

КРЕМЕНЬ — «КРАЕУГОЛЬНЫЙ КАМЕНЬ» ИСТОРИИ



*Не пс, не северный олень,
Не кошка и не конь,
Был первым приручен кремень,
А вслед за ним — огонь.*
Валентин Берестов

Цель работы: проследить пути становления человечества, выделив горную породу кремень, которая сыграла ключевую роль в его развитии.

Задачи исследования:

1. Рассказать о горной породе кремень.
2. Исследовать, как использовался кремень человеком на протяжении веков.
3. Изготовить орудие труда из горной породы кремень.
4. Добыть огонь с помощью кремня.

Гипотеза: докажем, что с помощью кремня можно добыть огонь и использовать кремень для изготовления орудий труда.

Актуальность работы.

Горной породе кремень мы практически обязаны появлением нашей цивилизации. С этой породы начался каменный век, и на протяжении тысячелетий именно кремень был его основой. Попытаемся мысленно расположить все достижения технической мысли человека во все времена в единое огромное сооружение. В верхних этажах этой конструкции находятся космические корабли и андронный коллайдер, а фундамент ее уходит на миллионы лет в глубь веков и покоится на кремневых топорах, рубилах и, наконец, просто на едва обработанной кремневой гальке.

Объектом исследования в моей работе стала горная порода кремень, а **предметом исследования** — возможное использование человеком кремня в различные исторические эпохи.

Кремень — простой, черный, серый, желтый, темно-мутно-зеленый минерал. Особой красотой не выделяется. Хотя встречаются и очень интересные образцы. Но кремень — первый человеческий помощник. Трудно переоценить роль кремня в истории человечества; его название следует писать с большой буквы и обращаться к нему на «вы».

Академик Александр Ферсман писал: «Человек нашел в кремне замечательный материал. Легко раскалывающийся на длинные пластинки с режущими краями, кремень дал человеку острие копья и скребок для обработки шкур, нож и наконечник стрелы, а в дальнейшем — топор и долото».

Кремень давал древнему человеку все, что нужно для выживания: оружие для охоты и борьбы с хищниками, орудия труда и огонь! Выходит, не было в истории человечества камня драгоценнее кремня.



Название его предположительно происходит от греческого «кремнос» — скала, утес (в смысле обрыв) или латинского *setare* — сжигать, так как с древности камень использовался для высекания искр при разжигании костра. За способность давать огонь немцы дали ему имя «фойерштайн» — огненный камень, а на Руси кое-где сохранилось старинное название «искряк».

Кремень — минеральное образование, состоящее из кристаллического и аморфного кремнезема (SiO_2) в осадочных горных породах. Помимо кремнезема в химический состав кремня входят более 20 химических элементов, среди которых такие, как Ca, Mg, P, Mn, Cu, Zn, Fe.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII											
1	H 1							He 2											
2	Li 3	Be 4	B 5, C 6, N 7, O 8, F 9				Ne 10												
3	Na 11	Mg 12	Al 13	Si 14	P 15	S 16	Cl 17	Ar 18											
4	K 19	Ca 20	Sc 21	Ti 22	V 23	Cr 24	Mn 25	Fe 26	Co 27	Ni 28	Cu 29	Zn 30	Ga 31	Ge 32	As 33	Se 34	Br 35	Kr 36	
5	Rb 37	Sr 38	Y 39	Zr 40	Nb 41	Mo 42	Tc 43	Ru 44	Rh 45	Pd 46	Ag 47	Cd 48	In 49	Sn 50	Sb 51	Te 52	I 53	Xe 54	
6	Cs 55	Ba 56	La 57	Hf 72	Ta 73	W 74	Re 75	Os 76	Ir 77	Pt 78	Au 79	Hg 80	Tl 81	Pb 82	Bi 83	Po 84	At 85	Rn 86	
7	Fr 87	Ra 88	Ac 89	Rf 104	Db 105	Sg 106	Bh 107	Hs 108	Mt 109										
* ЛАНТАНОИДЫ		Ce 58	Pr 59	Nd 60	Pm 61	Sm 62	Eu 63	Gd 64	Tb 65	Dy 66	Ho 67	Er 68	Tm 69	Yb 70	Lu 71				
** АКТИНОИДЫ		Th 90	Pa 91	U 92	Np 93	Pu 94	Am 95	Cm 96	Bk 97	Cf 98	Es 99	Fm 100	Md 101	No 102	Lr 103				

Si 14
 КРЕМНИЙ
 28.086
 $3s^2 3p^2$

Больше 2 млн лет разделяют едва обработанные, случайно отбитые с разных сторон олдувайские гальки от первого каменного рубила, имевшего, как любая вещь нашего обихода, однажды найденную и долгожившую форму. Такие большие, тяжелые, почти килограммовые рубила изготавливали неандертальцы, жившие на юге Франции около 500 тысяч лет назад. Эту эпоху археологи называют нижний палеолит — самый древний каменный век. Наконец, «сравнительно недавно» — 6–10 тысячелетий назад — наступил расцвет «кремнеобрабатывающего промысла».

Благодаря присутствующим в составе окислам марганца и железа кремнь часто имеет весьма разнообразную окраску, в которой могут быть явно различимые оттенки черного, красного и желтого цветов.



Люди эпохи верхнего палеолита и неолита (новокаменного века) пользовались уже целым арсеналом каменных, в основном кремневых, орудий. Это были топоры и молотки, наконечники стрел, копий и дротиков, лезвия ножей, скребла для шкур, тесла для долбления лодок, круглые пряслица с дыркой посередине (чтобы нить во время прядения ровно отвести вниз), тонкие мелкие резцы и сверла для обработки различных мате-

Сколько же времени знакомы люди с кремнем? Как раз столько, сколько они существуют на свете! Ведь обработанные кремневые орудия — один из главных «козырей» человека перед его животными собратьями. Долгое время считалось, что время существования «человека разумного» — 40–50 тысяч лет. Потом, после археологических находок на острове Ява, человек «постарел» сразу на 500 тысяч лет. И все же до последнего времени ученые полагали, что миллион лет — это предел возможного возникновения нашего предка. Но вот сравнительно недавно — в 60–70-х годах прошлого века — в Африке, точнее, в Танзании и Кении, а еще точнее, в Олдувайском ущелье и близ озера Рудольф, семьей археологов Лики были сделаны поразительные открытия: возраст найденных останков самого древнего человека составляет около 3 млн лет, возраст самых древних обработанных галечных орудий — 2 млн 600 тысяч лет.



риалов (дерева, кости, камня), пилки, долото и еще масса вещей, назначение которых нам теперь трудно понять.



Если кремневая галька для самых примитивных орудий всегда была «под рукой», то для более сложных инструментов неолита кремний требовался самый что ни на есть отборный. Такой камень стал первой в мире «рудой». Во Франции, Англии, Дании, Бельгии, Польше и Белоруссии археологи находят неолитические горные выработки для добычи кремния.

Например, в Дании, в местечке Спиенна, глубина древней шахты 17 м. На дне ее от главного ствола отходят горизонтальные выработки, крепящиеся «целиками» — невынутыми столбами породы. Можно только удивляться искусству проходчиков каменного века, которые без всяких инструментов прослеживали глубоко под землей линзочки высококачественных кремней в известняке.



Чем же покорила кремний нашего предка?! Прежде всего, количеством! Ведь элемент кремний, составляющий основу этого камня, заполняет почти 1/4 всей земной коры — столько, сколько все остальные элементы, вместе взятые (кроме кислорода, на долю которого приходится 49,1 %). Освоить такую распространенную «руду» оказалось под силу и в каменном веке.

СОСТАВ ЗЕМНОЙ КОРЫ



Потрудиться к тому же стоило — уж очень ценными по тем временам оказались свойства кремния: высокая твердость при большой вязкости. Из-за этой вязкости кремневые глыбы не разлетались при ударе на мелкие осколки, а расщеплялись на довольно тонкие, обычно слегка изогнутые пластинки с острым режущим краем. Кроме того, из-за плотности и той же вязкости в сочетании с плохой проводимостью тепла от сильного удара кремний мгновенно раскалялся в точке удара, и из него летели во все стороны сверкающие искры.



Все знают, что, когда бьешь просто кремнем о кремний, костра не разожжешь — искры холодноваты! Но вот если резко ударить стальным напильником, да еще приложить снизу сухой древесный трут (верхняя часть гриба-трутовика, его можно встретить в лесу, чаще всего растущим на старых или упавших березах), то дело верное. Это открытие было сделано еще в каменном веке! Стали в то время, понятно, не было, но вот ее «заменитель» — твердый железный (он же серный) колчедан — часто находят возле очагов с золой, пылавших в каменном веке.



Свойство кремния искрить при ударе позволило ему еще раз появиться на подмостках истории в весьма заметной роли: ведь все мушкетеры и пушки славных пушкарей могли выстрелить, только получив спер-

ва маленькую искорку от кремня. Из кремневых пистолетов стреляли совсем недавно, скажем, во времена Пушкина и Лермонтова. В наши дни кремневые орудия заняли почетное место в музеях; кремневые пистолеты, пищали и мушкеты обычно помещаются там же, только повыше этажом, а спички и зажигалки полностью вытеснили славное огниво из сказки Андерсена. Правда, в



зажигалках маленький цилиндрок, дающий искру, часто называют кремнем. Но это название дано только в честь настоящего кремня, а делают такие «кремни» из сплава церия.

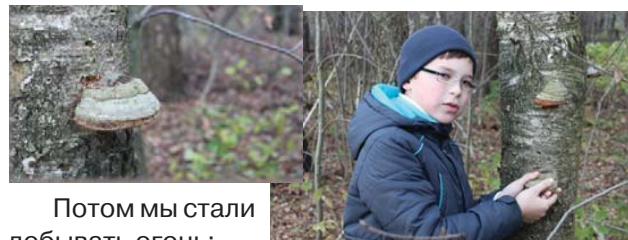
Сегодня кремень находит применение в производстве керамики, абразивов и строительных материалов.



В практической части своей работы я вместе с папой пытался изготовить орудия труда из кремня. Для этого мы брали два камня: кремень обрабатываемый и кремень-отбойник, которым обрабатывают. Ударами различной силы обивали заготовки, стараясь получить, с одной стороны, ровное острое лезвие, с другой — округлый затыльник, удобно лежащий в руке. С помощью техники давления мы получали острые и маленькие пластинки, по-видимому, наши предки таким образом изготовляли более мелкие орудия труда, например, наконечники стрел.



Для того чтобы разжечь огонь, мне понадобились кремень, кресало (в настоящее время кресалом послужил напильник, а в древние времена — железный колчедан) и трут. Чтобы достать трут, мы отправились в лес. Гриб-трутовик чаще всего встречается на мертвых или упавших березах.



Потом мы стали добывать огонь:



— сначала надо было подготовить трут, который предварительно специально обработали;



— затем взяли кремень, под который подложили трут, стальной напильник и начинали высекать искру.

Если бить достаточно сильно, то появится обильная искра и трут начнет тлеть. Тлеющим трutom можно поджечь солому, сухие листья.

Итак, в результате своей работы я:

1. Узнал о горной породе кремень.
2. Исследовал, как использовался кремень на протяжении веков.
3. Изготовил орудие труда из горной породы кремень.

4. Добыл огонь с помощью кремня.

Таким образом, моя гипотеза была подтверждена: действительно, с помощью кремня можно добыть огонь и использовать кремень для изготовления орудий труда.

Источники, из которых я получил необходимую информацию:

Д'Эрвильи. Приключения доисторического мальчика. М.: Эксмо, 2009.

Камни и минералы. Лондон; Нью-Йорк; Штутгарт; М. (Сер. «Очевидец. Обо всем на свете»).

Серия «Минералы. Сокровища земли». М., 2009.

Археологический словарь.

Информация, полученная от преподавателя химии Бирюковой И.П., от отца и деда Гребенчикова М.А. и Гребенчикова А.М.

Материалы и фото из ресурсов Интернета.

Фотографии из семейного архива.