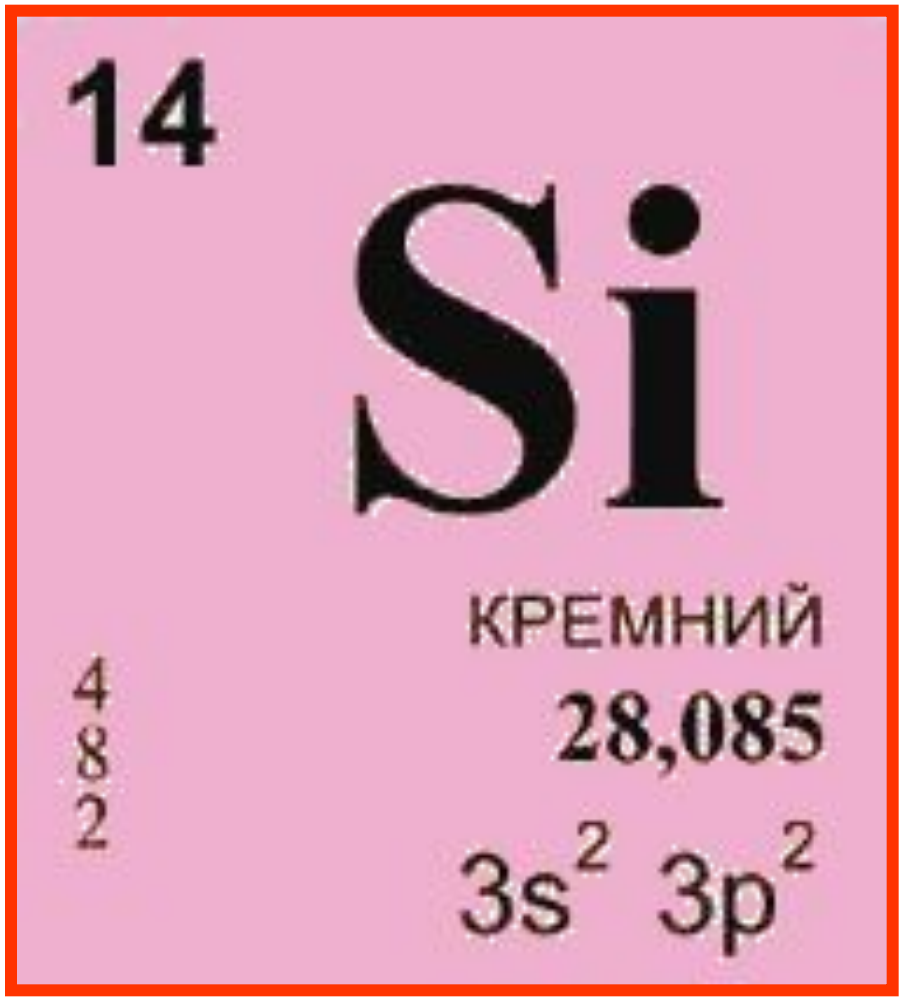


Кремний и его соединения

SiO_2 – кремнезем

$Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ – каолин

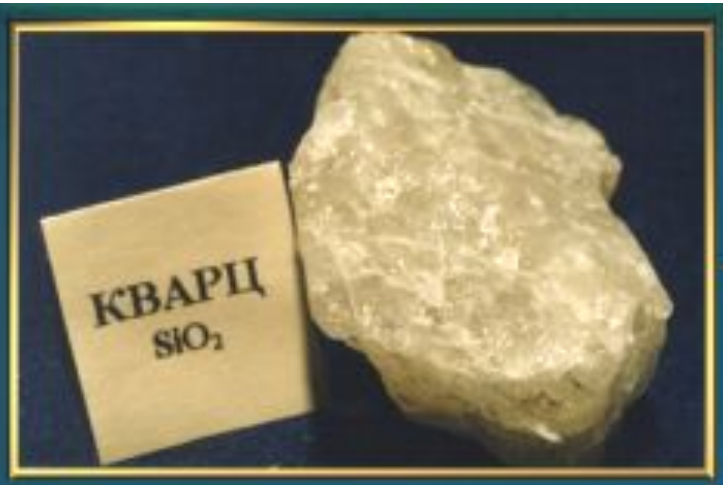
$K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ – ортоклаз

$Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ – альбит

$CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ – анорит

$MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$ – тальк

Кремний был впервые открыт в 1811 году Гей-Люссаком и Тенаром. Он является одним из наиболее распространенных в земной коре элементов. Массовая доля кремния составляет 27,6%. В природе встречается в виде оксидов, силикатов и алюмосиликатов. Входит также в состав растений и животных. Анализ образцов лунного грунта показал наличие SiO_2 в количестве более 40%. Содержание кремния в каменных метеоритах достигает 20%.

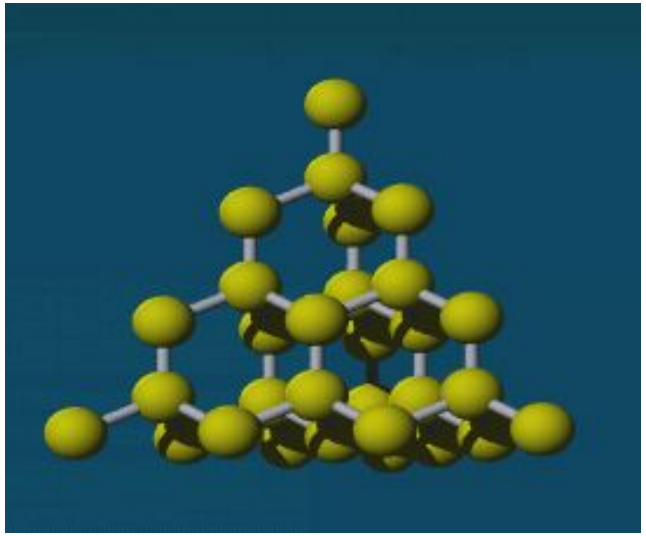


Кремний в природе

Многие природные соединения кремния имеют большое практическое применение. Так например каолин и нефелины являются сырьем для получения алюминия.

Аллотропные модификации

Кристаллический кремний



Обладает металлическим блеском, тугоплавкий, очень твердый, полупроводник

Аморфный кремний

Бурый порошок, диэлектрик

Химические свойства кремния

1) С неметаллами

$$Si + 2F_2 \rightarrow SiF_4$$

$$Si + O_2 \rightarrow SiO_2$$

$$Si + C \rightarrow SiC$$ (карборунд)

Химические свойства кремния

2) С металлами

$$2Mg + Si \rightarrow Mg_2Si$$ (силицид магния)

$$Mg_2Si + 4HCl \rightarrow SiH_4 + 2MgCl_2$$

силан

Химические свойства кремния

3) С раствором щелочи

$$Si + 2NaOH + H_2O \rightarrow Na_2SiO_3 + 2H_2$$

Силикат натрия

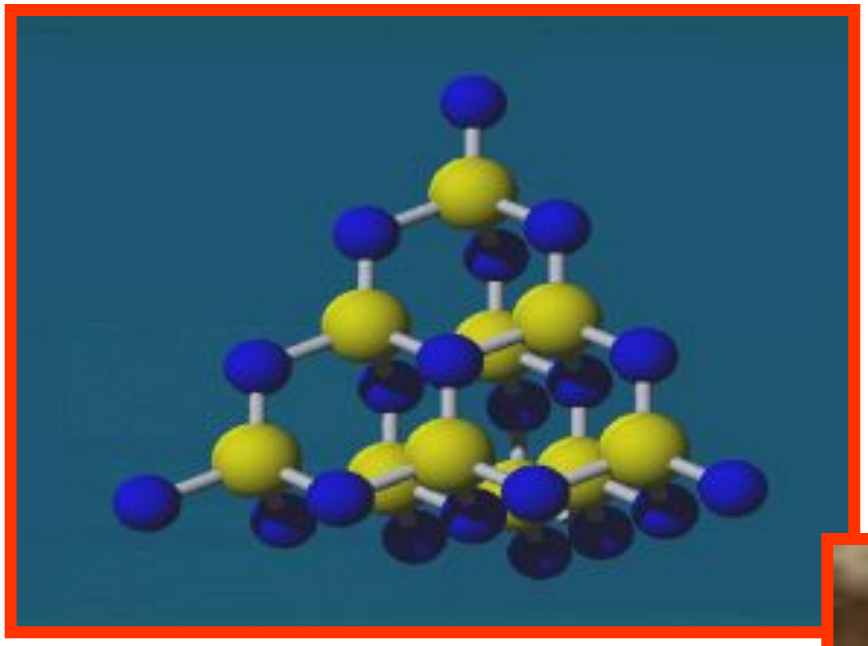
Получение кремния

- В промышленности

$$2C + SiO_2 \rightarrow Si + 2CO$$

- В лаборатории

$$2Mg + SiO_2 \rightarrow Si + 2MgO$$

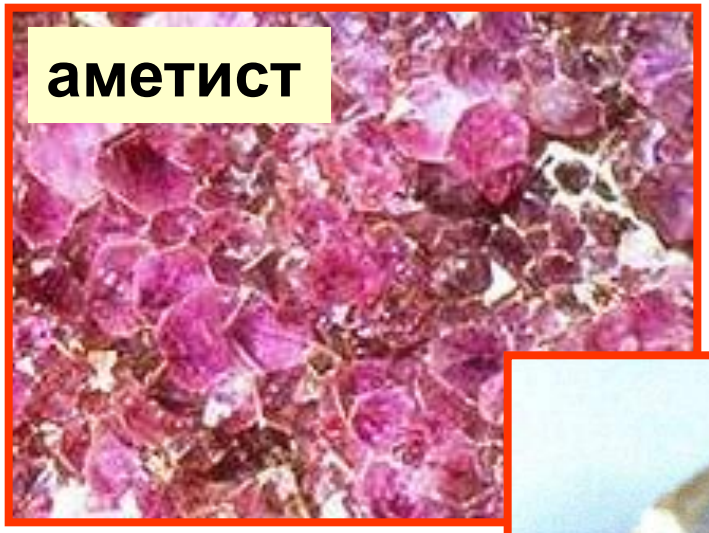


Атомная кристаллическая решётка

Оксид кремния SiO_2 – твердое тугоплавкое кристаллическое вещество.

аметист

SiO_2



халцедон

Горный хрусталь

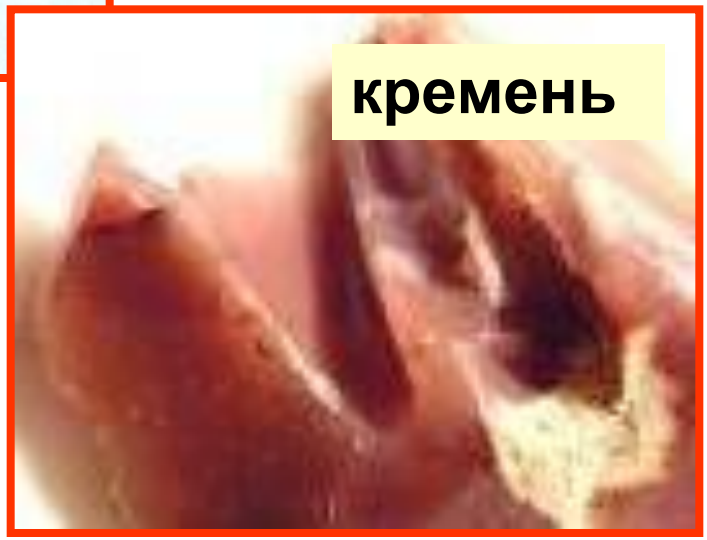
SiO_2

SiO_2

оникс

SiO_2

кремень



Химические свойства SiO_2

1) Кислотный оксид

А) со щелочами: $SiO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$

Б) с основными оксидами: $SiO_2 + CaO \rightarrow CaSiO_3$

2) С солями: $SiO_2 + CaCO_3 \rightarrow CaSiO_3 + CO_2\uparrow$

Применение оксида кремния

Кремниевая кислота H_2SiO_3

$$Na_2SiO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2SiO_3\downarrow$$

$$SiO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2SiO_3\downarrow$$

$$H_2SiO_3 \rightarrow SiO_2 + H_2O$$

Силикагель состоит из полых частиц, способных адсорбировать пары воды и многих органических веществ.