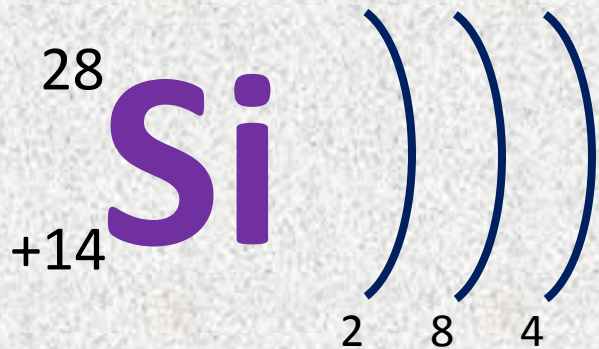


Кремний и его соединения





$P =$
~~14~~
 $e =$
~~14~~
 $n = 14$



Валентные возможности
 -II;

I
 V

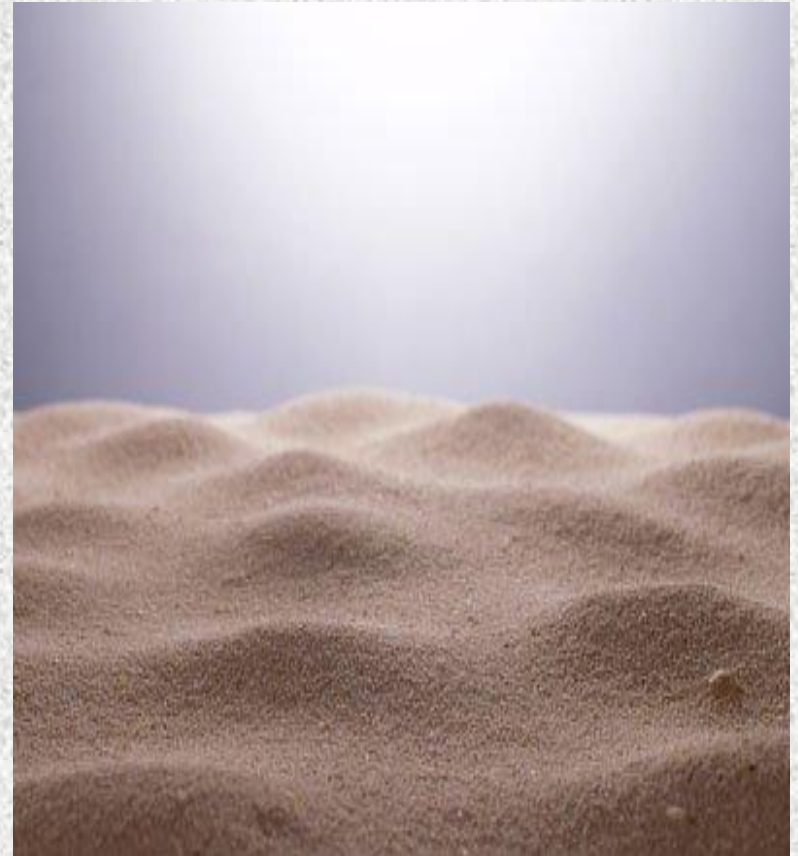
Электронная формула -

Природные соединения кремния

кремния



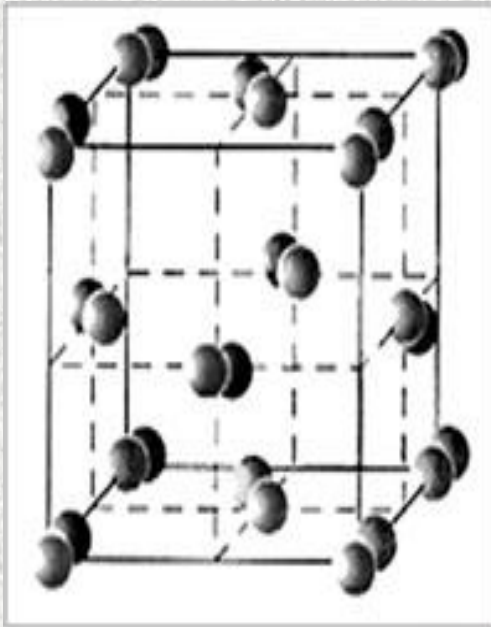
Речной песок, кварцевый песок, кремнезем – SiO_2



Кристалл кварца

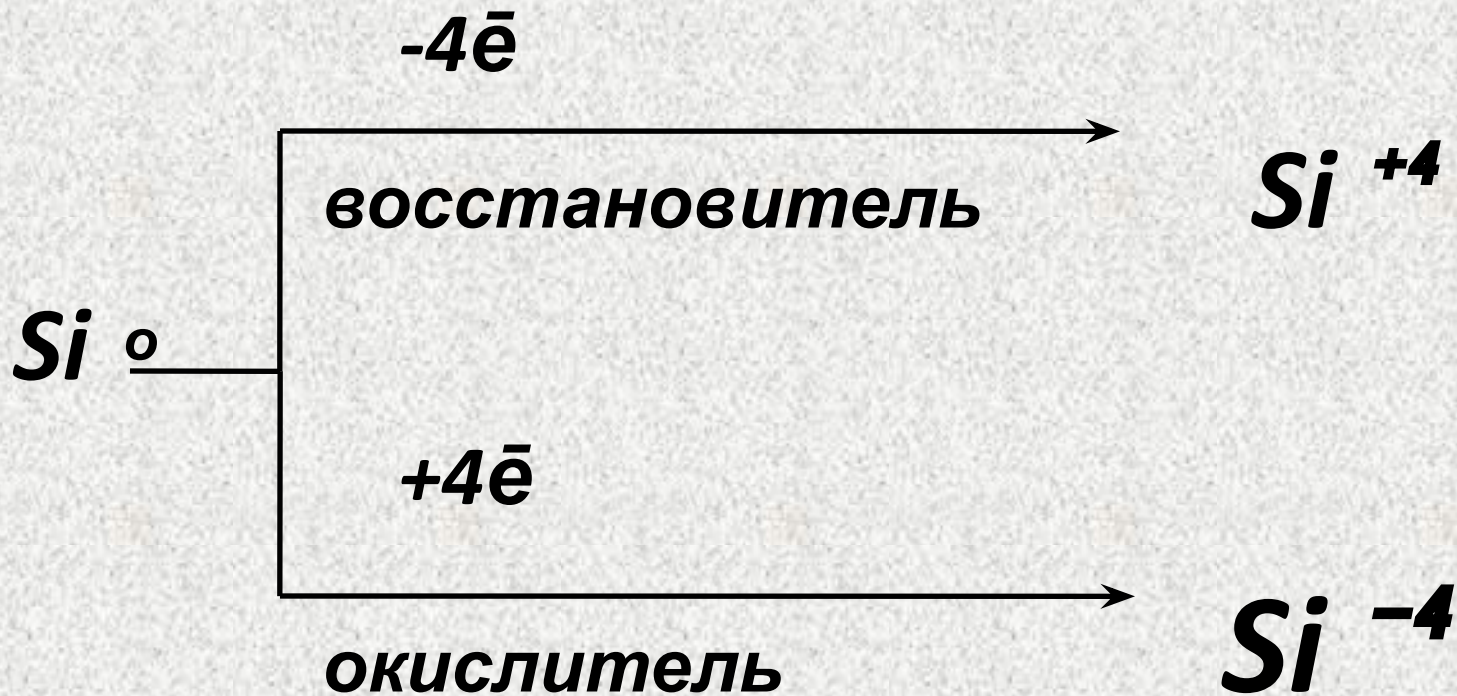


Физические свойства кремния



- **Кристаллическая решетка типа алмаза, но меньше, чем у алмаза.**
- **Кремний хрупок, при 800 °С он становится пластичным веществом.**
- **Прозрачен к инфракрасному излучению, начиная с длины волны 1,1 микрометр.**
- **Кремний - полупроводник**

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КРЕМНИЯ

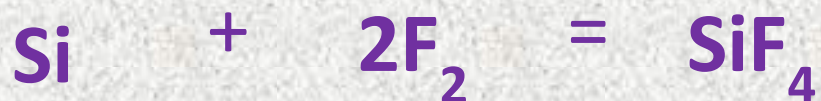




Оксид кремния



Сульфид кремния



Фторид кремния



Хлорид кремния



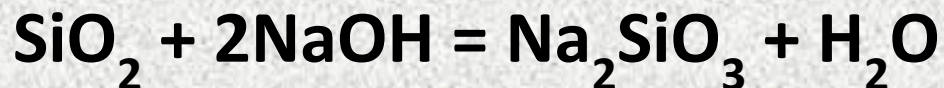
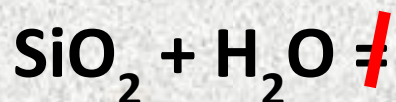
*Карбид кремния
или карборунд*



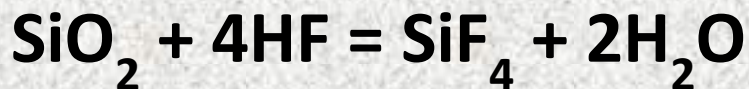
восстановитель

ОКСИД КРЕМНИЯ (IV)

КИСЛОТНЫЕ СВОЙСТВА



Взаимодействие с плавиковой кислотой

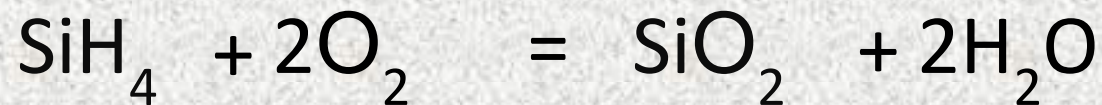


СИЛАН

Получение силана



Горение силана

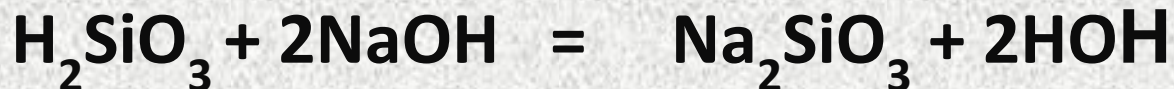


КРЕМНИЕВАЯ КИСЛОТА

Получение



Химические свойства



Применение кремния

- *Кремний — основной материал для электроники и солнечной энергетики.*
- *Кремний — материал для зеркал газовых лазеров.*
- *Кремний применяется в металлургии при выплавке чугуна, сталей, бронз, силумина (как раскислитель легирующий компонент).*

ПРИМЕНЕНИЕ СОЕДИНЕНИЙ КРЕМНИЯ



**Кремнийорганический
полимер - силикон**

Силикатный клей



Солнечные батареи

- **В качестве материала для производства солнечных элементов сегодня используется кремний. Извлечь из песка чистый кремний весьма сложно. Настолько сложно, что стоимость кремния, в котором не более 1 грамма примесей на 10 килограммов продукта, сопоставима со стоимостью обогащенного урана, используемого на атомных электростанциях. Запасы кремния превышают запасы урана почти в 100 000 раз, однако хорошего «солнечного» вещества человечество добывает в шесть раз меньше, чем хорошего атомного урана.**



Солнечные батареи — один из основных способов получения электрической энергии на космических аппаратах

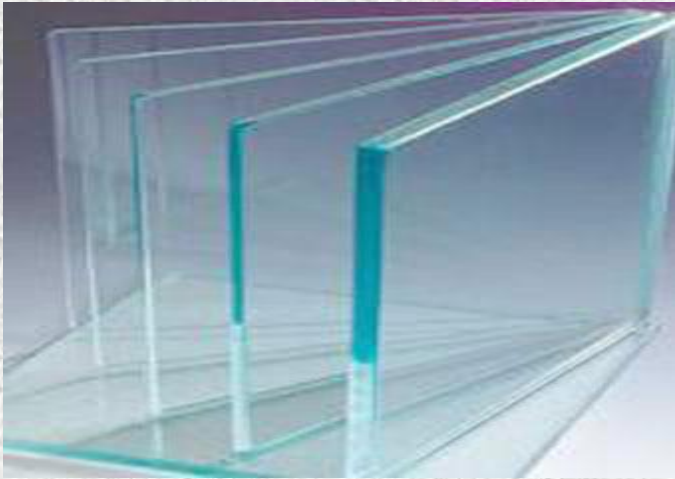


КАРБОРУНД

- *Используют для шлифовальных кругов, наждачной бумаги, абразивных порошков, полировальных составов, а также в огнеупорных блоках и кирпичях.*
- *Карборунд по твердости почти не уступает алмазу, он медленно окисляется при температурах выше 1000°C .*



Продукты силикатной промышленности



стекло



кирпич



бетон

Биологическая роль кремния

- Кремний в больших количествах концентрируют морские организмы — диатомовые водоросли, радиолярии, губки. Много кремния в хвощах и злаках, особенно в рисе и бамбуке.
- Мышечная ткань человека содержит $(1-2) \cdot 10^{-2}\%$ кремния, костная ткань — $17 \cdot 10^{-4}\%$, кровь — 3,9 мг/л. С пищей в организм человека ежедневно поступает до 1 г кремния.



Диатомовые водоросли радиолярии



радиолярии водоросли

Домашнее задание

Подумать над вопросом: известно, что идут обе реакции:



При каких условиях и почему они возможны? Допишите уравнения реакций.