

# Кремний и его соединения.

## Ответьте на вопросы:

- 1) Где находится кремний в таблице Д. И. Менделеева?
- 2) Какое строение имеет атом кремния?
- 3) Распространенность кремния в природе.
- 4) Простое вещество кремний.

# Кремний:

1) Элемент 3-го периода IV группы главной подгруппы.

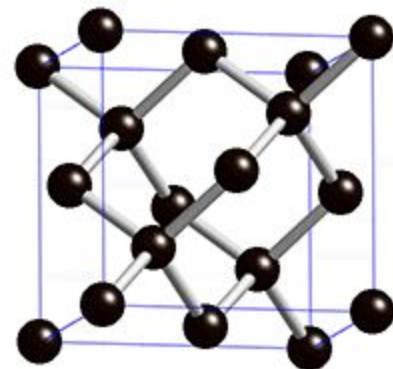
2) Si  $(+14)_{2}^{8}_{4} 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

3) Содержание кремния в земной коре составляет по разным данным

27,6—29,5 % по массе.

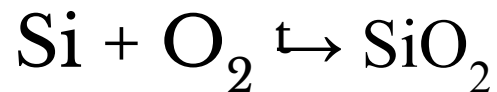
4) **К**ристаллическое вещество темно-серого цвета с металлическим блеском.

Кристаллическая решетка кремния имеет структуру алмаза.

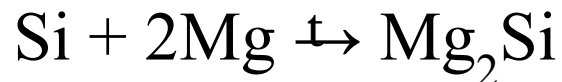


# Химические свойства кремния:

1) С кислородом:



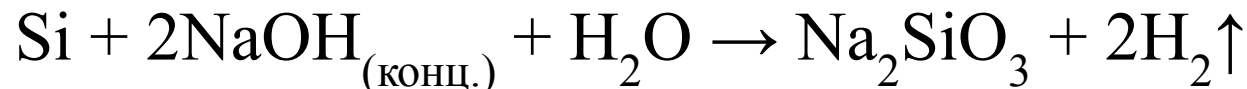
2) С металлами:



3) С углеродом

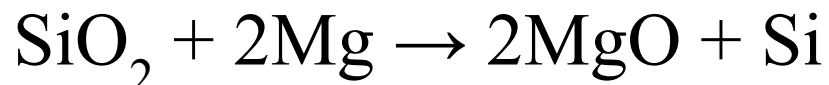


4) С щелочами:



## Получение кремния:

Получают восстановлением из оксида кремния (IV) магнием или углеродом:



# Оксид кремния (IV):

Второе название — кремнезем;

Кристаллический кремнезем существует

в виде минерала кварца и его разновидностей (горный хрусталь, халцедон, агат, яшма, аметист, авантюрин, цитрин, кремнь).



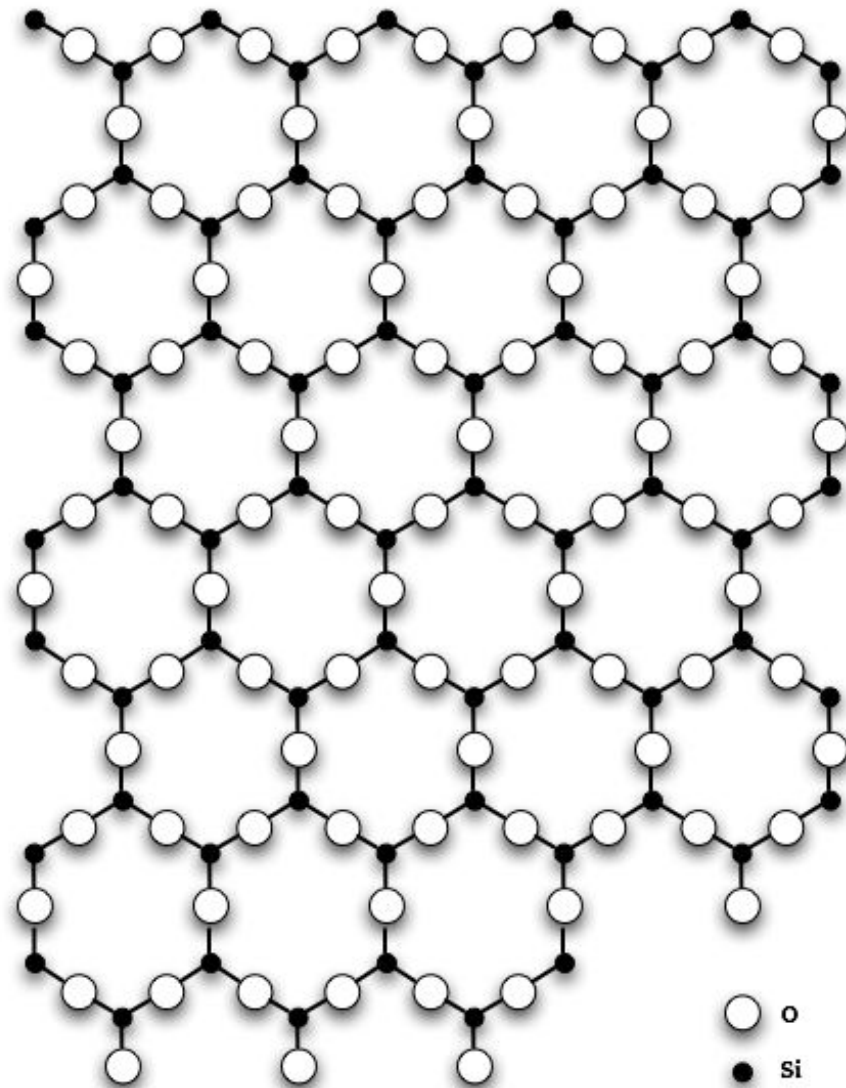
Весь кусок кремнезема  
 $\text{SiO}_2$  можно

рассматривать как  
кристалл,

формула которого  
 $(\text{SiO}_2)_n$ . Такое

строение оксида  
кремния (IV)

обуславливает его  
высокую твердость и  
тугоплавкость



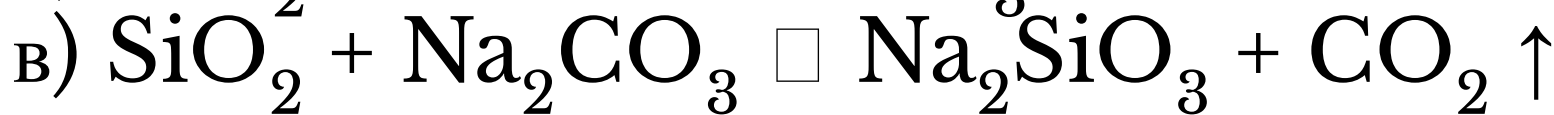
# Химические свойства оксида кремния

(IV):

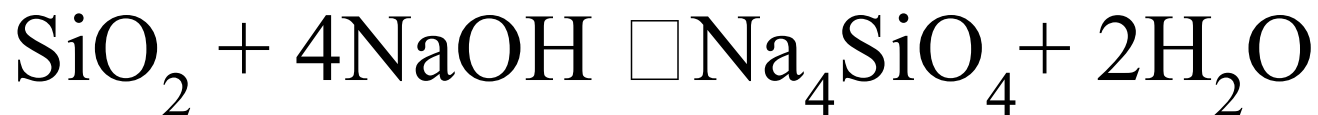
Относится к **кислотным оксидам**:

**1.** При сплавлении его с твердыми щелочами, основными оксидами и карбонатами образуются соли кремниевой кислоты:

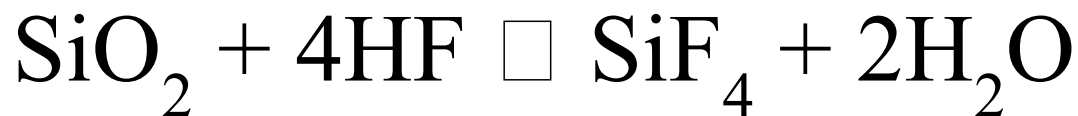
**метасиликаты.**



2. Реагирует со щелочами в растворе (образует ортосиликаты).



3. Взаимодействует только с плавиковой кислотой:

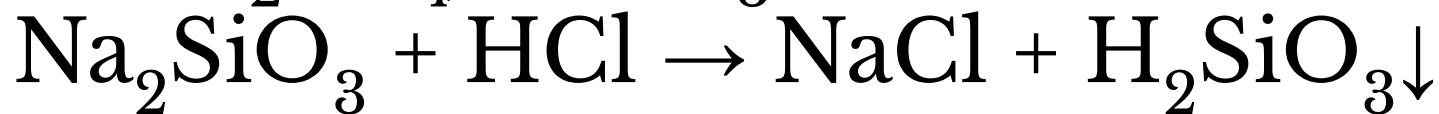


4. В воде оксид кремния (IV) не растворяется и с ней химически не взаимодействует.



## Кремниевая кислота и ее соли:

- $\text{H}_2\text{SiO}_3$  — кислота очень слабая, в воде мало растворима.
- Соли — силикаты.
- Чтобы получить кремниевую кислоту на ее соль действуют более сильной кислотой ( $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{HNO}_3$  и т.д.):



При высыхании осадок кислоты превращается в пористое вещество — силикагель.

# Применение кремния и его соединений:

- сырьё для металлургических производств.
- карборунд по твердости уступает лишь алмазу, его используют для затачивания резцов металлорежущих станков и шлифовки драгоценных камней.
- оксид кремния (IV):
- используют для изготовления стекла, хрусталя, цемента, бетона, железобетона.
- драгоценные и полудрагоценные камни используются в ювелирном деле.
- силикатная керамика: кирпич, фаянс, фарфор.

# Соединения кремния в живой природе

Дают

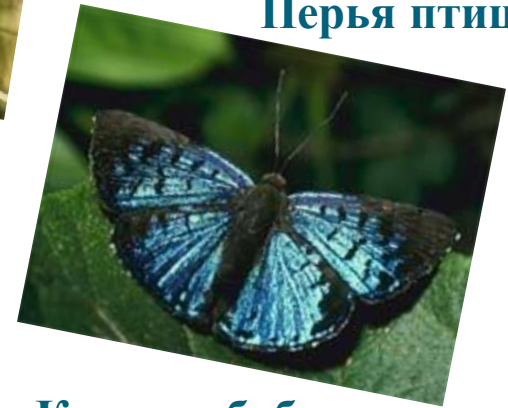
- Прочность стеблям растений
- Защитные покровы животным
- Гладкость и прочность костям



Стебли злаков



Перья птиц



Крылья бабочек



Шерсть животных



Чешуя рыб



Панцирь жуков

# Цветное стекло получают при помощи добавления в стекло оксидов металлов:

- Железистые соединения окрашивают стекло в цвета — от голубовато-зелёных и жёлтых до красно-бурых.
- Окись марганца — от жёлтых и коричневых до фиолетовых.
- Окись хрома — в травянисто-зелёный
- Окись урана — в желтовато-зелёный.
- Окись кобальта — в синий.
- Окись никеля — от фиолетового до серо-коричневого.
- Окись сурьмы или сульфид натрия — в жёлтый.
- Самый же красивый жёлтый окрашивает, однако, коллоидное серебро.
- Окись меди — в красный (так называемый медный рубин в отличие от золотого рубина, получаемого прибавкой коллоидного золота).

# Домашнее задание:

- § 31, № 3, 4, с. 185