

Оксид кремния



SiO_2
 SiO

Оксид кремния— смолоподобное аморфное или кристаллическое вещество, при обычных условиях устойчиво к действию кислорода. Относится к несолеобразующим **оксидам.**



Вещество имеет много полиморфных модификаций, наиболее часто встречается в

двух видах:

- кристаллический - в виде природного минерала кварца, а также его разновидностей (халцедон, горный хрусталь, яшма, агат, кремьень);



агат

- аморфный встречается в виде природного минерала опала, состав которого можно описать формулой SiO_2 , его формами являются трепел (горная мука) или диатомит, силикагель.



силикагель



Физические свойства кремния

1) Кристаллический кремний – вещество серебристо-серого цвета с металлическим блеском, кристаллическая решетка типа алмаза; является полупроводником. *Кристаллический кремний* обладает стальным блеском.

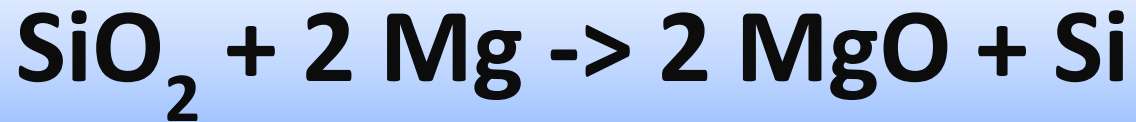
2) Аморфный кремний – порошок бурого цвета

Кремний растворим в расплавленных металлах. При медленном охлаждении раствора кремния в цинке или в алюминии кремний выделяется в виде хорошо образованных кристаллов октаэдрической формы.



Получение

Свободный кремний можно получить прокаливанием с магнием мелкого белого песка, который представляет собой диоксид кремния:

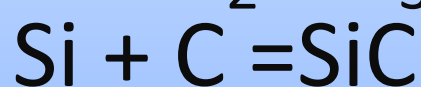
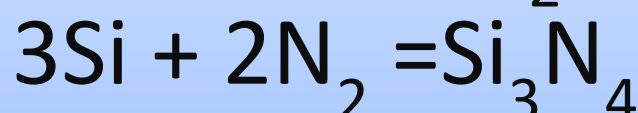
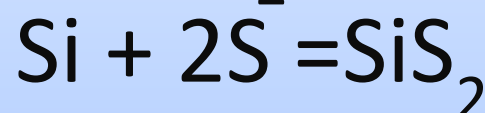
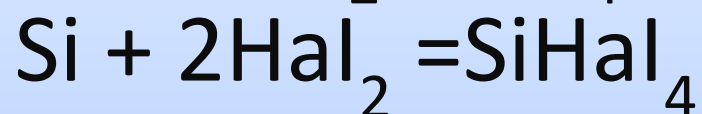
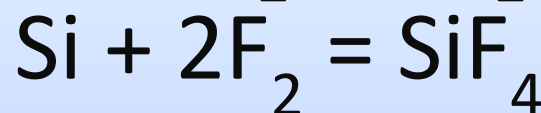
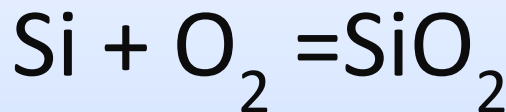


При этом образуется бурый порошок *аморфного кремния*.



Химические свойства

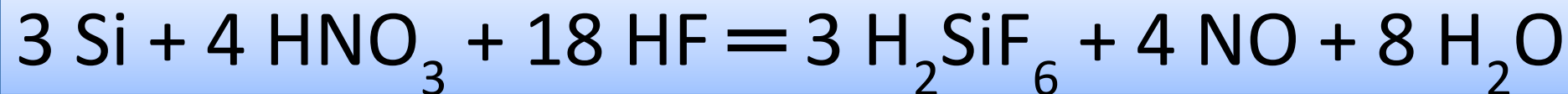
1. При нагревании аморфный кремний легко соединяется с кислородом, галогенами и серой.



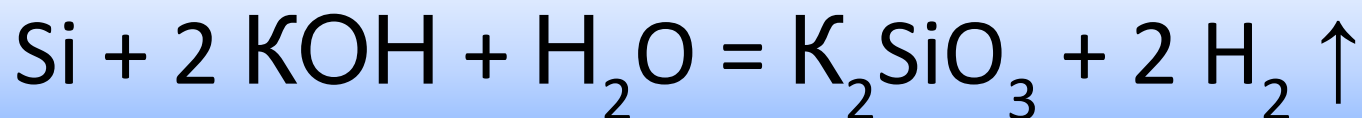


2. С **водородом** кремний непосредственно не реагирует.

3. **Кислоты**, кроме, смеси фтористоводородной и азотной (плавиковой), не действуют на кремний.

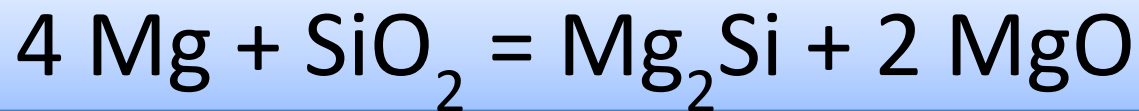


4. Реагирует с **растворами щелочей** с образованием силикатов и выделением водорода:



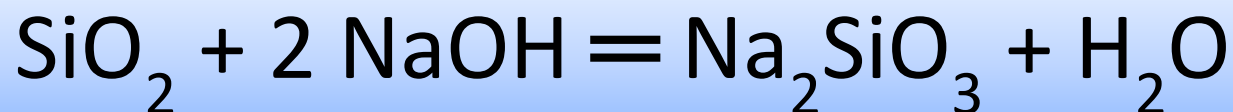


5. При высокой температуре кремний вступает в соединение со многими **металлами**, образуя **силициды**. Например, при нагревании диоксида кремния с избытком металлического магния восстанавливающийся кремний соединяется с магнием, образуя *силицид магния* Mg_2Si :

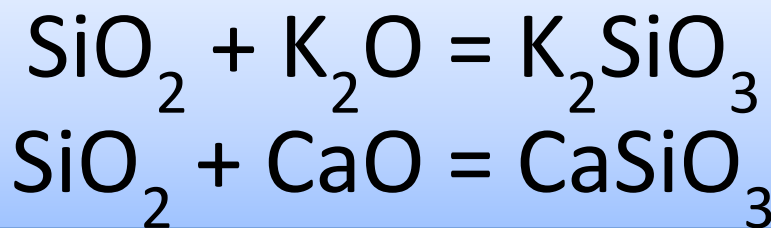




6. SiO_2 – кислотный оксид, поэтому аморфный кремнезем медленно растворяется в **водных растворах щелочей**, образуя соответствующие соли кремневой кислоты (силикаты):

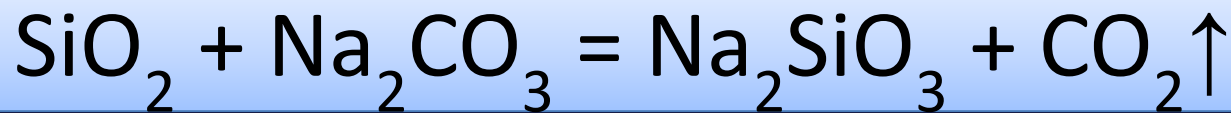


7. SiO_2 взаимодействует также при нагревании с **основными оксидами**:

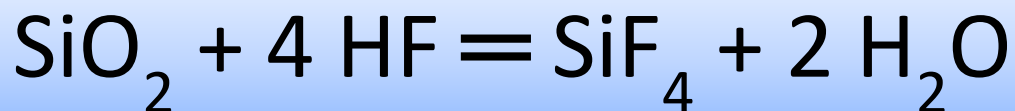




8. Будучи нелетучим оксидом, SiO_2 вытесняет углекислый газ из Na_2CO_3 (при сплавлении):



9. Кислоты, за исключением плавиковой, не действуют на диоксид кремния. **Плавиковая кислота** легко вступает с ним в реакцию, образуя фторид кремния и воду:



Применение

Диоксид кремния применяют в производстве **стекла, керамики, абразивов, бетонных изделий**. Кристаллы кварца обладают пьезоэлектрическими свойствами и поэтому используются в **радиотехнике, ультразвуковых установках, в зажигалках**.



Аморфный непористый диоксид кремния

применяется в **пищевой промышленности** в качестве E551, в **фармацевтической промышленности** в качестве **энтеросорбента** (это вещества, которые связывают и удерживают в себе все токсичные и ядовитые элементы).

Искусственно полученные плёнки диоксида кремния используются в качестве **изолятора** при производстве микросхем.

Также используется для производства **волоконно-оптических кабелей**.



