



Кремень –камень
1824г.Я. Берцелиус

Кремний в природе

- Второй после кислорода
- $\frac{1}{4}$ состава земной коры
- Наиболее распространен SiO_2 кремнезем
(разновидность оксида кремния)



Песок – самое распространенное соединение кремния

- Есть повсюду в почве
- Песчаные пустыни

Величайшие пустыни Мира:
Ливийская на северо-востоке
Африки, на Аравийском полуострове,
Большая песчаная и пустыня Виктория
в Австралии, Кызылкум в Узбекистане



Горный хрусталь – окаменевшая вода?

Куски кварца



**Кусок горного хрусталя
в виде головы животного**

Строение атома

+14 Si)))
2 8 4

$1s^2 2s^2 2p_6 3s^2 3p^2$



Степени окисления кремния

- +4 : SiO_2 , H_2SiO_3 , Na_2SiO_3
- -4 : SiH_4 , Mg_2Si
- +2 : SiO
- 0 : Si

Нахождение в природе

- второй по распространённости после кислорода
- SiO_2 – кремнезём, самое распространённое соединение
- SiO_2 – кварцевый песок
- яшма, опал, аметист, агат, сердолик, халцедон
- силикаты: гранит, некоторые глины, слюда, асбест
- SiO_2 – входит в состав клеток растений и ЖИВОТНЫХ

Драгоценные камни - всего лишь оксиды кремния?

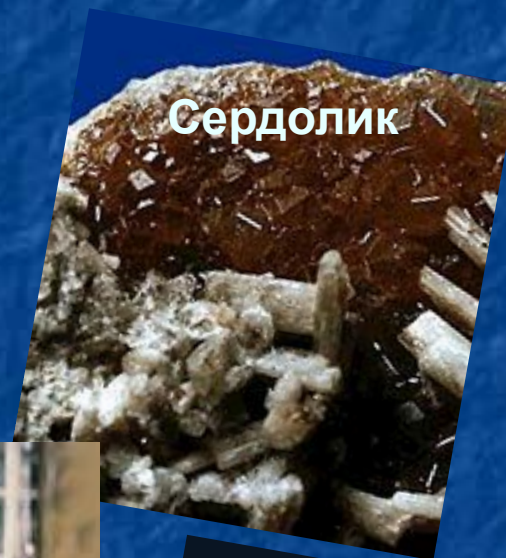
Аметист лиловый



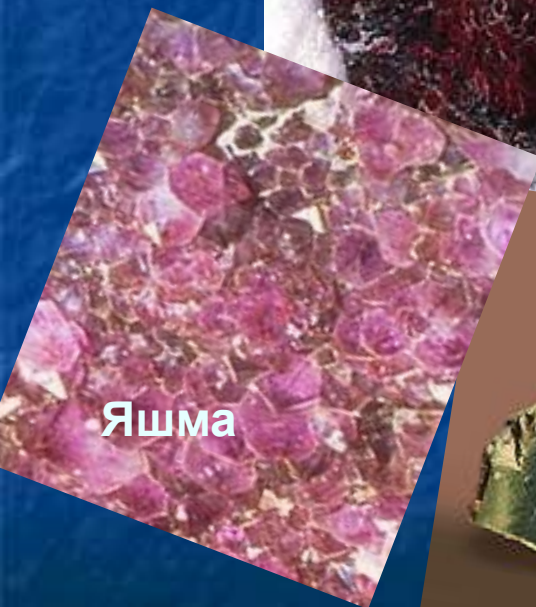
Агат



Сердолик



Яшма



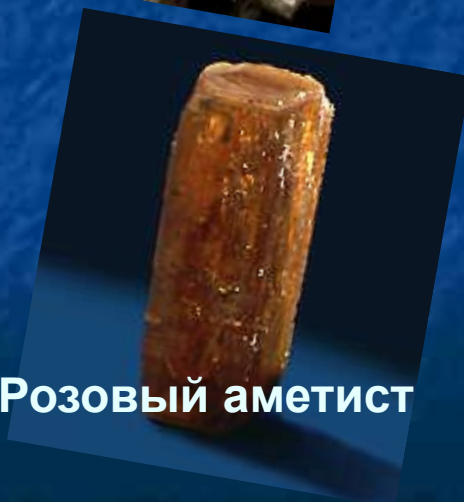
Халцедон



Ваза из оникса
(разновидности
агата)



Розовый аметист



Силикаты – соли кремниевой КИСЛОТЫ

- Гранит(наиболее прочная магматическая порода, состоящая в основном из кварца)
- Глина (SiO_2 -30-80%, Al_2O_3 10-40%, H_2O до1%)



Гранитный горный массив

Соединения кремния в живой природе

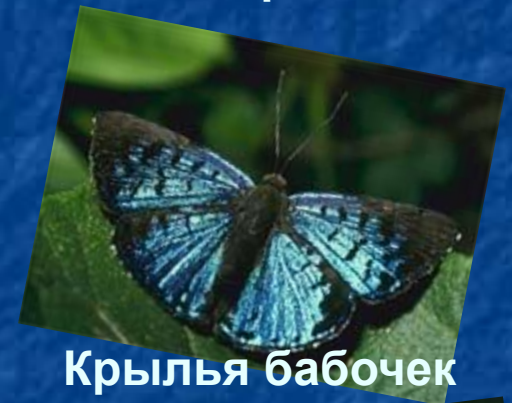
- Дает
- Прочность стеблям растений
- Защитные покровы животным
- Гладкость и прочность костям



Стебли злаков



Перья птиц



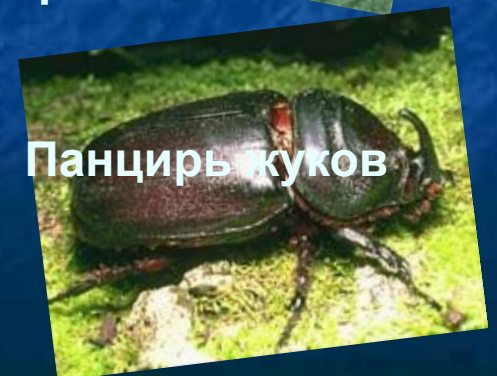
Крылья бабочек



Чешуя рыб



Шерсть животных



Панцирь жуков

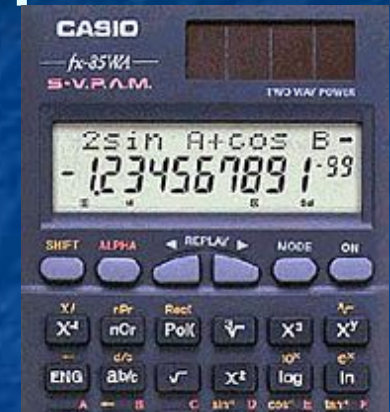
Соединения кремния и древние люди

- Каменный век — век кремневых орудий труда
- Распространен и доступен
- На сколе очень острый



Кремний полупроводник

- Солнечные батарейки
- Солнечные батареи
- Фотоэлементы
- Электроника



Стекло - древнейшее изобретение человечества

- Оконное стекло
- Кварцевое стекло
- Хрустальное стекло
- Цветное стекло



Хрустальные
вазы 18век



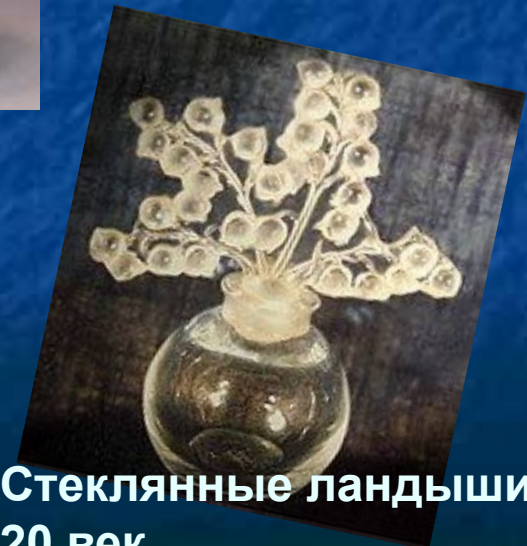
Стеклянные изделия
Древнего Египта



Царские кубки
17 век



Витраж в
Венском соборе
16 век



Стеклянные ландыши
20 век

Керамика – значит глина, а там тоже кремний

- Кирпич
- Керамическая посуда
- Фарфор
- Фаянс
- Статуэтки
- Отделочная плитка

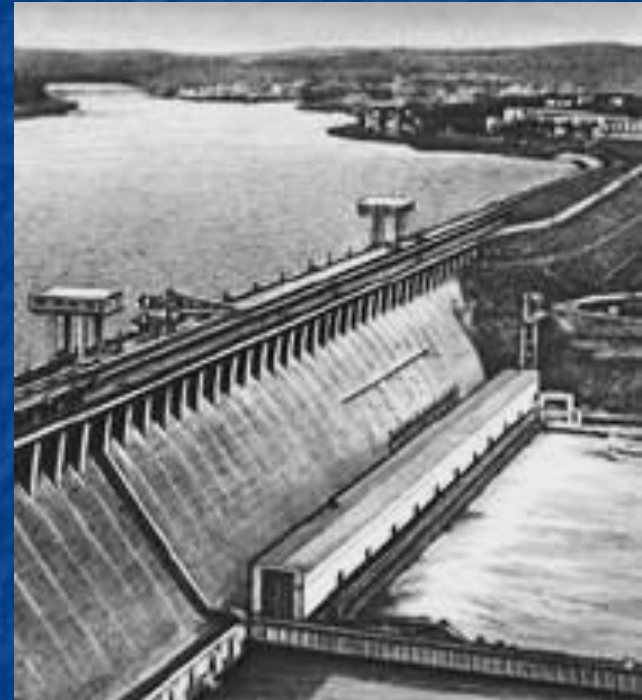


Цемент – это тоже соединения кремния

- Бетон
- Железобетон



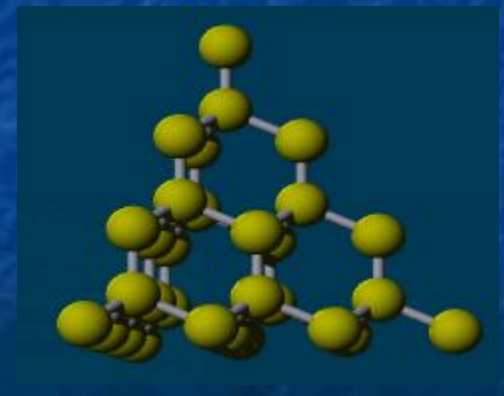
Дом из бетонных панелей



Плотина Братской ГЭС

Физические свойства

- твёрдое кристаллическое вещество тёмно-серого цвета с металлическим блеском
- имеет атомную кристаллическую решётку, как у алмаза
- полупроводник



Химические свойства кремния

1. Реагирует с кислородом (при t)



2. Реагирует с металлами (при t)



3. Реагирует с растворами щелочей



Получение кремния



Соединения кремния

SiO_2 – диоксид кремния, кислотный оксид

твёрдое кристаллическое вещество с
атомной решёткой

не взаимодействует с водой

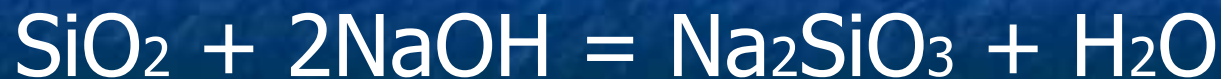


Свойства SiO₂

1. При спекании реагирует оксидами Me или с карбонатами, с образованием силикатов



2. Реагирует с щелочами



Соединения кремния

H_2SiO_3 – кремниевая кислота, двухосновная, кислородсодержащая, слабая



нерастворима в воде (силикагель)

образуется действием кислот на силикаты

