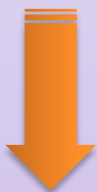
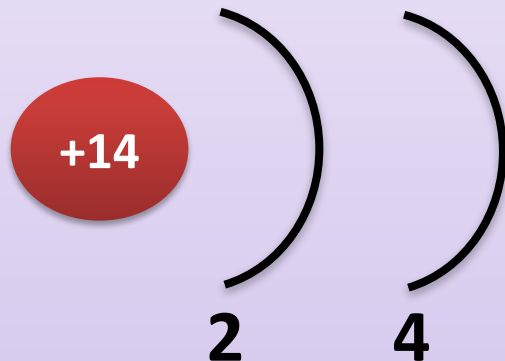


Кремний и его соединения.

Силикатная промышленность



IVA
группа

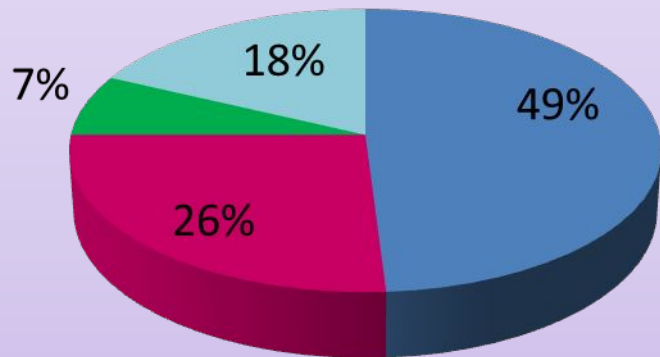


$\text{Si}^0 - 4\bar{e} \rightarrow$
Восстановительны
ые
свойства

$\text{Si}^0 + 4\bar{e} \rightarrow$
 Si^{+4} окислительны
е
свойства

Состав земной коры

■ O ■ Si ■ Al ■ Остальные



горный
хрустал



аметис
т



ага
т



топа



опа
л



яшм
а



оксид кремния
(IV) кремнезём



халцедо
н

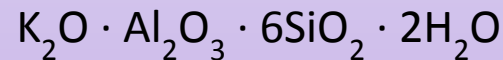
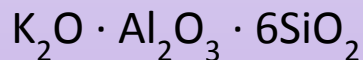
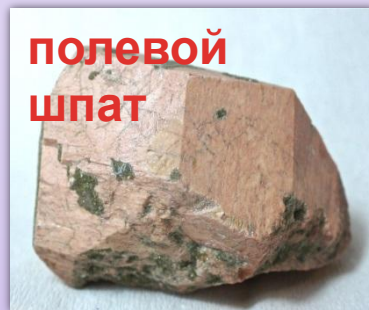


сердоли
к

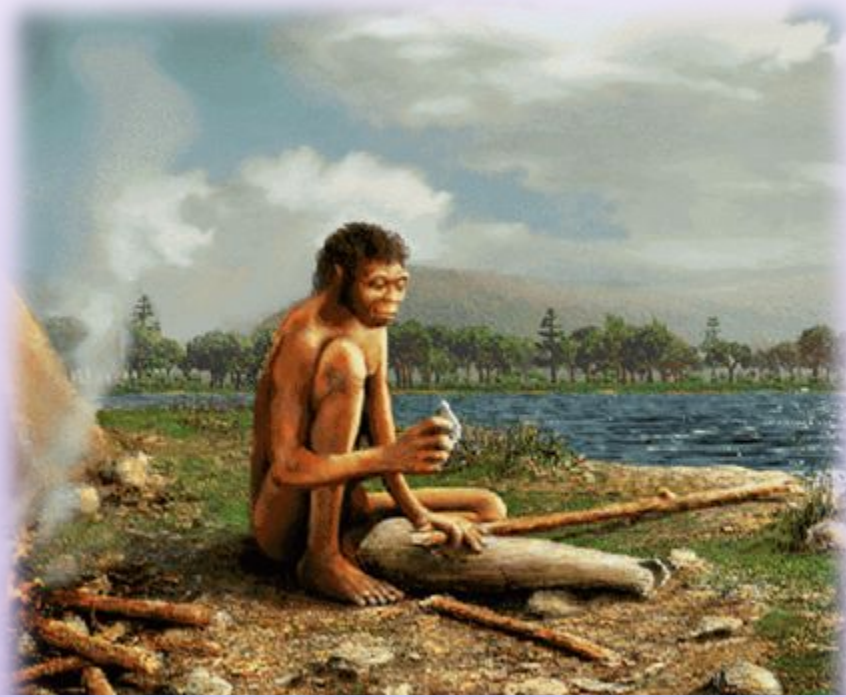
Природные силикаты – сложные

вещества

Алюмосиликаты – силикаты, в состав которых входит алюминий.

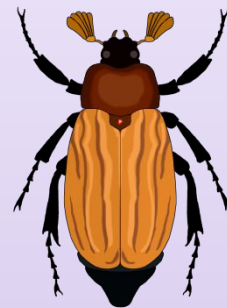
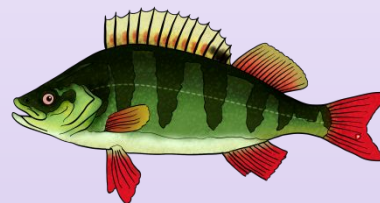


**Асбест используется для
изготовления огнеупорных
тканей.**

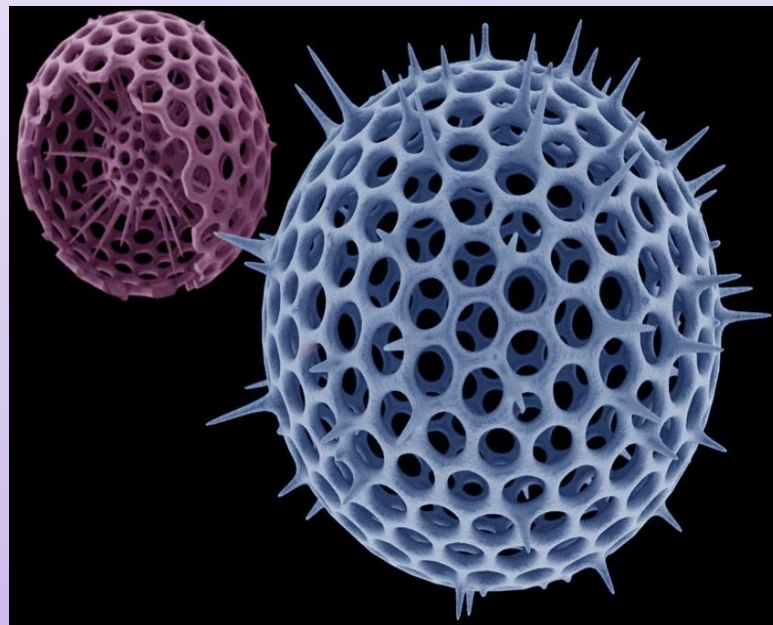
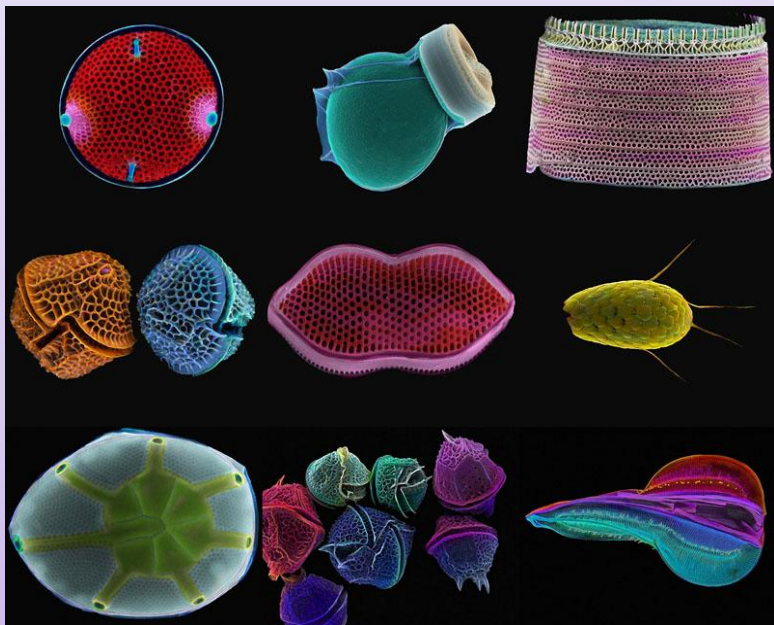


Из разновидностей минералов на основе оксида кремния (IV) первобытные люди изготавливали орудия труда.

Оксид кремния (IV) у растений и ЖИВОТНЫХ

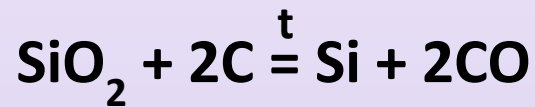


Кремний входит в состав диатомовых водорослей и радиолярий.

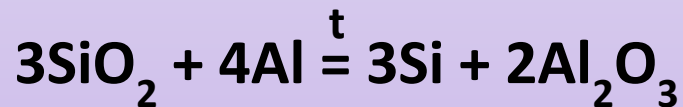




Получение



В
промышленност
и



В
лаборатории

Аллотропные модификации кремния

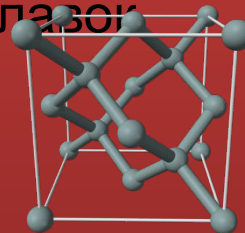
Аморфный кремний

- Это бурый порошок.



Кристаллический кремний

- Твёрдое вещество тёмно-серого цвета с металлическим блеском.
- Он хрупкий и тугоплавкий.

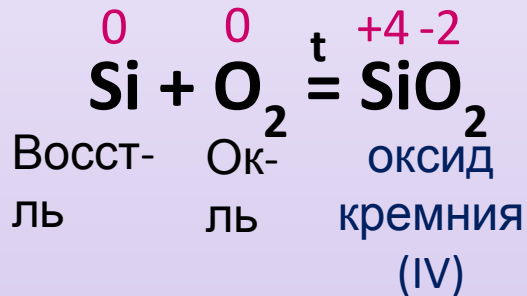




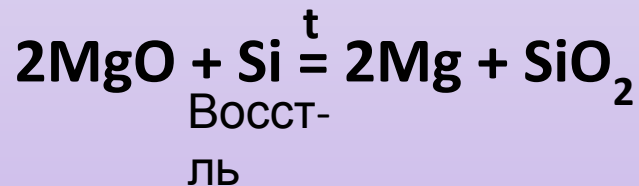
Кремний является
полупроводником.
С повышением температуры его
электропроводность
увеличивается.

Химические свойства кремния

Реакция с кислородом

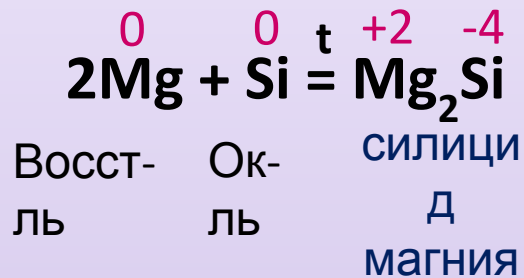


Реакции с оксидами металлов

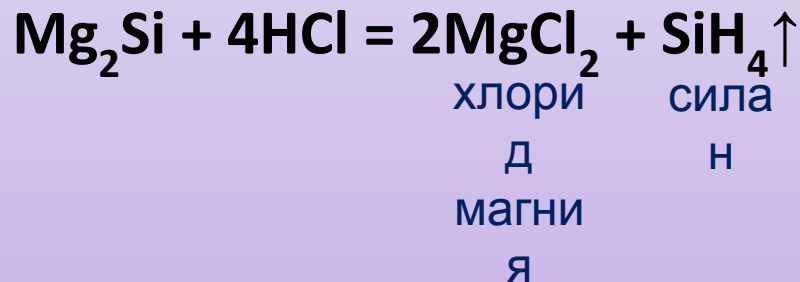


Химические свойства кремния

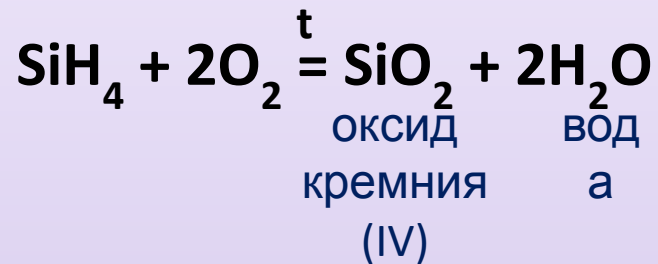
Реакции с металлами



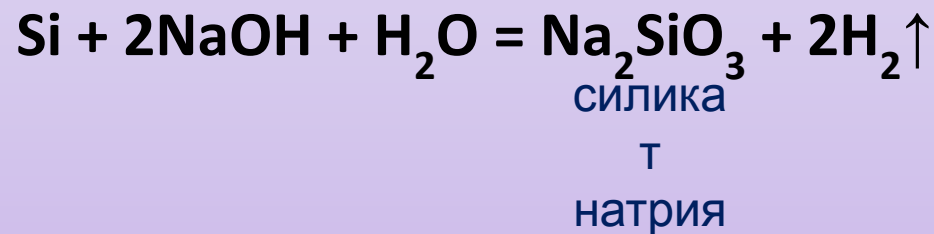
Реакция силицида с кислотой



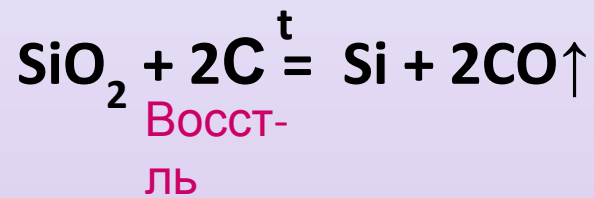
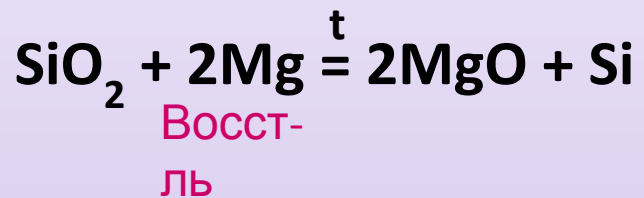
Горение силана



Реакция кремния с растворами щелочей



Получение кремния



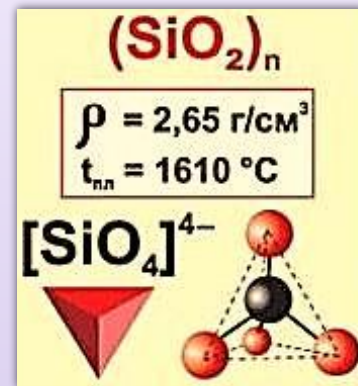
Оксид кремния (IV), кремнезём



□ Это твёрдое, очень тугоплавкое
вещество.

□ Он нерастворим в
воде.

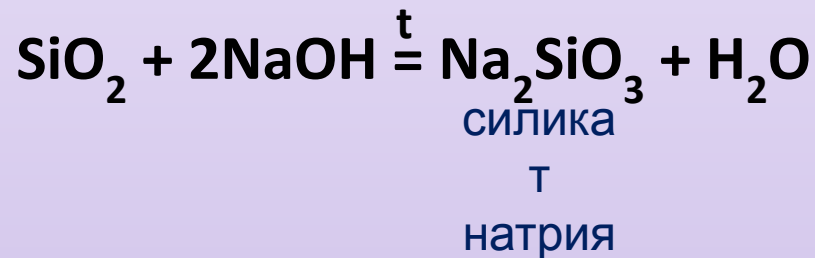
□ Имеет атомную кристаллическую
решётку.



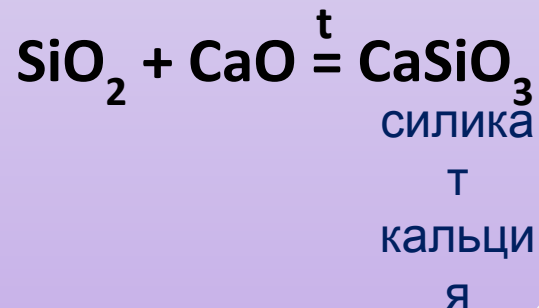
Химические свойства оксида кремния (IV)

Оксид кремния (IV) не растворяется в воде: $\text{SiO}_2 + \text{H}_2\text{O} \neq$

Реакции со щелочами

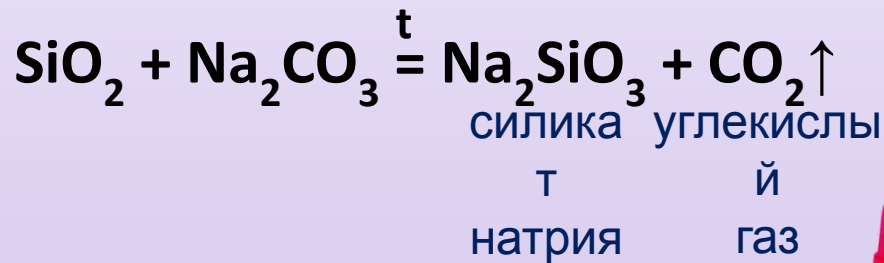


Реакции с основными оксидами



Химические свойства оксида кремния (IV)

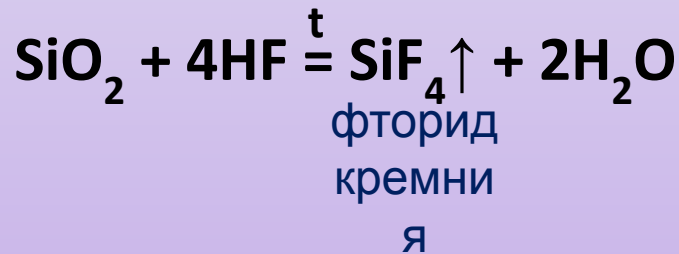
Реакции с карбонатами



Силикаты натрия и калия называются **растворимыми стёклами**.



Реакция с HF



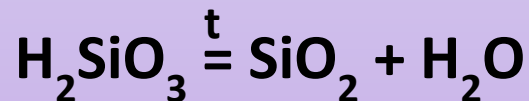
Химические свойства кремниевой кислоты

H_2SiO_3 Студенистое, нерастворимое в воде вещество.

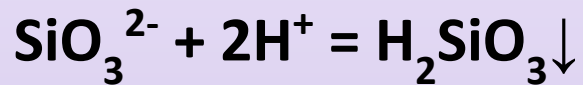
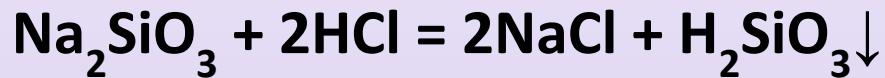
H_2SiO_3 Она относится к очень слабым кислотам.

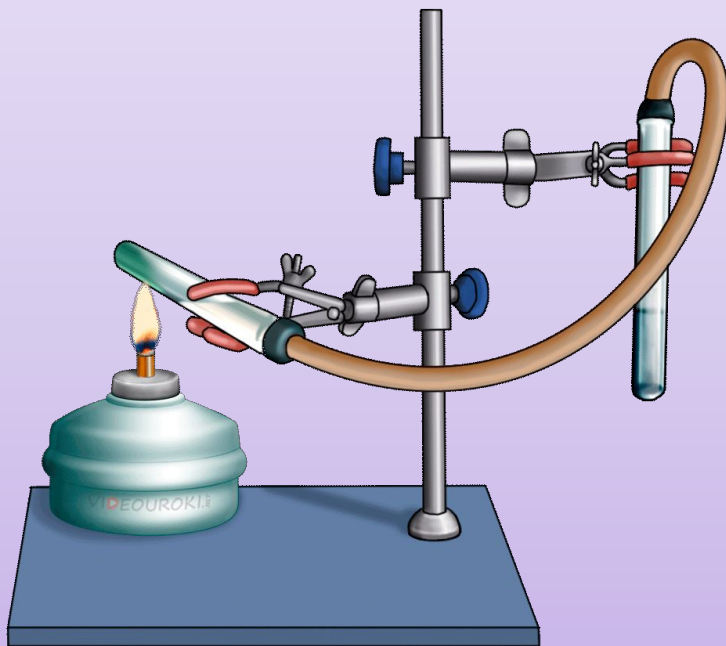
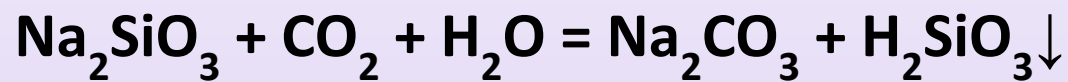
H_2SiO_3 При высыхании раствора, содержащем кремниевую кислоту, образуется силикагель.

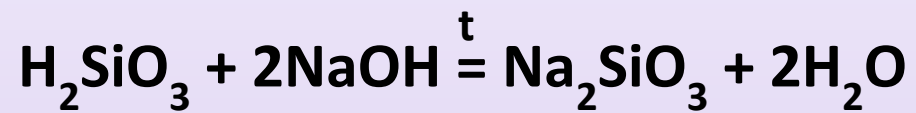
H_2SiO_3 Кремниевая кислота – непрочное соединение.



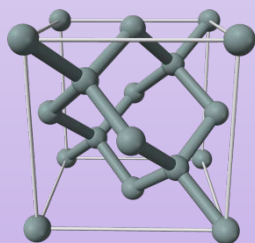
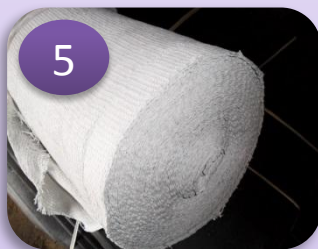
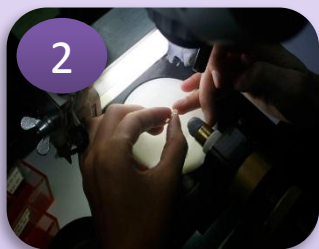
Качественная реакция на силикат-ион







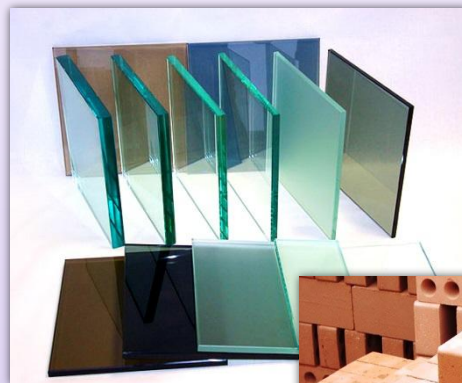
Применение кремния и его соединений



4 – «пасты» для электропроводниковых материалов как конструктивных элементов
средство для пропитки древесины и тканей
2 – карбид кремния используют для затачивания резцов металлорежущих станков и шлифовки драгоценных камней
5 – асбест для изготовления несгораемых и электроизоляционных текстильных изделий
3 – из кварца изготавливают кварцевую химическую посуду

Силикатное производство

Стекло



Керамические
изделия

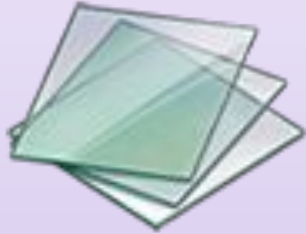


Цемент



Производство стекла

Сода + известняк + песок = **ОКОННОЕ
СТЕКЛО**





Оксид
кобальта



Синее стекло

Оксид марганца
(II)



Фиолетовое
стекло



Рубиновое
стекло

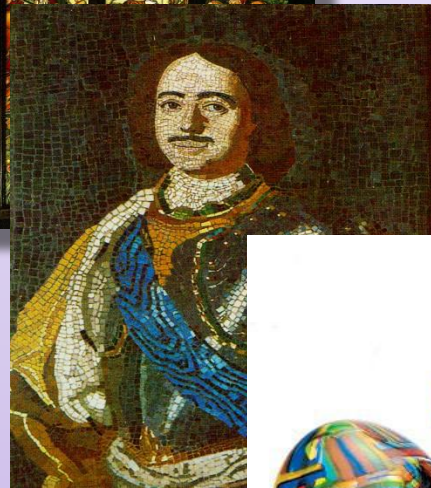
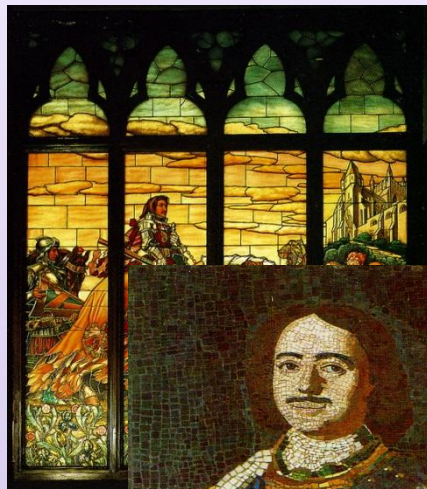
Закалка стекла

Стекло особого состава нагревают до температуры около 600°C , а затем резко охлаждают.

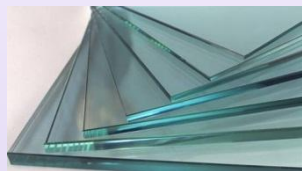




Стекло человеку известно давно,
уже
3-4 тыс. лет назад производство
стекла было в **Египте, Сирии,
Финикии, Причерноморье.**



**Оконное
стекло**



**Бутылочное
стекло**



**Ламповое
стекло**



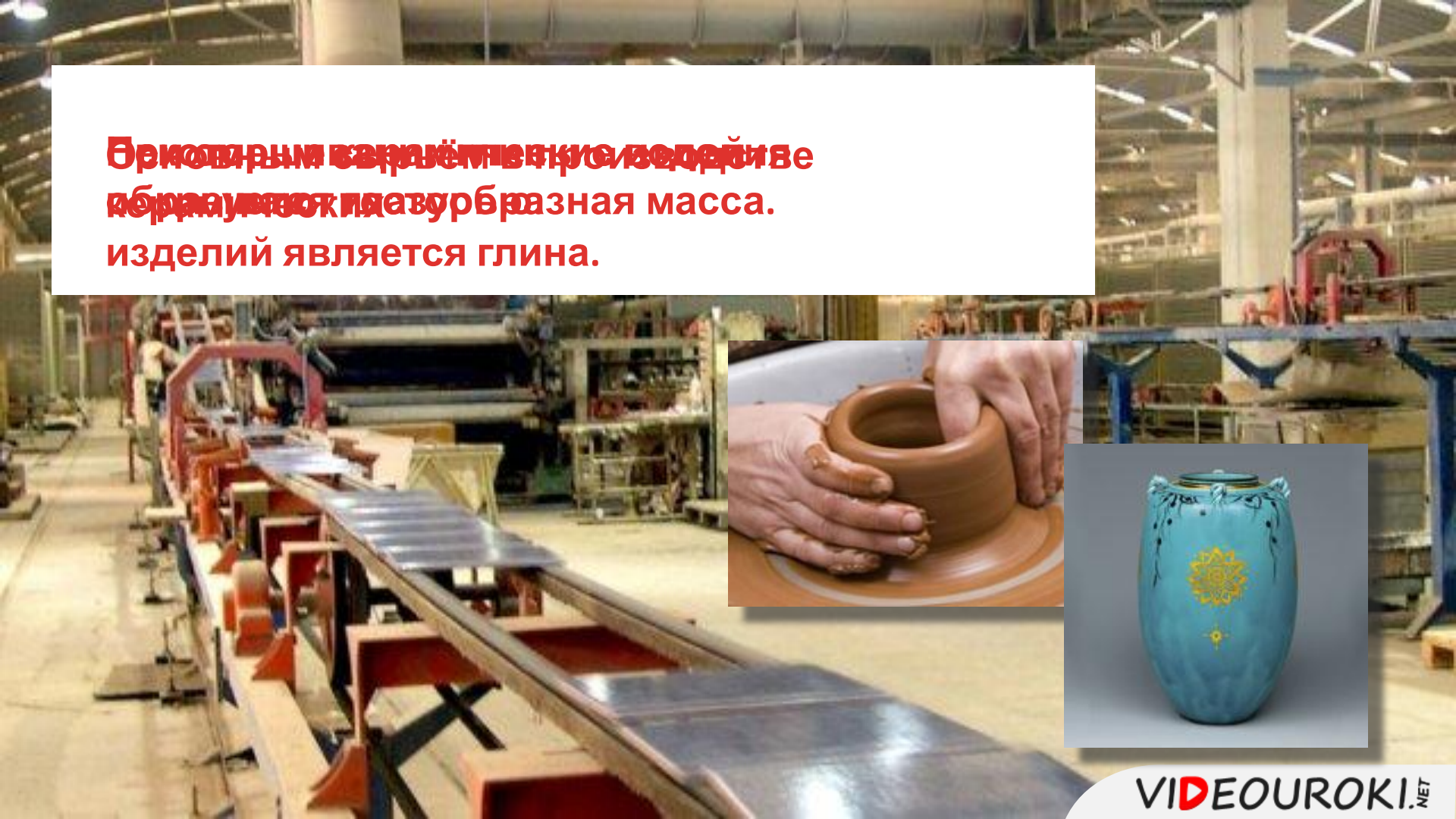
**Зеркальное
стекло**



**Оптическое
стекло**



Одним из самых распространенных изделий в керамическом производстве является глина.



Если смешать порошок цемента с
песком и гравием, а также
водой, то образуется так
называемый «цементный
раствор».



Кремний
был
получен в
1824 году.



Й. Я.
Берцелиус

Получили
кремний,
но он был
очень
загрязнён
примесям
и.



Ж. Гей-
Люссак



Л.
Тенар

Латинское название *силициум* от
латинского *силекс* – «кремень».

Русское название «кремний»
происходит от греческого *кремнос*
– «утёс, скала».





Кремний – элемент IVA группы.



В соединениях для него характерны степени окисления +4 и -4.



В реакциях с кислородом и другими неметаллами кремний проявляет восстановительные свойства, а в реакциях с металлами – окислительные.



В природе кремний встречается в виде соединений.



Наиболее распространённое его соединение – оксид кремния (IV) – кремнезём.



Восстановление (адинамика кремния) является первое применение в промышленности.



Силикат образует прочные соединения с водой при производстве стекла и цемента, керамических изделий и кирпича.



Оксиду кремния (IV) соответствует кремниевая кислота.



Кремниевая кислота слабая двухосновная, студенистая и нерастворимая в воде.



Качественной реакцией на силикат-ион является действие сильных кислот на силикаты.