

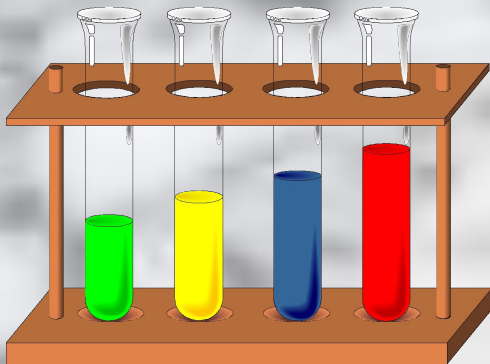
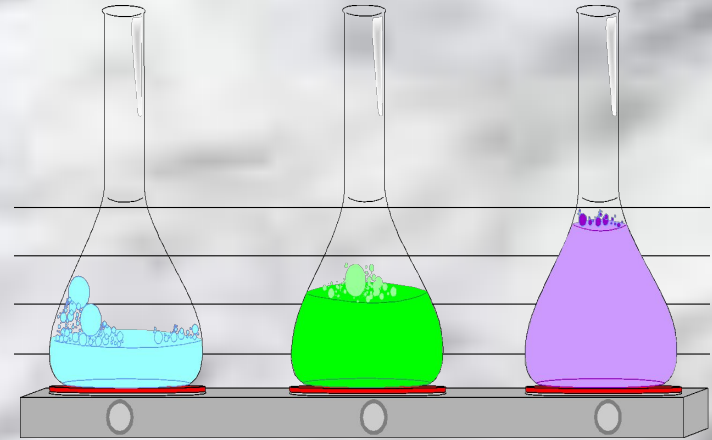
*"Никакой организм не может существовать без кремния"*

*В.И. Вернадский*

*Кремний*  
*Silicium*

# КРЕМНИЙ

- это  
химический  
элемент.



- это  
простое  
вещество.



# Кремний-химический элемент

Порядковый  
номер

Химический  
знак



Относительная  
атомная масса

В периодической системе Д.И.Менделеева, кремний находится в *IV* группе, главной подгруппы, III периода.


В природе элемент представлен тремя стабильными изотопами:  $^{28}\text{Si}$ ;  $^{29}\text{Si}$  и  $^{30}\text{Si}$ .

Число протонов, электронов, нейтронов-  
 $14p^+$ ,  $14e^-$ ,  $14n^0$

*Содержание изотопов кремния в природе*

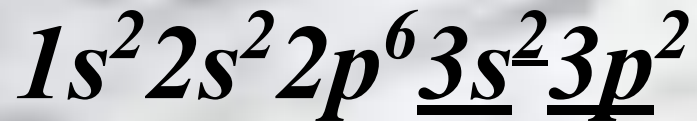


 *Изотоп  $^{28}\text{Si}$*

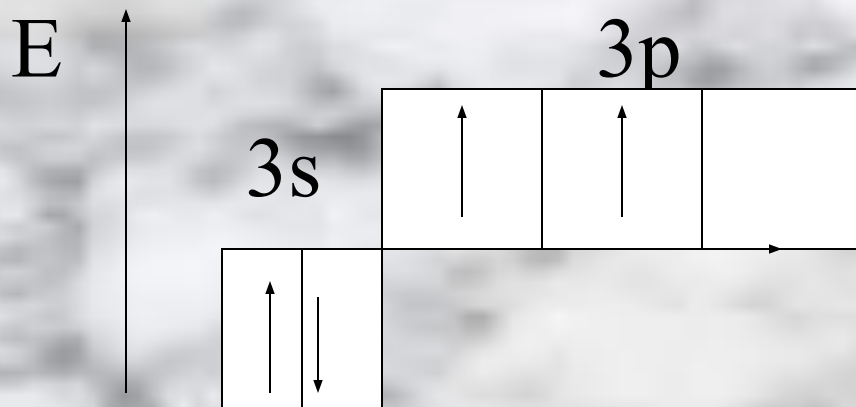
 *Изотоп  $^{29}\text{Si}$*

 *Изотоп  $^{30}\text{Si}$*

Электронная конфигурация:



Электронно-графическая формула:



Семейство: ***p-элемент***





## *Важнейшие соединения.*

*Высший оксид –  $\text{SiO}_2$  (оксид кремния (IV) )*

*Высший гидроксид –  $\text{H}_2\text{SiO}_3$  (кремниевая  
кислота)*

*Летучее соединение -  $\text{SiH}_4$  (силан)*



## *Нахождение в природе*

*Кремний* – один из распространенных в земле элементов (более 25% массы). Главная часть земной коры состоит из силикатных пород, представляющих собой соединения кремния с кислородом и рядом других элементов.

Соединения, в состав которых входит оксид алюминия, называются *алюмо-силикатами*. Таковы: белая глина, полевошпат, слюда.



*Белая глина*



*Полевой  
шпат*



*Слюда*

Значительная часть природного кремния представлена оксидом кремния (IV). Свободного оксида кремния в земной коре около 12%, в виде горных пород – 43%. Оксид кремния, окрашенный различными примесями, образует драгоценные и полудрагоценные камни, например, аквамарин, изумруд, топаз и др.



*Изумруд*



*Топаз*



*Аквамарин*



# *История открытия*

В чистом виде кремний был выделен в 1811 году французскими учеными Жозефом Луи Гей-Люссаком и Луи Жаком Тенаром. Название у него латинского происхождения («silex» - кремень). В 1834 году русский химик Герман Иванович Гесс ввел другое наименование - кремний.



# Кремний - простое вещество

*Химическая формула-*

**Si**

*Относительная молекулярная масса-*

**28,086 г/моль**



# *Аллотропные модификации*

<i>Аморфный кремний</i>	<i>Кристаллический кремний</i>
<i>представляет собой бурый порошок с температурой плавления 1420°C.</i>	<i>твёрдое вещество тёмно-серого цвета со слабым металлическим блеском, обладает тепло- и электропроводностью.</i>




*Кремний кристаллический*



*Кремний аморфный*

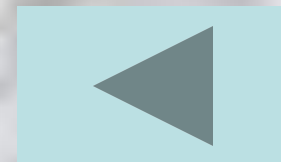
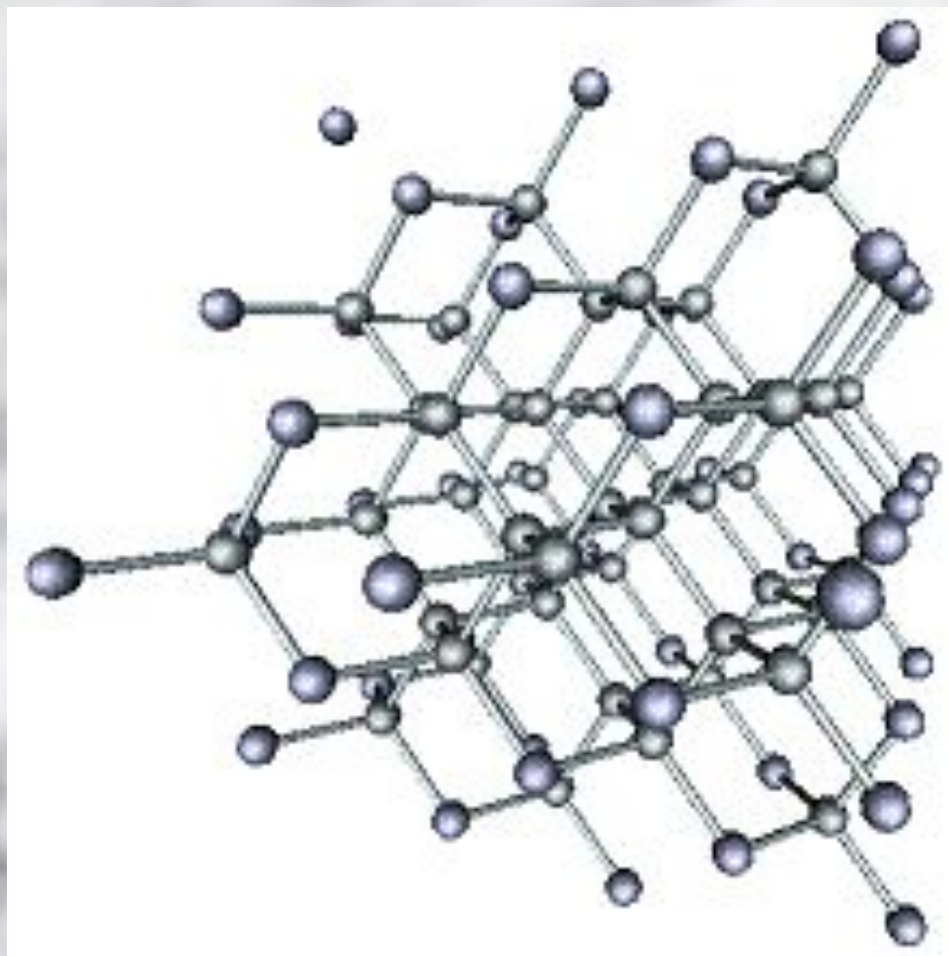
 *Тип химической связи:*

*ковалентная неполярная*

 *Тип структуры кристаллической решётки:*

*атомная*

# *Структура кристаллической решётки*



# *Химические свойства*

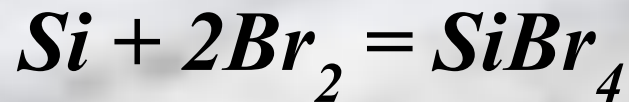
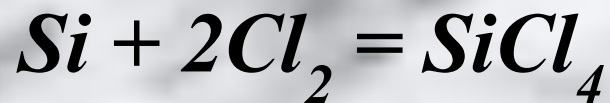
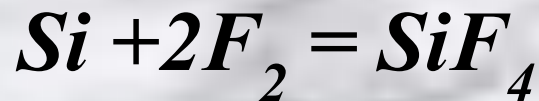




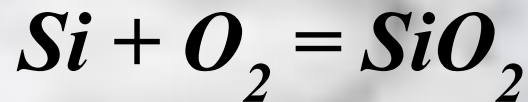
Проявляет восстановительные свойства:

1. Реагирует с простыми веществами – неметаллами

а) с галогенами:



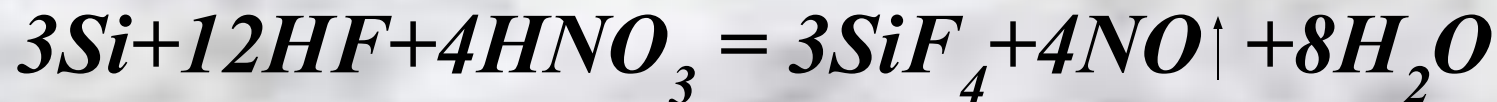
б) с кислородом (при  $t^\circ$ )



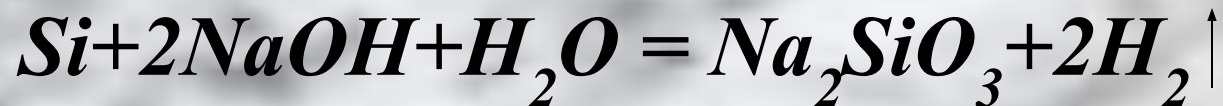


## 2. взаимодействует со сложными веществами:

**-кислотами:**

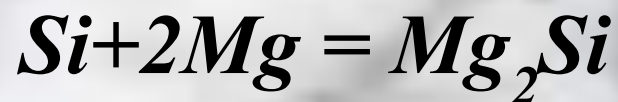


**-щелочами:**

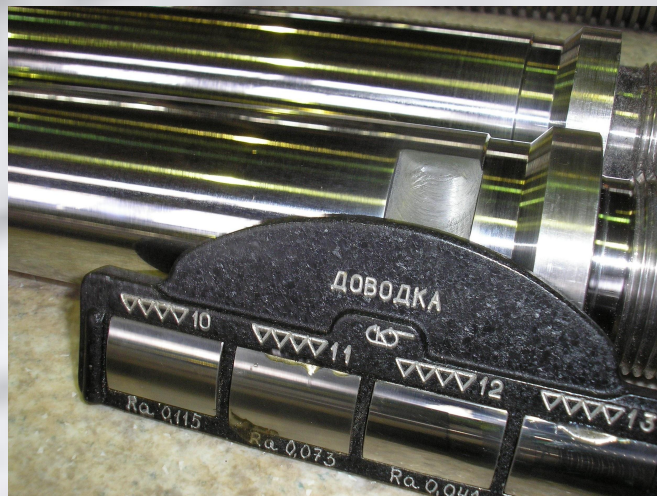


Проявляет окислительные свойства:

а) **с металлами:**



# Si



*Производство  
жаропрочных  
сталей*



*Электротехнике*

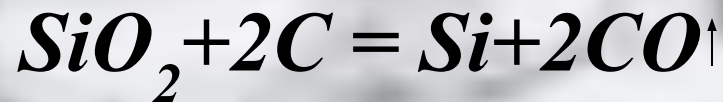


*Солнечные  
батареи*

# *Получение*

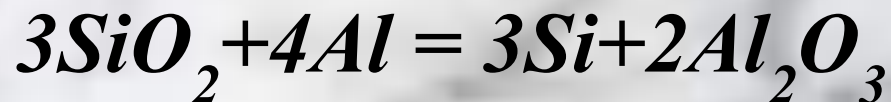
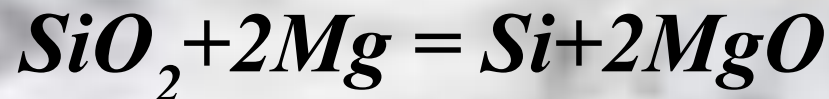
*-в промышленности*

В электрических печах при высокой температуре происходит восстановление кремния из его оксида коксом (углём):




*-в лаборатории*

В качестве восстановителей используют магний или алюминий:







ОКСИД КРЕМНИЯ (IV)

*Химическая формула:*



*Молекулярная масса:*

$$\mathbf{M(SiO_2)=60}$$

## *Физические свойства*

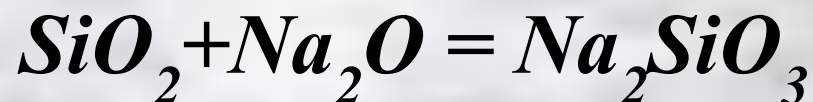
Твёрдое тугоплавкое вещество. Не растворимое в воде, из всех кислот только плавиковая кислота постепенно разлагает его.



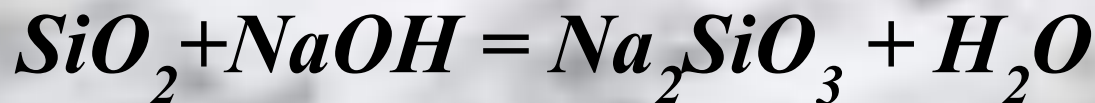
## *Химические свойства*

*реагирует с....*

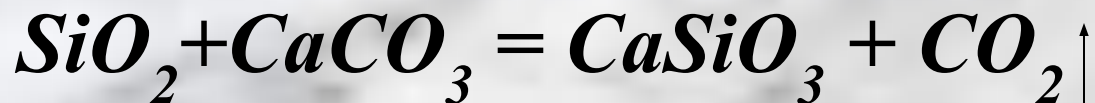
*-основными оксидами*



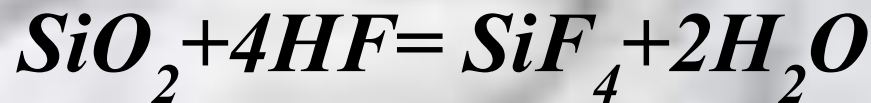
*-щелочами*



*-солям «летучих» кислот*



*-плавиковой кислотой*





*Производство  
стекла*

# *Применение*



*Адсорбенты*



*Керамические  
изделия*

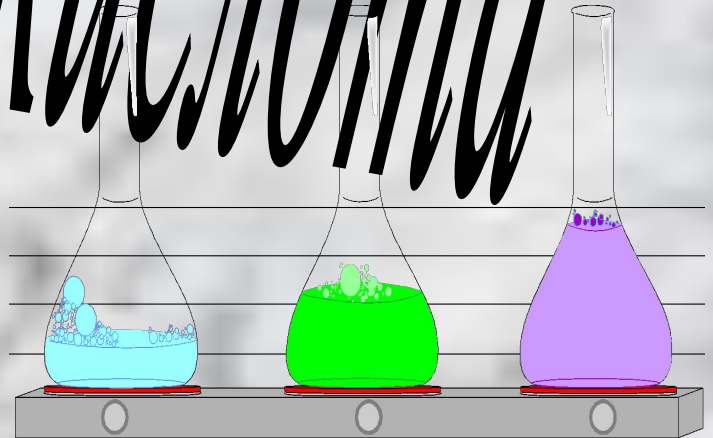


*Изоляторы*

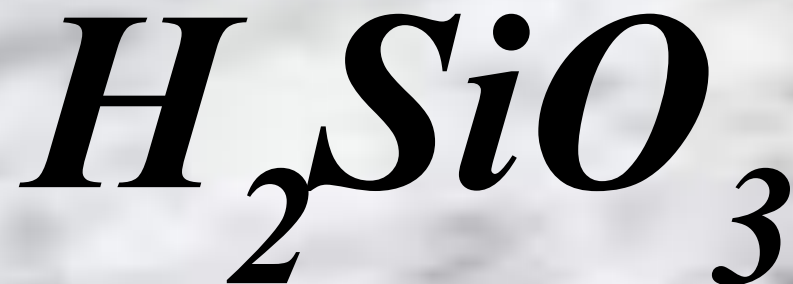


*Оптика*

# Кремниевая кислота



*Химическая формула:*

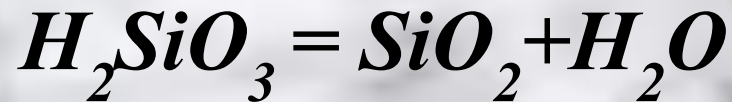


*Молекулярная масса:*

$$\mathbf{M_{(H_2SiO_3)}=78}$$

## *Химические свойства*

*Очень слабая кислота, при нагревании разлагается:*



## *Получение*

*Получают в виде студенистого осадка, действуя какой-либо другой кислотой на её соль:*

