

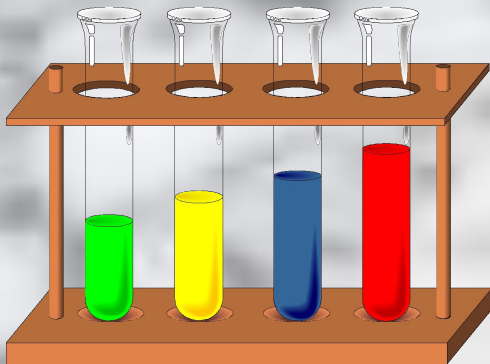
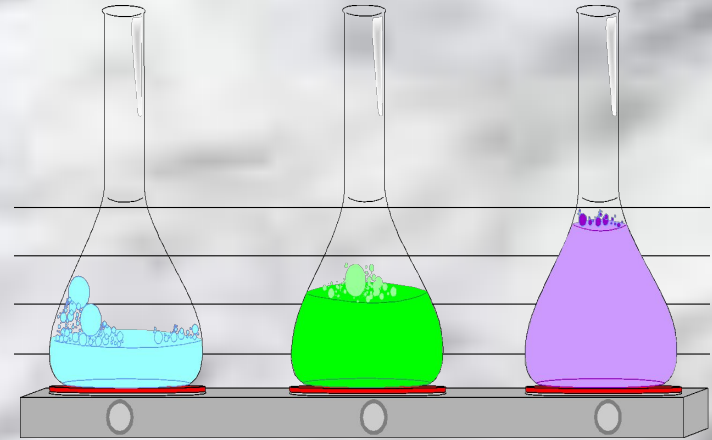
"Никакой организм не может существовать без кремния"

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}Si ; ^{29}Si и ^{30}Si .

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

Содержание изотопов кремния в природе

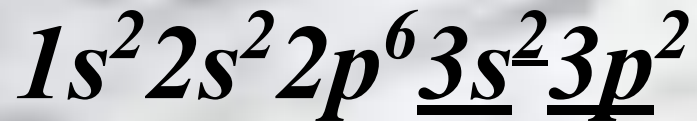


 *Изотоп ^{28}Si*

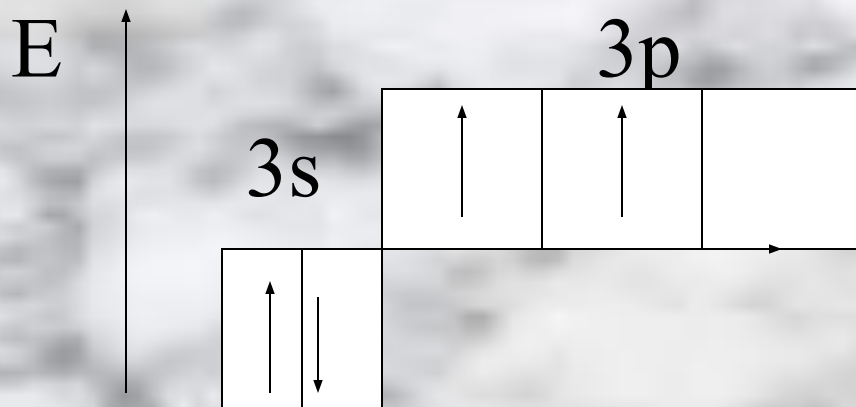
 *Изотоп ^{29}Si*

 *Изотоп ^{30}Si*

Электронная конфигурация:

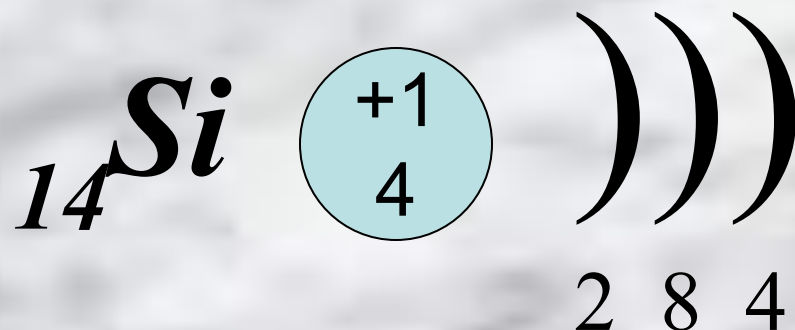


Электронно-графическая формула:



Семейство: ***p-элемент***

Схема распределения электронов в атоме:



Степени окисления: -4 ; 0 ; $+4$
 SiH_4 Si SiCl_4

Характер элемента:

Неметалл

Важнейшие соединения.

Высший оксид – SiO_2 (оксид кремния (IV))

*Высший гидроксид – H_2SiO_3 (кремниевая
кислота)*

Летучее соединение - 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

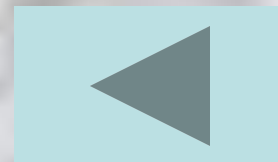
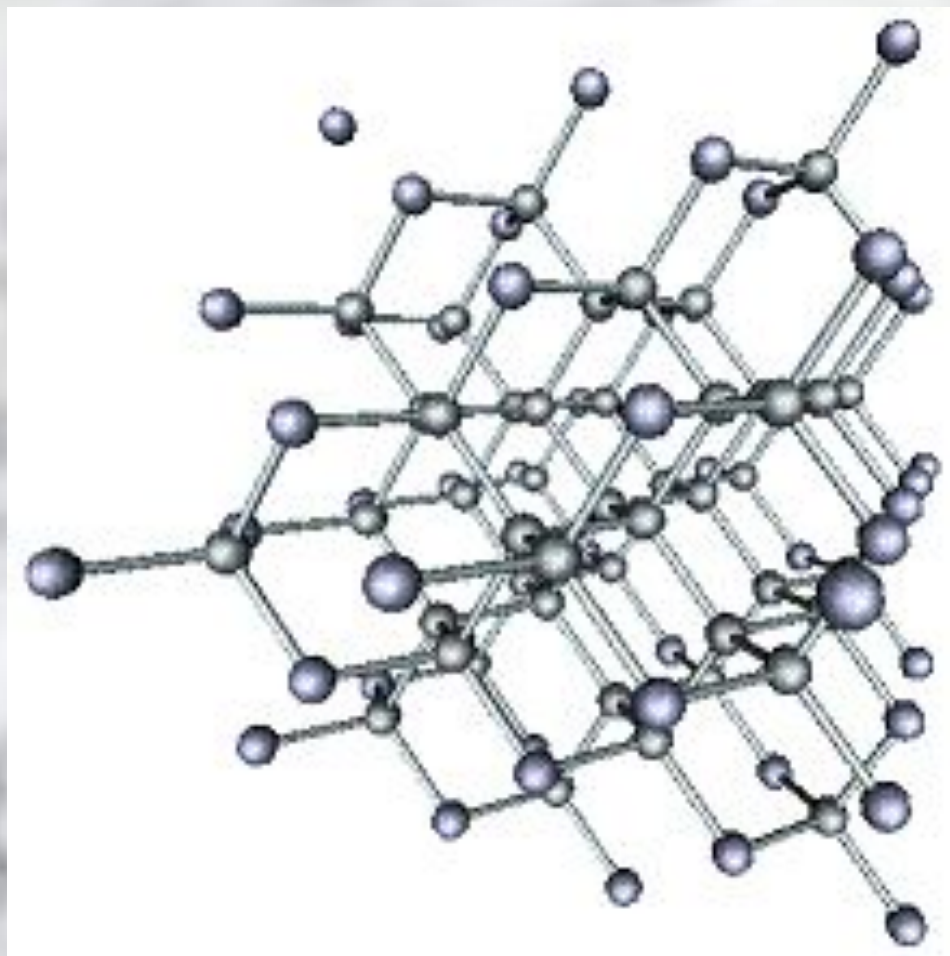
 *Тип химической связи:*

ковалентная неполярная

 *Тип структуры кристаллической решётки:*

атомная

Структура кристаллической решётки



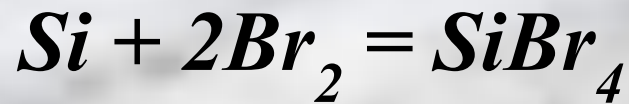
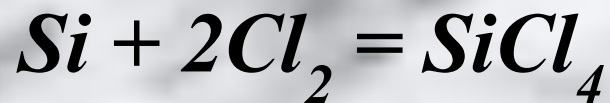
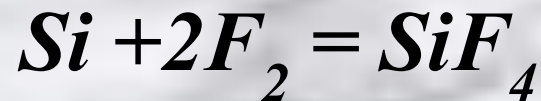
Химические свойства



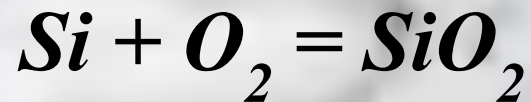
Проявляет восстановительные свойства:

1. Реагирует с простыми веществами – неметаллами

а) с галогенами:

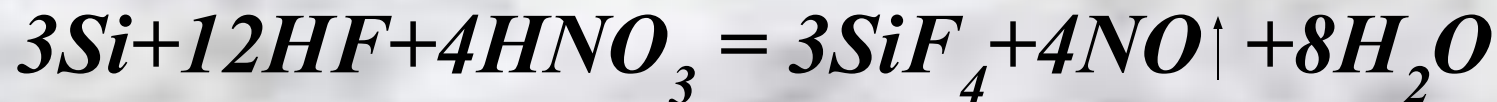


б) с кислородом (при t°)

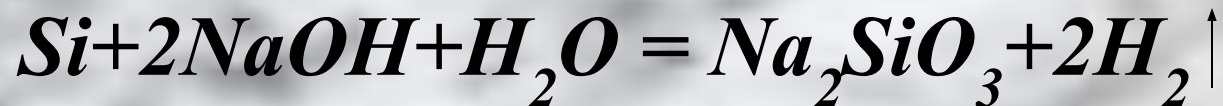


2. взаимодействует со сложными веществами:

-кислотами:

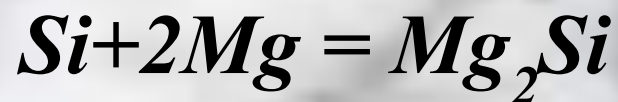


-щелочами:

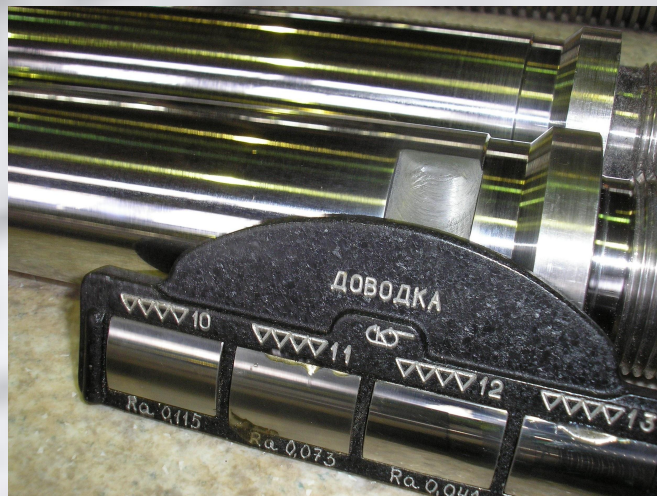


Проявляет окислительные свойства:

а) **с металлами:**



Si



*Производство
жаропрочных
сталей*



Электротехнике

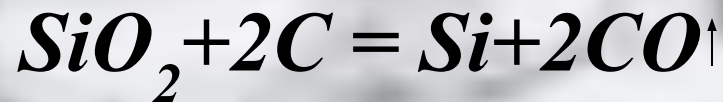


*Солнечные
батареи*

Получение

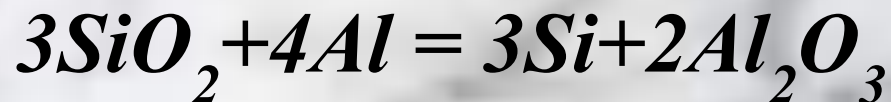
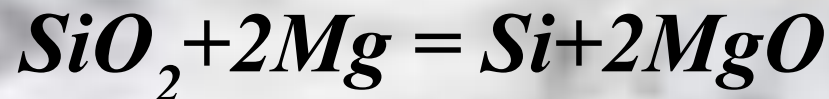
-в промышленности


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:

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

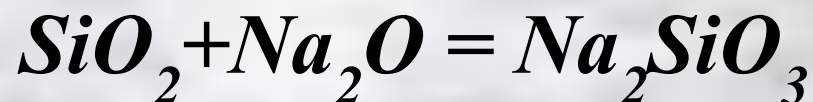
Физические свойства

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

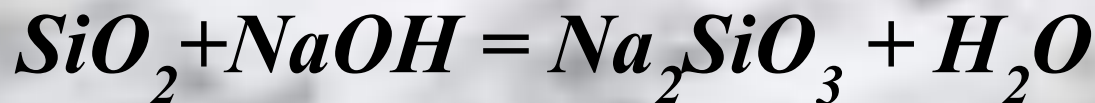
Химические свойства

реагирует с....

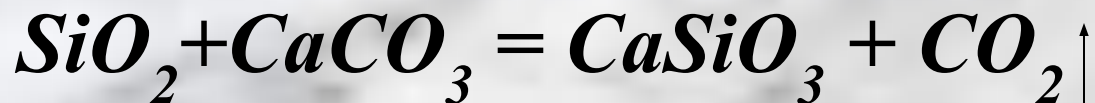
-основными оксидами



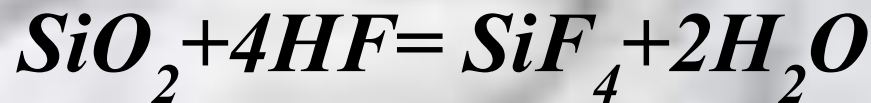
-щелочами



-солям «летучих» кислот



-плавиковой кислотой





*Производство
стекла*

Применение



Адсорбенты



*Керамические
изделия*

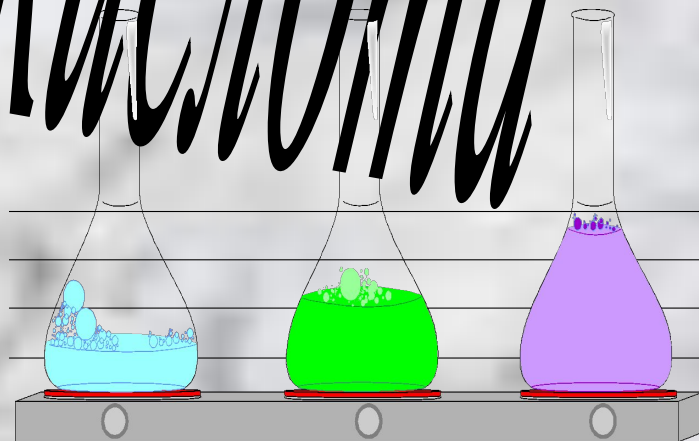


Изоляторы

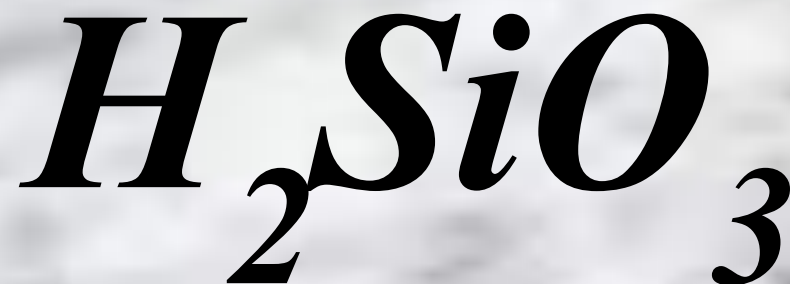


Оптика

Кремниевая кислота



Химическая формула:

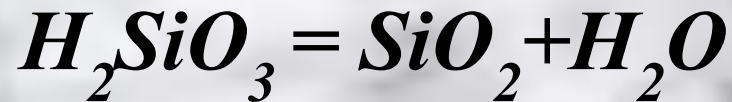


Молекулярная масса:

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

Химические свойства

Очень слабая кислота, при нагревании разлагается:



Получение

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

