

# *Кремний*

*Работу выполнили:*

*Учителя химии*

*ГБОУ СОШ № 1465 им. Н.Г.Кузнецова*

*Попова Светлана Анатольевна*

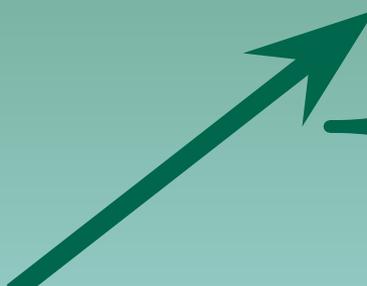
*и*

*Образовательного комплекса*

*ГБОУ СОШ № 880*

*Гершановская Евгения Владимировна*

*Город Москва*



<b>Si</b>	<b>14</b>
КРЕМНИЙ	
28.086	4
$3s^2 3p^2$	8
	2

❖ ***В главной подгруппе четвертой группы***

❖ ***В третьем малом периоде***

❖ ***Возможные степени окисления: -4, 0, +2, +4***

*Si*

**Элемент -  
неметалл**

**Второй по  
распространенности  
на земном шаре после  
кислорода**

**По массе его в  
земной коре -  
27,6%**

**Был получен  
шведом  
Й.Я. Берцелиусом  
в 1824 году**

**В природе  
находится в  
связанном  
виде – в виде  
 $SiO_2$  или  
силикатов**

**В организме  
присутствует  
как  
микроэлемент**



# Нахождение в природе

*На земле кремний представлен как в чистом  $\text{SiO}_2$  - двуокись кремния, или оксид кремния(IV), или кремнезем, так и в составе минералов и горных пород – алюмосиликатов.*

*$\text{SiO}_2$  – песок, кварц и горный хрусталь*



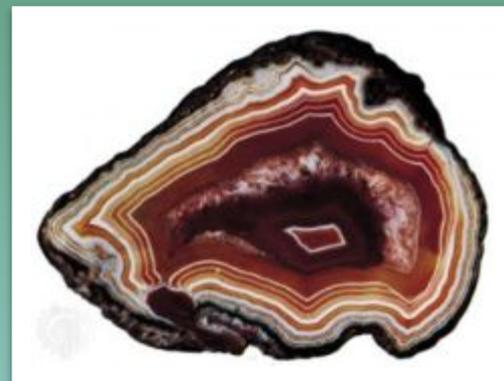
*$\text{SiO}_2$  - в составе глин, полевых шпатов и других минералов*

*Разновидности кварца  
применимы как полудрагоценные  
и поделочные камни*

**Аметис  
т**



**Агат**



**Опал**



**Яшма**



**Сердолик**



*«Никакой организм не может существовать и развиваться без кремния», — писал знаменитый академик В.И. Вернадский.*

*В семидесятых годах XX века Нобелевский комитет полностью подтвердил этот тезис, официально провозгласив кремний — „элементом жизни“.*

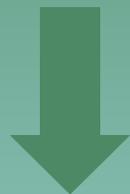


*К тому времени учеными было подсчитано, что около 38% нашего здоровья обеспечивается за счет этого элемента!!!*

*Без участия кремния в организме не происходит ни один важный процесс.*

*Он участвует в различных промежуточных процессах как катализатор.*

*Помогает течению жизненно-важных обменных процессов.*



*Основные пищевые источники кремния: сельдерей, листья одуванчика, лук-порей, кислое молоко, редис, семена подсолнуха, помидоры, репа, травы — полевой хвощ, собачник аптечный, медуница.*



*Кремний - обычный компонент растений, стимулирующий их рост, упрочняет ткани растений и снижает потерю воды.*

*Рекордсменами по содержанию кремния являются древнейшие растения: хвощи, мхи, папоротники.*



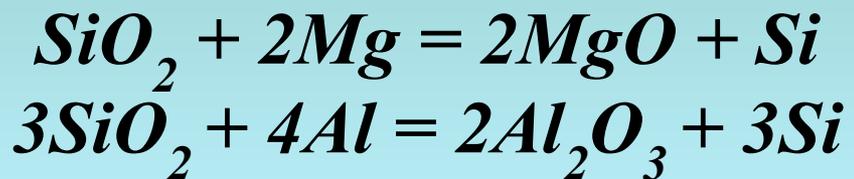
# ПОЛУЧЕНИЕ

## КРЕМНИЯ

1. В промышленности кремний получают восстановлением диоксида кремния коксом в электрических печах:



2. В лаборатории кремний получают прокаливанием с магнием или алюминием белого песка:



# ФИЗИЧЕСКИЕ

## СВОЙСТВА

*Кристаллический кремний темно-серого цвета, обладающий стальным блеском, твердый и хрупкий, с плотностью  $2,4 \text{ г/см}^3$ , полупроводник.*



# Химические СВОЙСТВА

## *1. С галогенами*

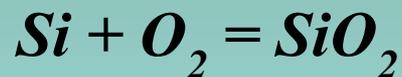
*Непосредственно взаимодействует только с фтором, при этом проявляет восстановительные свойства:*



*С хлором реагирует при нагревании до 400–600 °С:*



## *2. С кислородом:*



## *3. С другими неметаллами*

*При очень высокой температуре (2000 °С) реагирует с углеродом, азотом (при 1000 °С):*

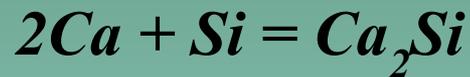


# Химические

4. С металлами

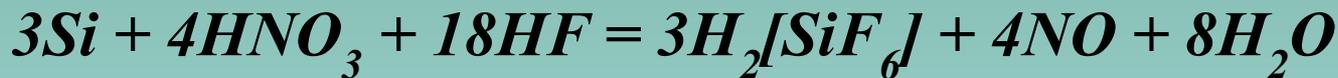
Проявляет окислительные свойства.

## СВОЙСТВА



5. С кислотами

Кремний взаимодействует только со смесью плавиковой и азотной кислот:



6. Со щелочами

Растворяется в щелочах, образуя силикат и водород:



# Соединения кремния

$\text{SiO}_2$  – диоксид кремния, кислотный оксид

твёрдое кристаллическое вещество с  
атомной решёткой

не взаимодействует с водой



# Свойства SiO<sub>2</sub>

1. При спекании реагирует оксидами Me или с карбонатами, с образованием силикатов



2. Реагирует с щелочами



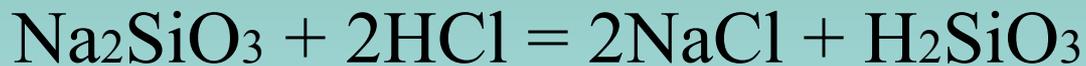
# Соединения кремния

$\text{H}_2\text{SiO}_3$  – кремниевая кислота, двухосновная, кислородсодержащая, слабая



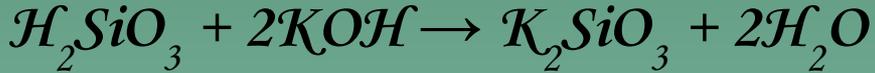
нерастворима в воде (силикагель)

образуется действием кислот на силикаты



## Способы получения силикатов:

1. Растворение кремния, кремниевой кислоты или оксида в щелочи:



2. Сплавление с основными оксидами:



3. Взаимодействие растворимых силикатов с солями:



Оконное стекло (натриевое стекло) — силикат натрия и кальция:  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$ .

Стекло получают при сплавлении в специальных печах смеси соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , известняка  $\text{CaCO}_3$  и белого песка  $\text{SiO}_2$ :



# Применение

*кремния в*



- ❖ *электронике*
- ❖ *полупроводниковой технике*
- ❖ *электротехнике*
- ❖ *металлургии*

*соединений кремния*



- ❖ *при получении стекла*
- ❖ *при получении клеящих и вяжущих материалов*

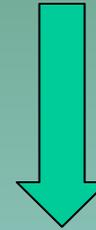
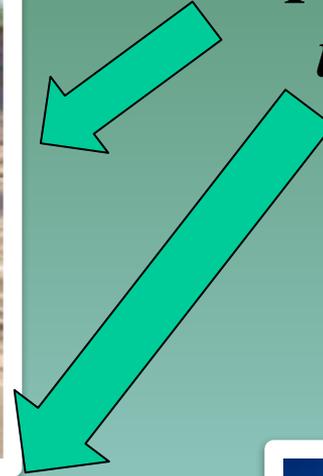
*Каковы компоненты, используемые для изготовления обычного стекла?*



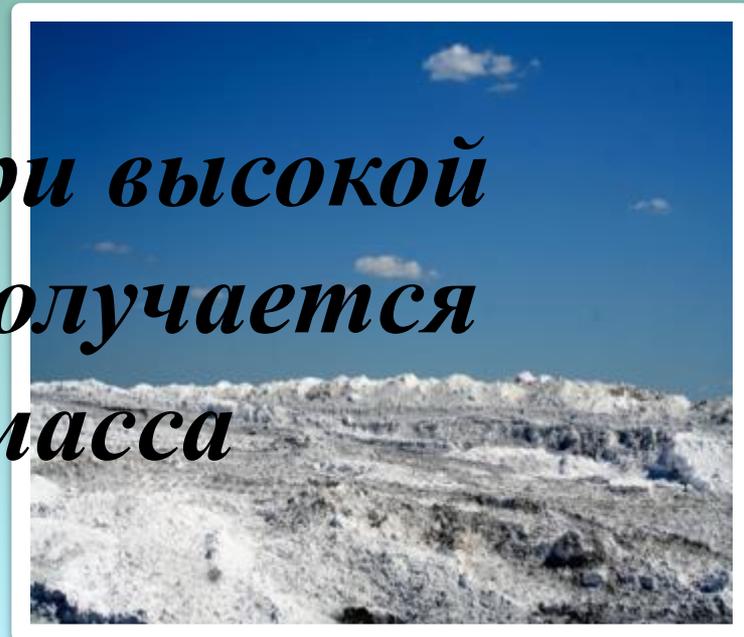
*кварцевый песок ( $\text{SiO}_2$ )*

*известняк ( $\text{CaCO}_3$ )*

*сода ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ )*



*Они спекаются при высокой температуре, и получается однородная масса*





**Производство стекла - важная**  
**отрасль индустрии.**  
**Изделия из стекла находят**  
**широкое применение в**  
**строительстве, т.е. в**  
**производстве стекол для зданий и**  
**транспортных средств, в**  
**изготовлении сосудов различного**  
**типа и назначения.**  
**Стекло практически не**  
**подвергается атмосферным**  
**воздействиям, хорошо сохраняясь**  
**даже под слоем земли, а также**  
**стеклянные материалы обладают**  
**доступностью и дешевой сырьем.**



*Кремниевые солнечные батареи для освещения улиц и домов – это наше настоящее и будущее. Они эффективны и с высокой мощностью. Они составляют почти 85% от выпуска всех подобных батарей и панелей.*

**Интересный факт:**

*Если в пустыне Сахара разместить солнечные батареи на 160 км. м, то можно полностью отказаться от всех видов получения энергии: нефти, газа, урана, воды, ветра....*



**А знаете ли вы,**  
*...что общего между авиалайнером и губкой для мытья посуды, автомобилем и контактными линзами, телефоном и космической станцией?*  
*А эти все механизмы, вещи и устройства содержат в себе силикон – кремнийорганический полимер, полученный на основе кремнезема – это то, что является материалом 21 века...*



**Силикон** - это такой материал, который очень герметичный, который выдерживает при работе большой диапазон температур от  $-120^{\circ}\text{C}$  до  $+300^{\circ}\text{C}$ .

Это жидкий материал, который легко становится твердым, который можно легко шлифовать, полировать, вырезать и вообще обрабатывать как угодно.

Также силикон может быть резиноподобным – мягким и эластичным, который можно с легкостью сжимать, сгибать и растягивать.



Ссылки на источники информации:

Учебники – 9 класс – авторы Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.

Фельдман и

автор О.С.Габриелян

Информация про силикон:

<http://vsemneniya.com/content/2012/4/>

Ссылки на источники

<http://brosheniya.alno.com.ua/wp-content/uploads/2011/12/24.12-33.jpg>

[http://mirmineralov.ru/images/com\\_sobi2/clients/35\\_img.jpg](http://mirmineralov.ru/images/com_sobi2/clients/35_img.jpg)

<http://www.stihi.ru/pics/2012/01/15/8401.jpg>

<http://drosostalitsa.com/wp-content/uploads/2010/09/Dream-Agate1-300x225.jpg>

[http://img1.liveinternet.ru/images/attach/c/1/60/234/60234855\\_1276365501](http://img1.liveinternet.ru/images/attach/c/1/60/234/60234855_1276365501)

[002.jpg](#)

<http://img07.wikimart.ru/fd/aa/8332c15b-cddb-4d44-8a34-8773b9aafd46.jpeg>

[http://www.saglikseiteniz.com/i/silikon\\_zararli\\_mi.jpeg](http://www.saglikseiteniz.com/i/silikon_zararli_mi.jpeg)

<http://im5-tub-ru.yandex.net/i?id=278833985-46-72&n=21>