



Сколько кремния в кремне для зажигалок

В.Н. Витер



Возникал ли у вас вопрос: «из чего состоят кремни для зажигалок?». Некоторые люди считают, что кремни для зажигалок состоят из кремния. Данное мнение довольно распространено и основано на схожести названий. Но так ли это?

На самом деле такое утверждение в корне ошибочно. Кремни для зажигалок представляет собой сплав церия, лантана и железа, который содержит также другие лантаноиды, магний и медь.

Например, состав кремней для зажигалок одного из производителей следующий:

Fe - 18.1-19.3%, Ce - 49-51%, La - 26-34%, Nd - 0-10%, Pr - 4-7%, Mg - 3-4%¹.

Лантан, церий и другие редкоземельные металлы обладают высокой химической активностью. Они легко взаимодействуют с кислородом. При этом выделяется большое количество тепла. Если потереть сплав церия, лантана и железа об шершавую поверхность, образуются мелкие частички металла, которые моментально загорают. В результате мы видим белые искры. Горение церия не сильно уступает по яркости вспышке магния.



фото В.Н. Витер

Разделение лантаноидов с целью получения чистых металлов представляет собой трудную задачу, но в нашем случае это и не требуется. Для изготовления кремней используют не чистый церий или лантан, а так называемый мишметалл – сплав лантаноидов. Мишметалл в больших количествах производится металлургической промышленностью. Он нашел много важных применений, например, для раскисления сталей. Мишметалл имеет следующий состав:

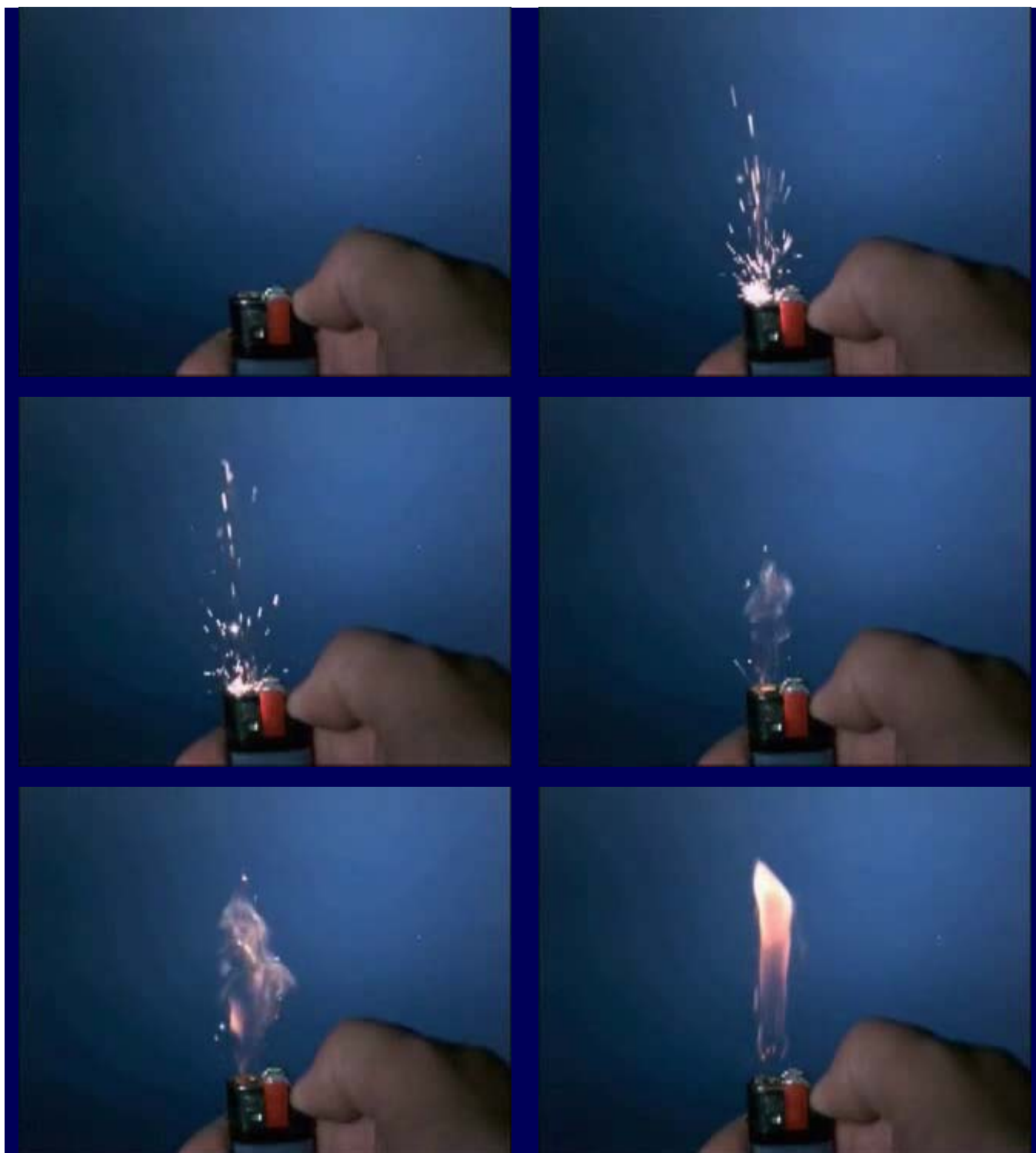
45-50 % Ce, 20-25 % La, 15-17 % Nd и 8-10 % др. элементов, до 5 % Fe и 0,1-0,3 % Si.

Обратите внимание, что в кремни для зажигалок вместе с мишметаллом все-таки

¹ tootoo.com.

попадает немного кремния, но его там совсем мало – несколько десятых долей процента.

Благодаря кремнию для зажигалок мы имеем уникальную возможность поэкспериментировать со сплавом церия, лантана и железа.

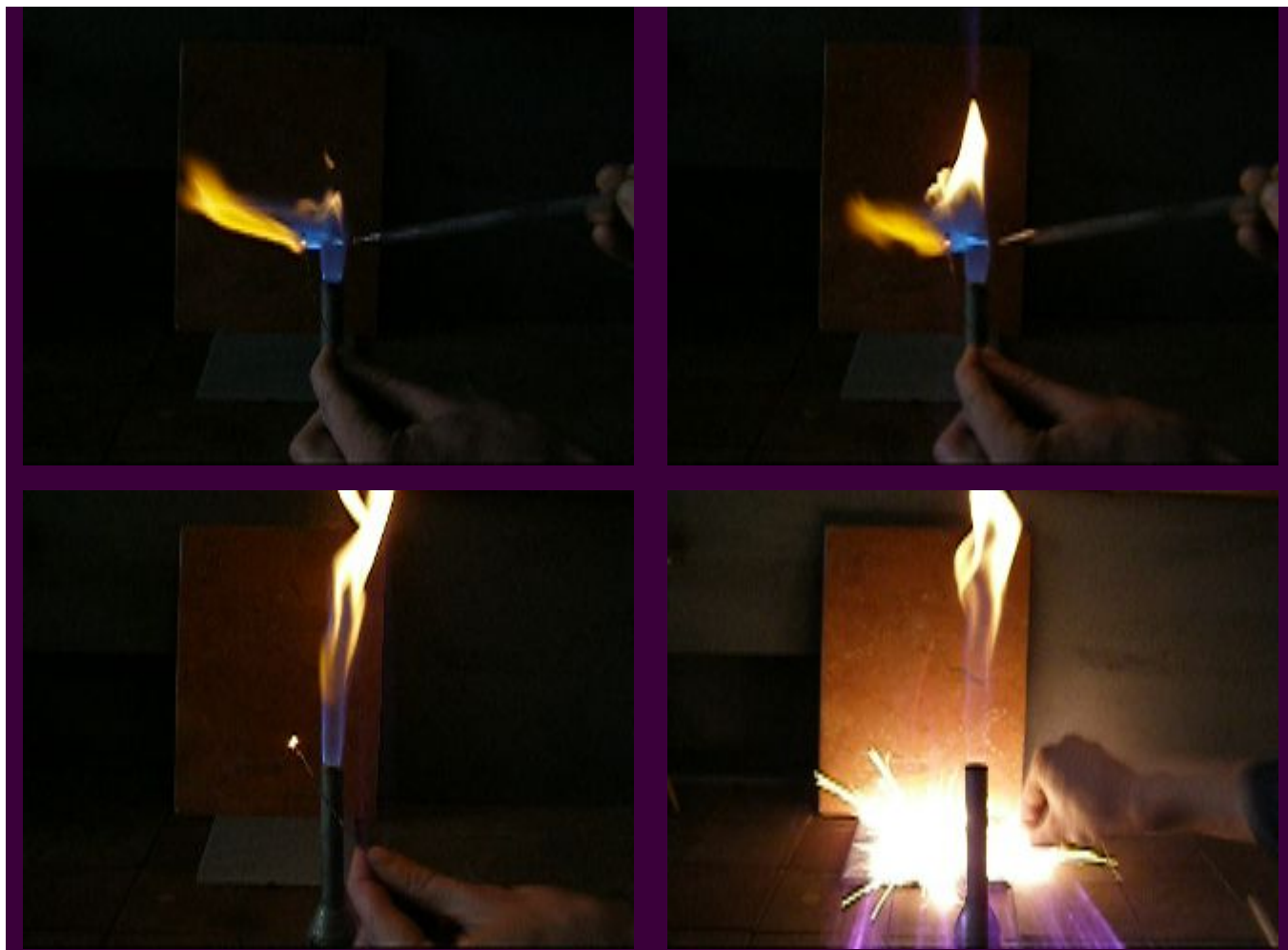


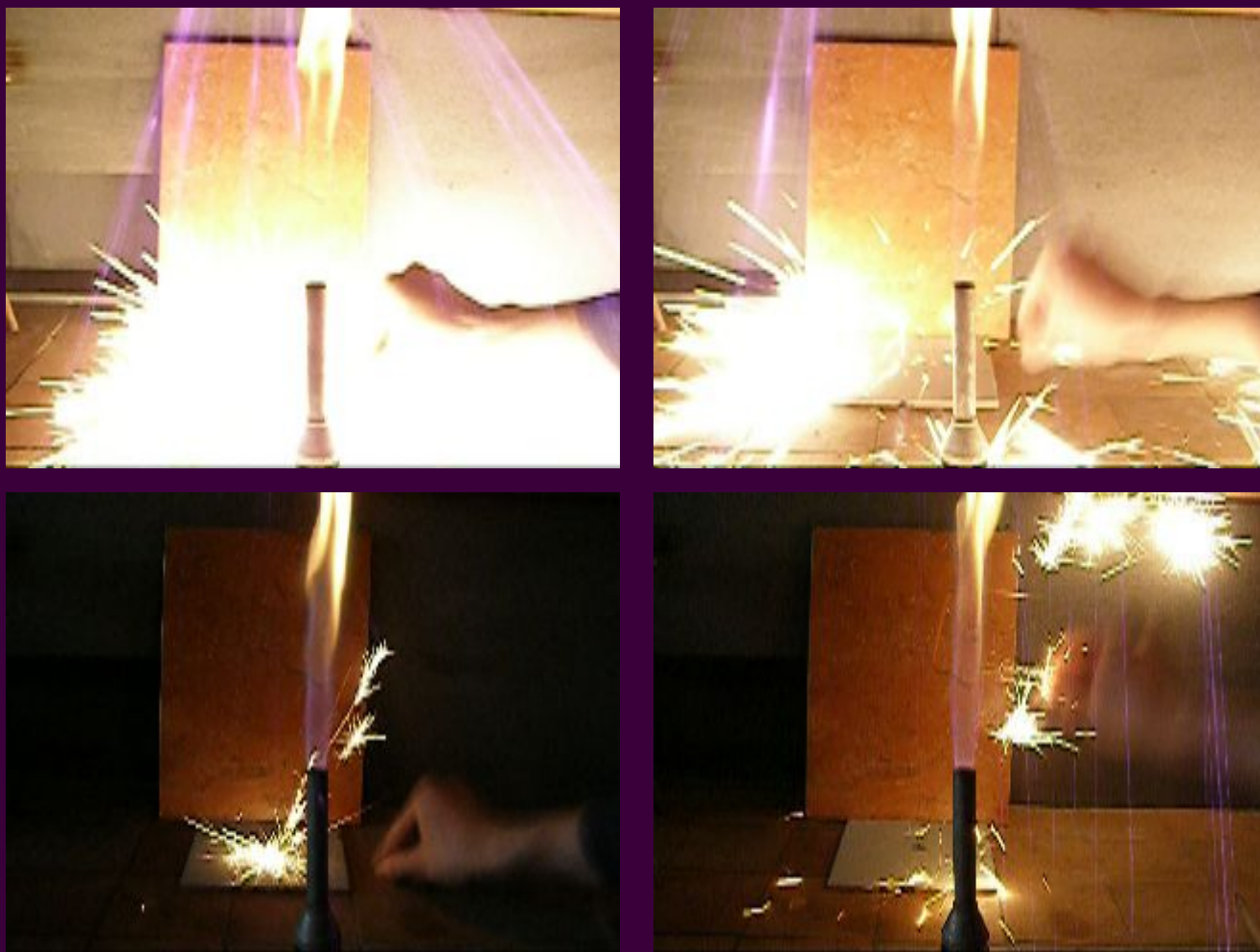
Так загорается зажигалка (замедленный повтор) rutube.ru

Для начала возьмите пинцетом или плоскогубцами кремь для зажигалок и потрите его об напильник или точильный камень. Появятся искры. Этими искрами можно легко поджечь газ или пары бензина. Именно так и происходит, когда мы пользуемся зажигалкой. Подобный состав также применяли в трассирующих снарядах. В результате трения о воздух от поверхности металла отделялись маленькие частички, которые сразу же загорались. Траектория снаряда становилась видимой благодаря многочисленным искрам.

Если в пламя газовой горелки или спиртовки сыпать небольшими порциями порошок сплава церий-лантан-железо, то мы увидим целые снопы красивых белых и желтых искр. Особенно эффектно этот опыт выглядит при покадровом просмотре видеоролика (после статьи помещены фотографии).

Теперь следующий эксперимент. Возьмите пинцетом кремь для зажигалок и нагрейте его в пламени горелки до желто-белого свечения. Теперь резко бросьте его об твердую огнеупорную поверхность (плитка, асфальт, бетон). При ударе произойдет яркая белая вспышка, во все стороны полетят раскаленные кусочки металла. Крупные осколки в момент падения дают дополнительные вспышки.





Сначала раскалите кремь для зажигалок в пламени горелки или сухого спирта. Для этого удобно использовать поддув воздуха в огонь с помощью пипетки. Теперь ударьте кремнем о твердую поверхность. Раскаленный металл разлетится на мелкие кусочки, образуя много ярких искр. фото В.Н. Витер

Берегите глаза! Рядом не должно быть ничего горючего, иначе опыт может закончиться пожаром.

В заключении предлагаем вам интересную историю, которая произошла еще в далекие советские времена.

Как-то зашел химик в универмаг и сказал продавщице: «Дайте мне упаковку лантаноидов». Продавщица посмотрела на него как на ненормального и пообещала сейчас же вызвать милицию. Поняв свою ошибку, химик быстро уточнил: «Я хотел сказать - кремней для зажигалок».