на берег частицы янтарного

солнца. Такова легенда. Опровергните или подтвердите такую историю происхождения янтаря.

а) Выделите ключевые слова для информационного поиска.

б) Найдите необходимую информацию.

в) Обсудите и проанализируйте собранную информацию.

г) Сделайте выводы.

д) Сравните ваши выводы с культурным образцом.

Возможные информационные источники

Web-сайты:

<http://otvetina.narod.ru/yantar.htm>

<http://jstones.narod.ru/ensic/yantar.htm>

<http://potomy.ru/world/3177.html>

<http://potomy.ru/world/1061.html>

<http://www.jewelry.kiev.ua/kamny/yantar.htm>

<http://www.amberhistory.ru/history.htm>

<http://stoneofsun.ru/proishod.php>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%80%D1%8C>

Культурный образец

<http://www.yantarit.ru/?action=list&productID=331>

Современная теория происхождения янтаря

Как же образовался янтарь? Когда-то, примерно 50 млн. лет назад, задолго до появления человека на территории нынешней Швеции и части Балтийского моря располага-

лась суша. Климат этого времени был гумидным.

Первоначальным актом в образовании **янтаря** явилось обильное выделение смолы из хвойных. Причины его самые разнообразные. Главной следует считать резкое потепление климата. Сосны были чувствительны и к внешним воздействиям. Во время гроз, ураганов и им подобных явлений они выделяли смолу-живицу, имевшую защитную функцию: быстро затвердевая, живица засыхала на поражённом участке, предохраняя дерево от заражения через рану. Основная масса смолы вытекала из деревьев, сложенных при весенних буреломах. Не менее обильно истекала смола, когда разные вредители леса грызли, прокалывали и долбили кору. Деревья вынуждены были залечивать нанесённые им раны. Густая клейкая смола образовывала на деревьях желваки, сгустки, гроздьи, капли, которые, не выдержав собственного веса, падали на землю. Иногда процесс смоловыделения прерывался и через некоторое время возобновлялся, что способствовало образованию многослойных выделений смолы.

На смолу садились насекомые и приклеивались. Не в силах высвободиться из липкой массы, они навечно оставались в ней. Падали на землю или умирали на корню и от старости сосны, содержавшие значительное количество смолы не только на поверхности, но и в сердцевине дерева.

Смолопродуктивность сосен в основном зависит от их способности выделять смолу, что, в свою очередь, обусловлено характером про-

текающих в дереве физиологических процессов. Предполагают, что смолоносные системы сосен, росших 50 млн. лет назад, и современных хвойных различаются: в далёком прошлом были больше смоляные карманы. Поэтому истечение смолы из сосен могло происходить и в обычных условиях. Нарушение последних приводило к увеличению или уменьшению выходов живицы.

Согласно наблюдениям, у современных хвойных смола выделяется интенсивнее по направлению к югу, т.е., чем выше температура, тем больше выход живицы. Этому процессу также благоприятствует повышенная влажность воздуха и оптимальная для сосен влажность почвы. В тропиках Юго-Восточной Азии произрастает огромное (диаметр 15 м) даммаровое дерево (*Dammara australis*). Ствол дерева сплошь покрыт тёмной смолой. Желтоватой смолой покрыта даже почва, иногда на довольно значительных глубинах. В литературе описан кусок даммаровой смолы весом 20 кг.

На втором этапе происходило захоронение смолы в лесных почвах. Оно сопровождалось рядом физико-химических превращений смолы, характер которых в значительной степени зависел от того, в какие условия эта смола попадала. В сухой, хорошо аэрируемой почве смола преобразовывалась при участии кислорода. Устойчивость смолы повышалась, увеличивалась её твердость. В заболоченных участках, в анаэробной обстановке, смола сохраняла свою хрупкость.

Третий этап в образовании **янтаря** отмечен размывом, переносом и отложением ископаемых смол

РЕСУРСЫ

водный бассейн. Условия, благоприятные для возникновения и накопления **янтаря**, связаны с геохимической и гидродинамической спецификой бассейна. Превращение смолы в янтарь идёт при участии кислородсодержащих, обогащённых калием щелочных иловых вод, которые при взаимодействии со смолой способствуют появлению в ней янтарной кислоты и её эфиров. На заключительных стадиях этого процесса формируется не только янтарь, но и глауконит — минерал, постоянно сопровождающий скопления **янтаря**. В итоге описанных превращений ископаемая смола заметно уплотнилась, растворимость её уменьшилась, твёрдость, температура плавления и вязкость увеличились.

Малые молекулы, входящие в состав ископаемой смолы, объединились в одну макромолекулу. Так сформировалось прочное высокомолекулярное соединение со свойствами современного **янтаря**.

Методический комментарий

Задача продвинутого уровня. Предполагается огромная работа по сбору и обработке материала в различных информационных источниках. Возможны экскурсии в историко-краеведческий музей, «Музей янтаря», на карьер посёлка Янтарный. Весь собранный материал может стать основой для научно-исследовательской работы по краеведению.