

САМОРОДНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ



Этот класс объединяет минералы, являющиеся по своему составу несвязанными в химические соединения элементами таблицы Д. И. Менделеева. В самородном состоянии в природе известно около 45 химических элементов (точнее, простых веществ), но большинство из них встречается очень редко. Главным образом это металлы.



ForexAW.com



Из самородных металлов несколько чаще других встречается **медь**.

Самородное железо встречается преимущественно в виде метеоритов, их состав достаточно сложен (содержат никель, и другие элементы).

Такие металлы, как свинец (Pb), олово (Sn), ртуть (Hg), цинк (Zn), хром (Cr), алюминий (Al) и др. встречаются как самородные элементы гораздо реже.

щз

Из всех природных веществ самородные металлы обладают лучшей электропроводностью и теплопроводности.

Они обладают сильным металлическим блеском. Цвет – преобладает серебряно – или оловянно – белый (исключение золото и медь). Большой удельный вес.

Неметаллы

Очень часто в самородном состоянии встречаются углерод С (минералы углерода — алмаз и графит), сера.

Металлоиды (полуметаллы)

Реже встречаются так называемые полуметаллы, к которым относятся мышьяк (As), сурьма (Sb), висмут (Bi), теллур (Te).



МЕДЬ

Формула Cu

Самородная медь встречается в виде пластинок, губчатых и сплошных масс, нитевидных и проволочных агрегатов, а также кристаллов, дендритов.

Цвет: медно-красный. Поверхность часто покрыта плёнками "медной зелени" (малахит), "медной сини" (азурит).

Цвет черты: розовый, медно-красный

Прозрачность: непрозрачный

Блеск: металлический.

Спайность: нет

Излом: зазубренный

Твердость: 2,5-3

Плотность: 8.94 - 8.95 g/cm³

Ковкая, проводит электричество.

Генезис: гидротермальный. 2) в зоне окисления сульфидных месторождений.

Применение: сплавы металлов, электроника, приборостроение, посуда



ГРАФИТ

Формула: С

Хорошо образованные кристаллы редки. Кристаллы пластинчатые, чешуйчатые, обычно имеют пластинчатую форму. Чаще бывает представлен листочками без кристаллографических очертаний и их агрегатами. Образует сплошные скрытокристаллические, листоватые или округлые радиально-лучистые агрегаты.

Цвет: железно-черный, переходящий в стально-серый.

Цвет черты: черный, переходящий в стально-серый

Прозрачность: непрозрачный

Блеск: полуметаллический

Спайность: весьма совершенная

Твердость – 1

Плотность: 2.09 - 2.23 g/cm³

Пишет по бумаге, огнеупорен, проводит электричество

Генезис: Метаморфический. Образуется при высокой температуре в вулканических и магматических горных породах.

Применение: в металлургии (литейное дело), электроды, карандаши



* Кристаллические решётки алмаза и графита

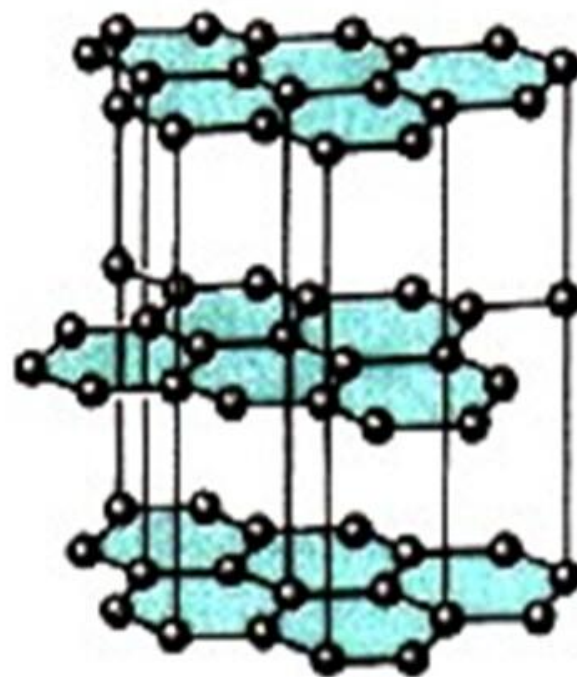
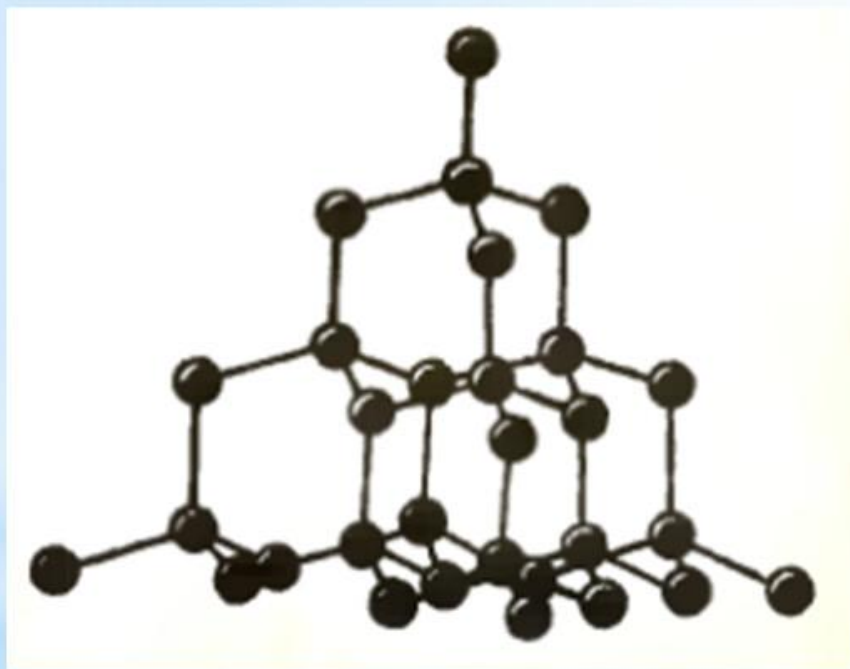


Рис. 12.4

СЕРА

Формула: S

Облик кристаллов.

Кристаллы чаще имеют пирамидальный или усечено-пирамидальный вид, мелко- и среднезернистые кристаллы, землистые массы. Изредка наблюдаются натечные почковидные формы и налеты (в районах вулканических извержений).

Цвет: различные оттенки желтого цвета: соломенно-желтый, медово-желтый, желтовато-серый, бурый и черный (от углеродистых примесей).

Цвет черты: слабо-желтоватый.

Прозрачность: прозрачный, полупрозрачный

Блеск. Стеклообразный. На гранях алмазный, в изломе жирный.

Спайность: несовершенная.

Излом: раковистый, неровный

Твердость. 1-2.

Удельный вес: 2,05-2,08.

Диэлектрик

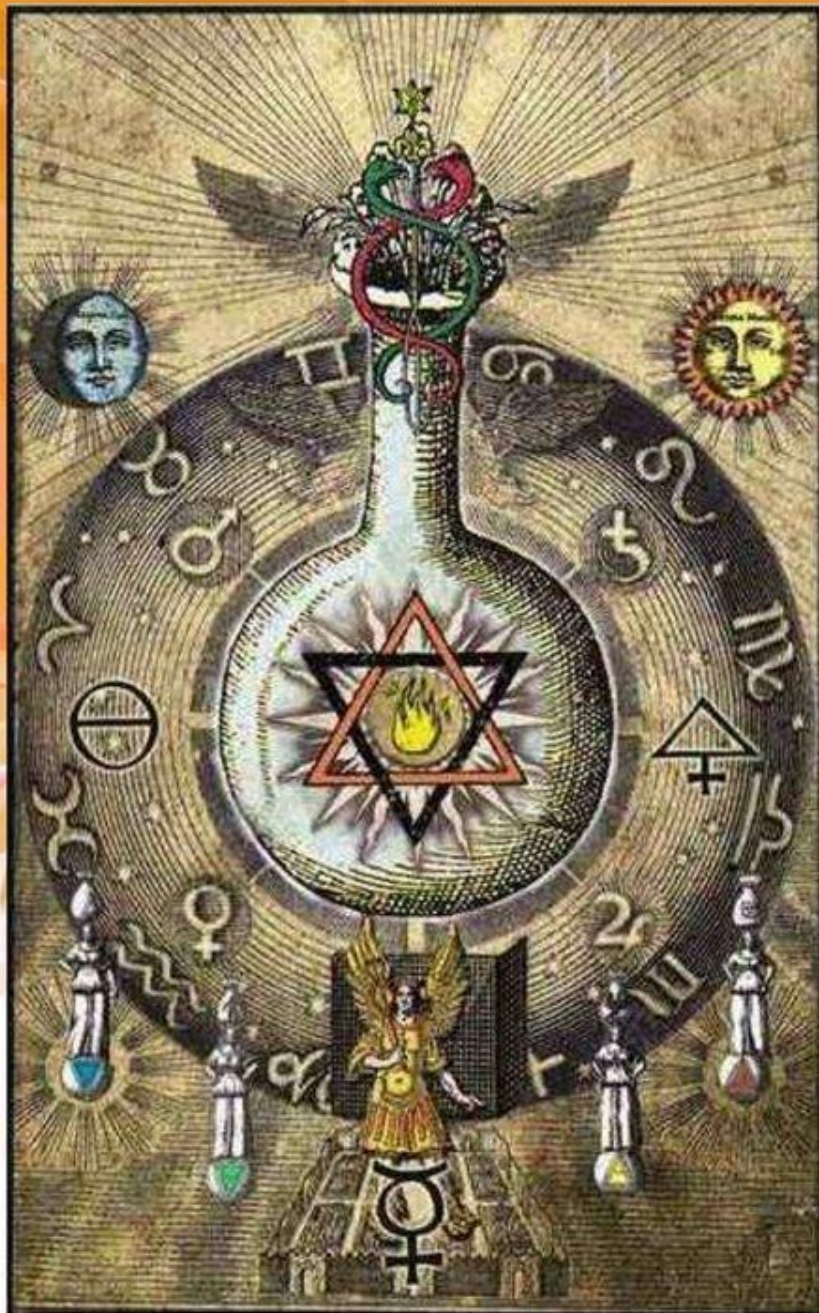
Генезис: осадочный биохимический (благодаря жизнедеятельности бактерий). 2) в зоне окисления сульфидов. 3) гидротермальный.

Применение: получение серной кислоты, производство взрывчатых веществ, для борьбы с вредителями в сельском хозяйстве.



САМОРОДНАЯ СЕРА



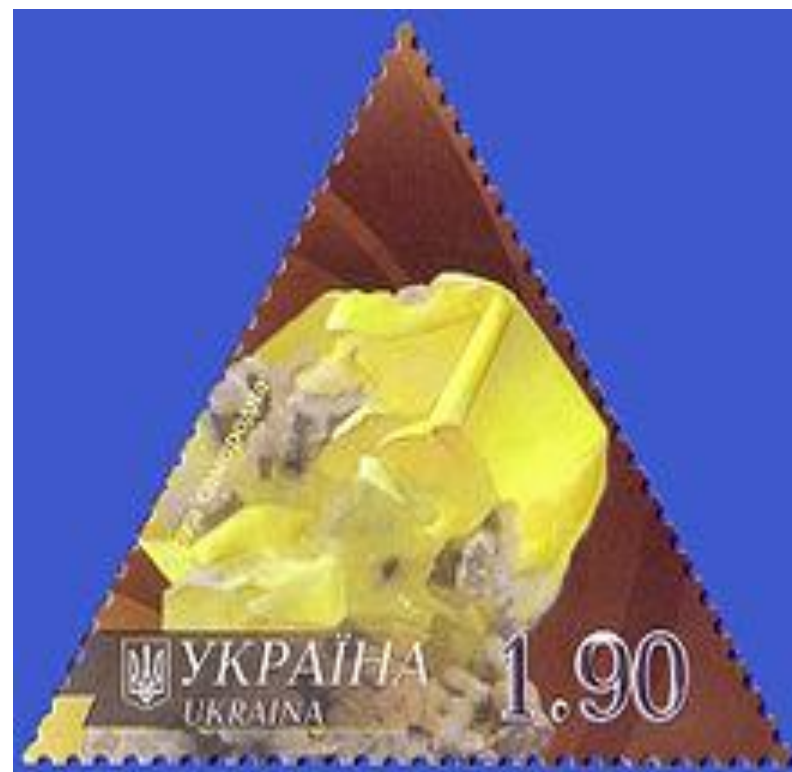


*Все металлы произошли от
серы и ртути в разных
соотношениях*

- ✧ Два «*первоначала*» алхимии – сера и ртуть – олицетворяли два рода основных для того времени свойств *ГОРЮЧЕСТЬ* (сера) и *ЛЕПУЧЕСТЬ* (ртуть)
- ✧ В 14 веке к этим «первозэлементам» добавился еще один – *соль*, олицетворявший растворимость.

Важнейшие природные минералы серы: FeS_2 —пирит, ZnS - сфалерит, PbS —галенит, HgS — киноварь и другие. Жизненно важный элемент для высших организмов, концентрируется в волосах. Латинское название серы sulphur обозначает «горение».

Самородная сера на почтовой марке,
2009



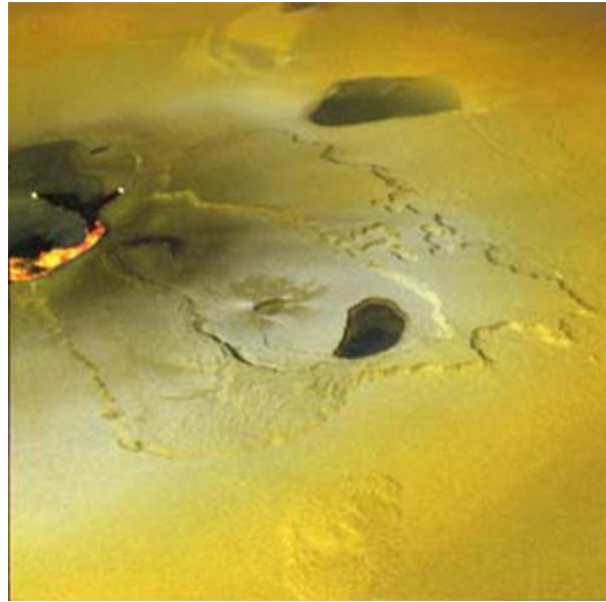
Сера образуется при выветривании сульфидных месторождений металлов.

В окрестностях некоторых затухающих (или остывших) вулканов на поверхность земли поступают растворы, насыщенные ионами сульфидов металлов. При их осаждении образуется самородная сера.

Самородная сера образуется при окислении и разложении **гипса** ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). Такие месторождения есть на южном и северном побережьях Италии.



Сера — распространенный минерал, как на Земле, так и на других планетах. Спутник Сатурна **Ио** представляет собой небольшую планету (сравнимую по объему с Луной), с расплавленным ядром. На Ио часто извергаются вулканы, при их остывании выделяется много самородной серы. На Венере много областей с действующими вулканами. Поверхность в таких районах также покрыта слоем серы.



Извержение вулкана на Ио — спутнике Сатурна (фото космического аппарата Вояджер). Поверхность планеты покрыта слоем серы.



Местонахождения:

Водинское месторождение, Самарская обл., Россия (крупные /до 10 см./ кристаллы с гипсом, кальцитом, целестином).



Применение серы



Содержание серы в теле взрослого человека примерно 0,16 %. Сера содержится во всех тканях организма, много ее в мышцах, скелете, печени, нервной ткани, крови. Богаты серой и поверхностные слои кожи.

Основные признаки нехватки серы в организме: тусклость и выпадение волос, ломкость ногтей, повышенное АД, боли в суставах, тахикардия (увеличение частоты сердечных сокращений от 90 ударов в минуту). раздражительность, повышенное содержание сахара в крови.

Основные признаки переизбытка серы: зуд, конъюнктивиты, ощущение песка в глазах, ломота в бровях и глазных яблоках, светобоязнь, слезотечение, общая слабость, головные боли, головокружение, тошнота, бронхит, ослабление слуха, расстройства пищеварения, снижение массы тела, психические нарушения, снижение интеллекта.

16

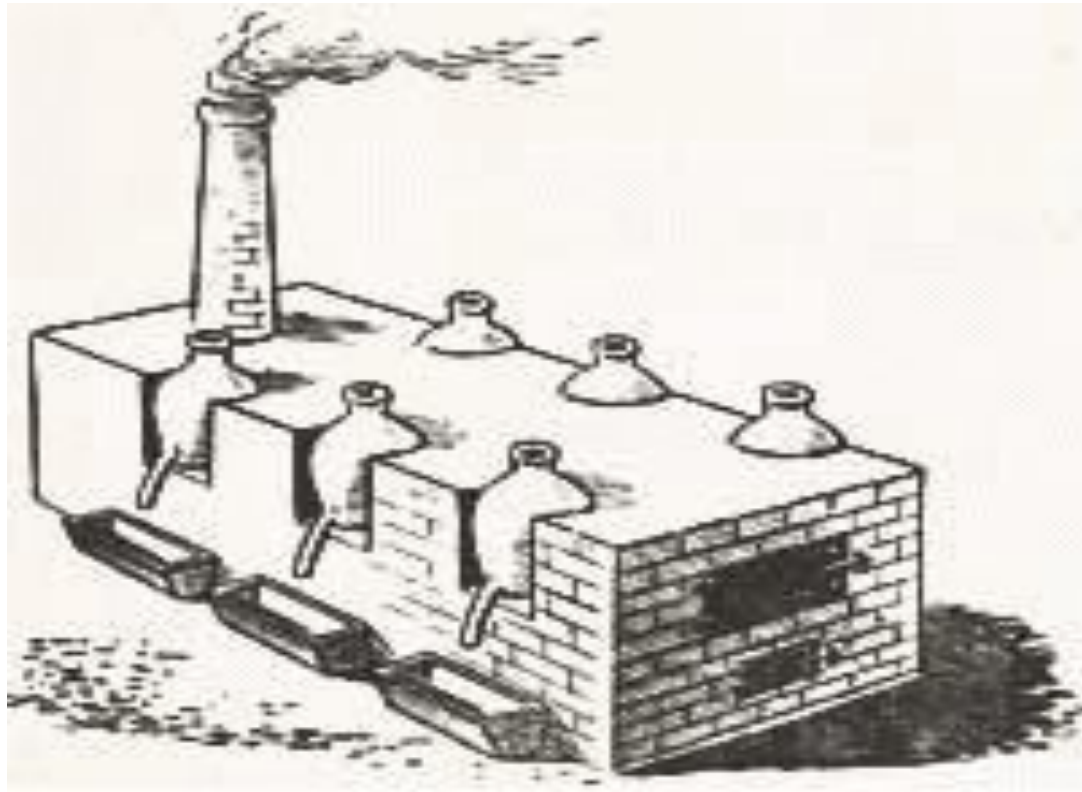
СЕРА



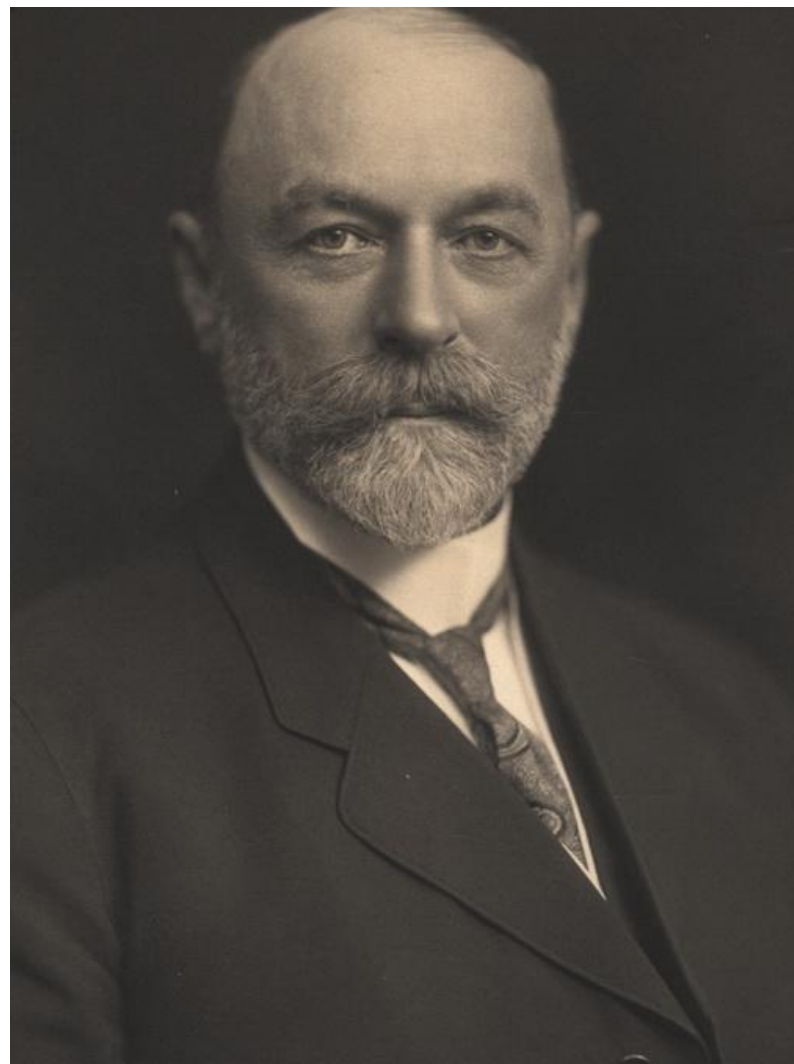
Серa - воюющий боевой элемент, находится в гранатах и порохе.

S

В древности и в средние века серу добывали, вкапывая в землю глиняный горшок, на который ставили другой, с отверстием на дне. Последний заполняли породой, содержащей серу, и затем нагревали. Сера плавилась и стекала в нижний горшок.



В настоящее время серу получают главным образом путём выплавки самородной серы непосредственно в местах её залегания под землёй. Этот способ плавить серу и через скважины выкачивать её на поверхность предложил в 1890 г. Герман Фраш



В Древнем Египте её использовали для приготовления красок, косметических средств.

В Древней Греции , сжигая серу, дезинфицировали помещение и вещи.

В Древнем Риме - лечили кожные заболевания.

В Средние века в Европе сера была одним из «начал» у алхимиков, составной частью «философского камня».

В средневековом Китае и Японии получали различные пиротехнические смеси, а затем и черный порох.

В Византии её использовали для изготовления «греческого огня»



Очень давно сера стала применяться в составе различных горючих смесей для военных целей. Сера, вероятно, входила в состав «греческого огня», наводившего ужас на противников. В сухопутном сражении при Делии древнегреческими воинами из полого бревна выпускалась некая зажигательная смесь нефти, серы и масла. Собственно «греческий огонь» был изобретён в 673 году инженером и архитектором Каллиником, который, по-видимому, сконструировал специальное метательное устройство — «сифон» — для метания зажигательной смеси. Около VIII в. китайцы стали использовать серу в пиротехнических смесях, в частности, в смеси типа пороха.



Использование греческого огня.
Миниатюра Мадридского Скилица,
«Хроники» Иоанна Скилицы

В провинции Индонезия Восточная Ява есть слабоактивный вулкан Кава Иджен. Вулкан находится на высоте около 2400 метров над уровнем моря, диаметр его кратера 175 метров, а глубина – 212 метров. В его жерле расположено странное и пугающее озеро яблочно-изумрудного цвета, в котором рискнет искупаться разве что Терминатор, поскольку вместо воды в нем серная кислота. А точнее сказать – смесь серной и соляной кислоты объемом 40 млн. тонн. Внутри кратера вулкана постоянно происходят выбросы газовых испарений. Со временем начинает конденсироваться красная расплавленная сера, которая вскоре стекает вниз и отвердевает. Местные шахтеры добывают этот минерал, чтобы заработать себе на хлеб. Для этого они сбивают серу стальной арматурой, взваливают отломленные куски себе на плечи и несут на станцию взвешивания.



При этом рабочие особо не защищаются от опасных газов, которые выделяются во время процесса добычи серы. Ноша шахтеров составляет приблизительно 45-90 кг, один рабочий делает в день две-три ходки. В конце трудового дня шахтеры получают зарплату – 50 тысяч рупий, или 5 долларов.

24 мая 2009 год, Восточная Ява, Индонезия. Работник выбивает серу из трубы кратера вулкана Иджен. Расплавленная сера вытекает в виде красной жидкости, затем постепенно охлаждается, желтеет и затвердевает.



Процесс поднятия серы на поверхность кратера лишен механизации, то есть, рабочие вынуждены нести тяжелую ношу на своих плечах. Средняя продолжительность жизни индонезийского шахтера — около 30 лет.



Шрамы и увечья на коже шахтера – результат тяжелого и опасного труда, вулкан Кава Иджен, 24 мая 2009 года.



Известный французский фотограф Оливье Грюневальд (Olivier Grunewald) описал здешний запах как невыносимый, требующий маску или противогаз для техники безопасности.

Фотограф запечатлел тяжёлую работу по добыче серы. После просмотра этих фотографий, Ваша работа покажется Вам сказкой.

**Шахтёры возвращаются домой,
набрав полные корзины
застывшей серы. (Olivier
Grunewald)**



На этом фото можно увидеть горящую серу, кислотное озеро и залитые лунным светом стены кратера. (Olivier Grunewald)



Расплавленная сера горит на твёрдых серных залежах. Прежде чем покинуть вулкан, шахтёры тушат огонь, чтобы предотвратить потерю серы.
(Olivier Grunewald)



В цехе серные глыбы дробят на более мелкие кусочки. Затем кусочки серы помещают в большие сосуды над топками для очередной переплавки.

Фото: Olivier Grunewald



Расплавленную серу переливают в вёдра для переноски. (Olivier Grunewald)



В конце дня рабочие разливают жидкую серу на плиты для охлаждения. После затвердевания, её отправят на местные фабрики для использования в вулканизировании резины, отбеливании сахара и других производственных процессах. (Olivier Grunewald)



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

