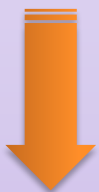
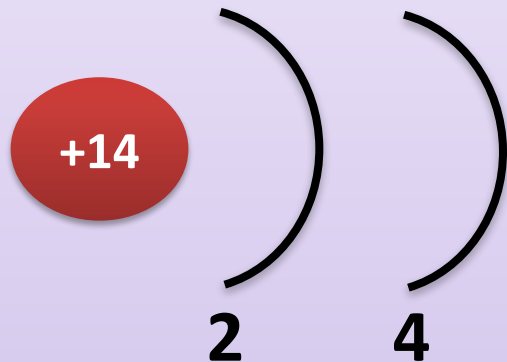


Кремний и его соединения.

Силикатная промышленность



IVA
группа

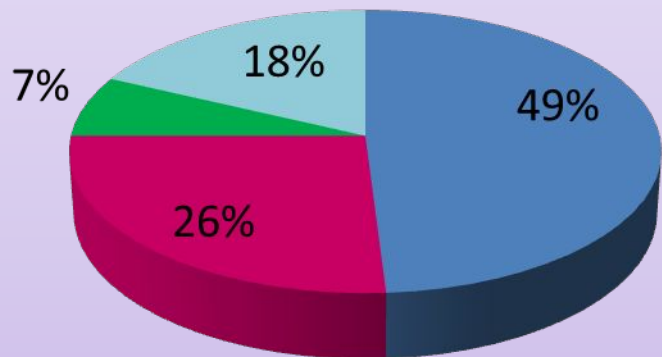


Si⁰ - 4ē →
 Восстановительны
 ые
 свойства

Si⁰ + 4ē →
 Окислительны
 е
 свойства

Состав земной коры

■ O ■ Si ■ Al ■ Остальные



горный
хрустал



топа



аметис



опа



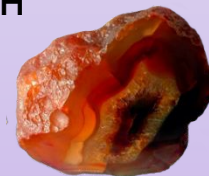
халцедо



ага



яшма



сердолик



оксид кремния
(IV) кремнезём

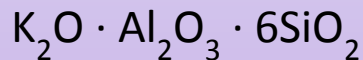
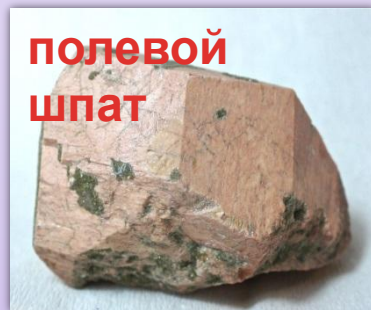
М

Н

Природные силикаты – сложные

вещества

Алюмосиликаты – силикаты, в состав которых входит алюминий.

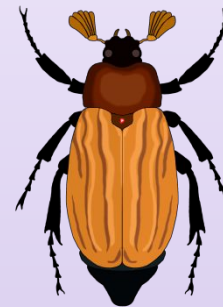
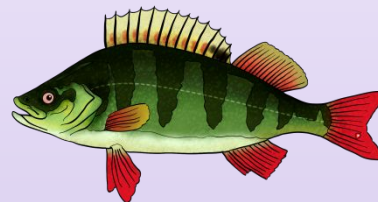


**Асбест используется для
изготовления огнеупорных
тканей.**

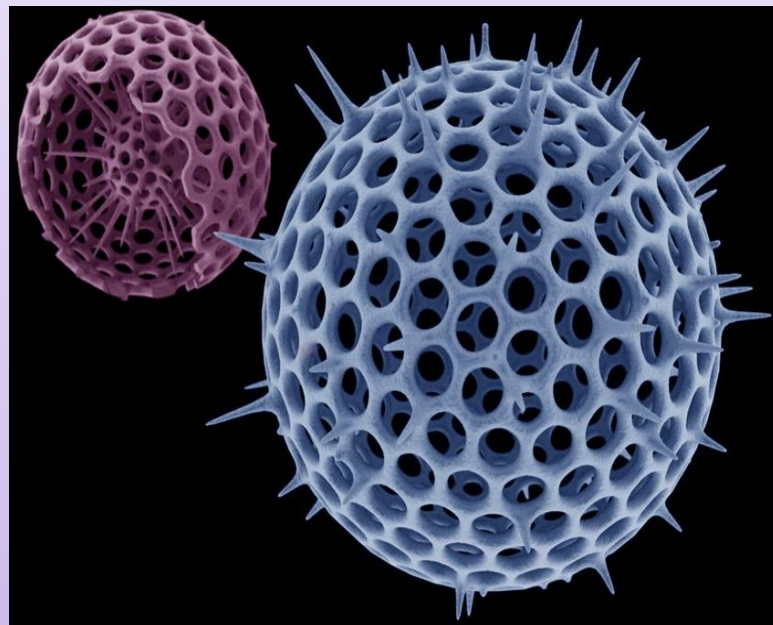
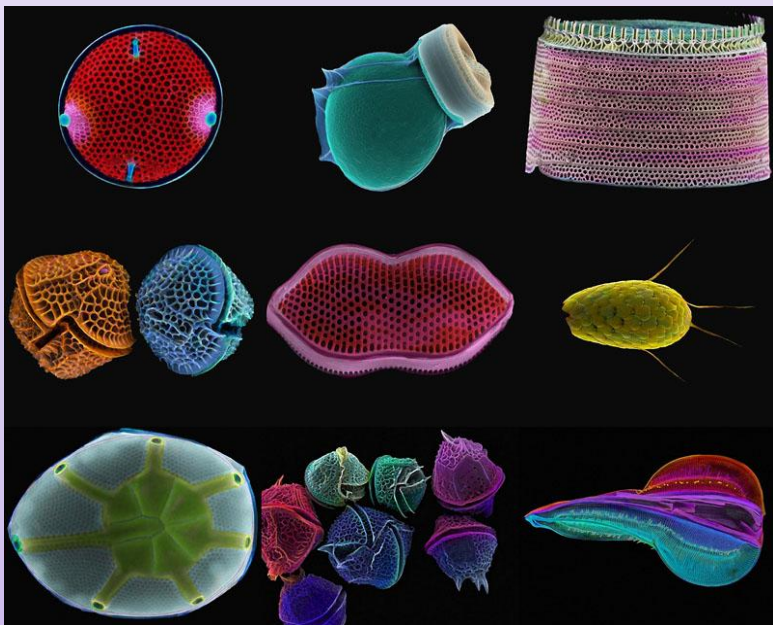


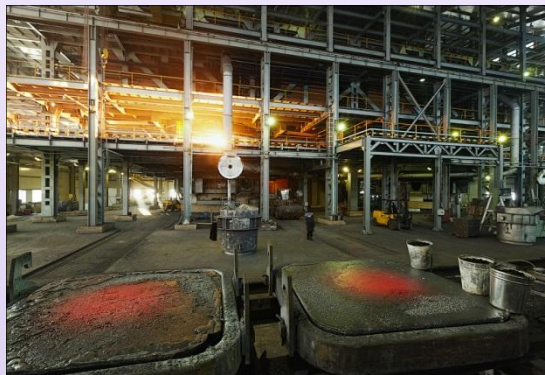
Из разновидностей минералов на основе оксида кремния (IV) первобытные люди изготавливали орудия труда.

Оксид кремния (IV) у растений и ЖИВОТНЫХ

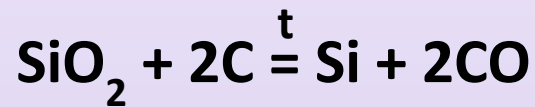


Кремний входит в состав диатомовых водорослей и радиолярий.

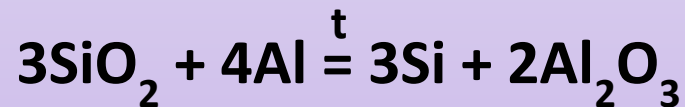




Получение



В
промышленност
и



В
лаборатории

Аллотропные модификации кремния

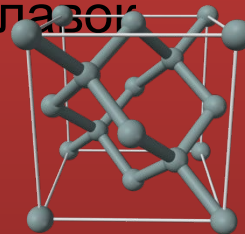
Аморфный кремний


- Это бурый порошок.



Кристаллический кремний

- Твёрдое вещество тёмно-серого цвета с металлическим блеском.
- Он хрупок и тугоплавок.

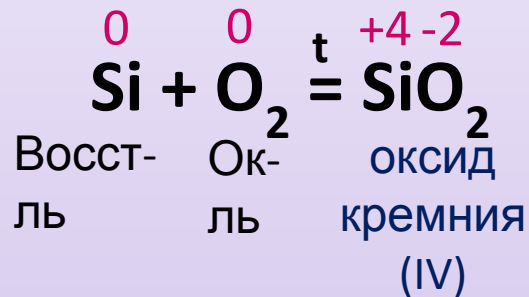




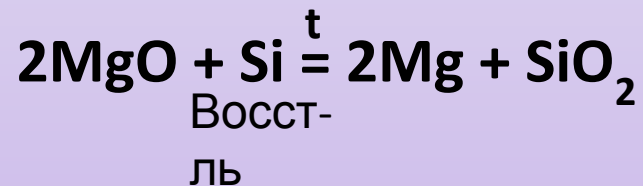
Кремний является полупроводником. С повышением температуры его электропроводность увеличивается.

Химические свойства кремния

Реакция с кислородом

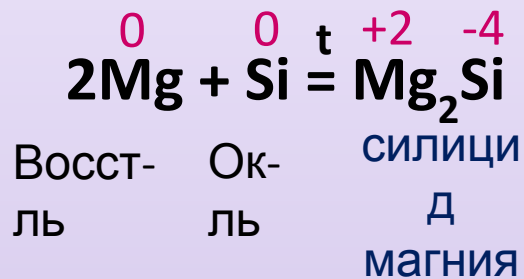


Реакции с оксидами металлов

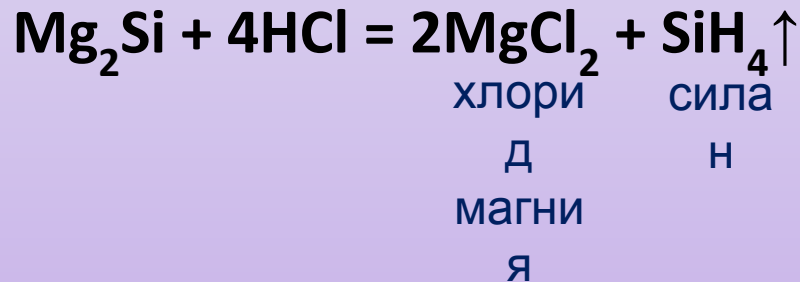


Химические свойства кремния

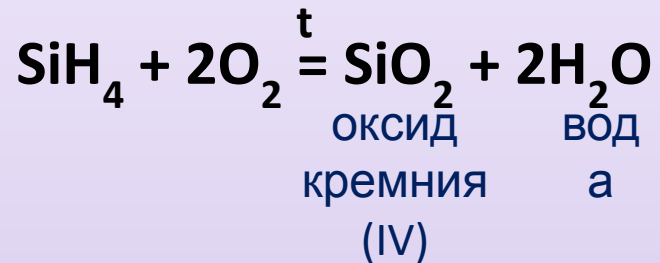
Реакции с металлами



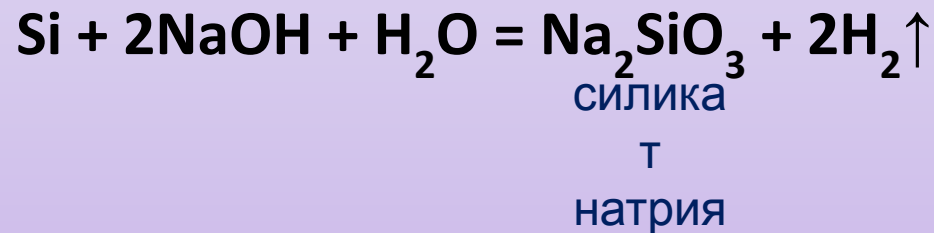
Реакция силицида с кислотой



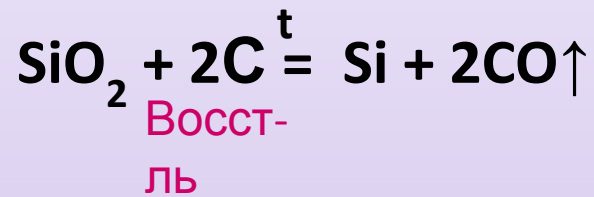
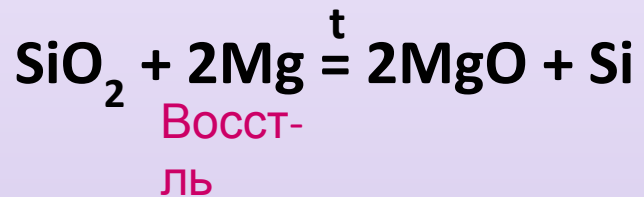
Горение силана



Реакция кремния с растворами щелочей



Получение кремния



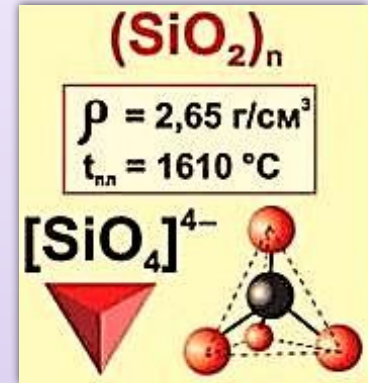
Оксид кремния (IV), кремнезём



□ Это твёрдое, очень тугоплавкое
вещество.

□ Он нерастворим в
воде.

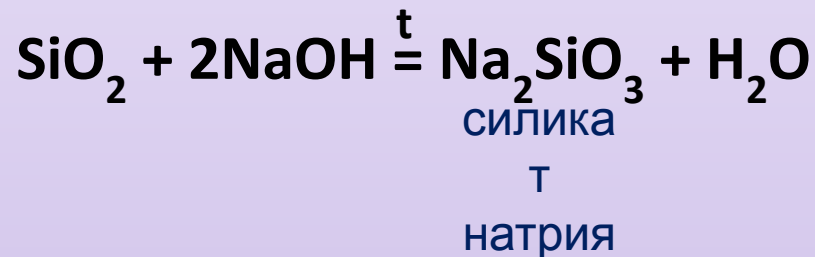
□ Имеет атомную кристаллическую
решётку.



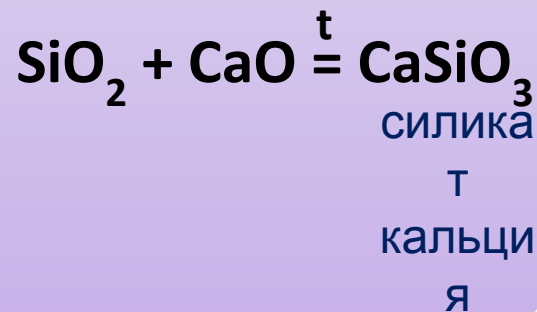
Химические свойства оксида кремния (IV)

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

Реакции со щелочами

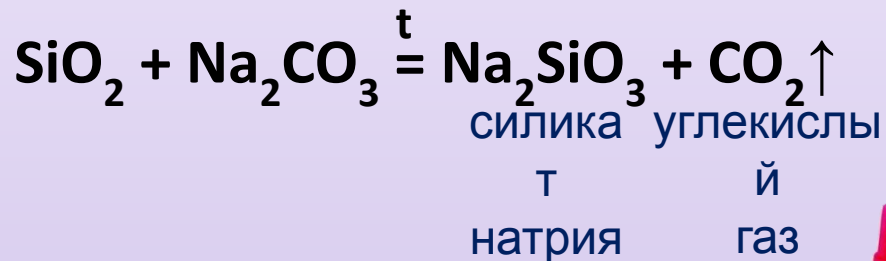


Реакции с основными оксидами



Химические свойства оксида кремния (IV)

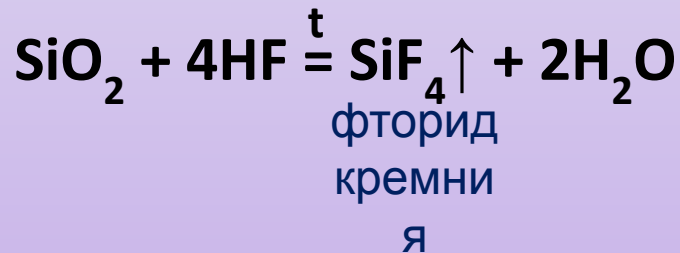
Реакции с карбонатами



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



Реакция с HF



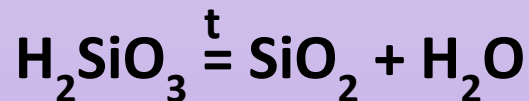
Химические свойства кремниевой кислоты

H_2SiO_3 Студенистое, нерастворимое в воде вещество.

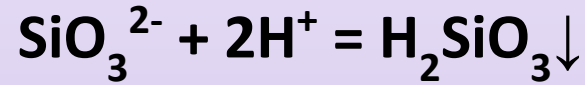
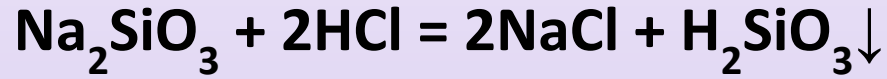
H_2SiO_3 Она относится к очень слабым кислотам.

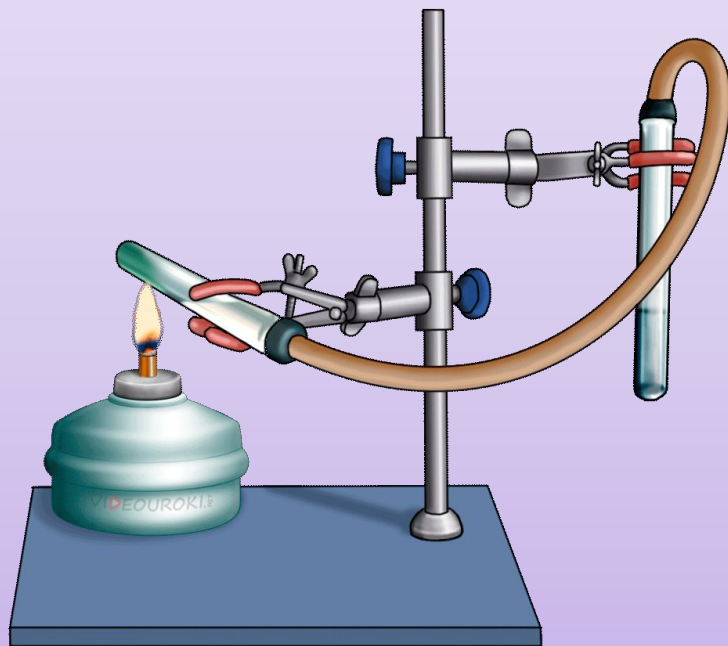
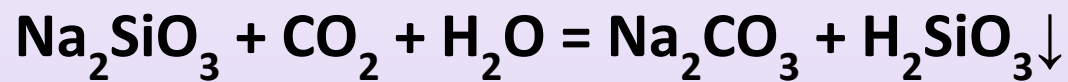
H_2SiO_3 При высыхании раствора, содержащем кремниевую кислоту, образуется силикагель.

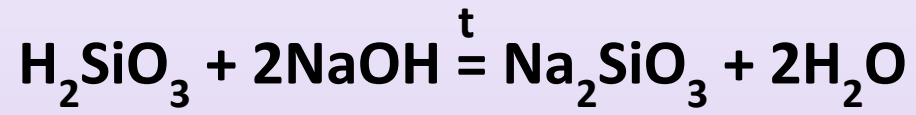
H_2SiO_3 Кремниевая кислота – непрочное соединение.



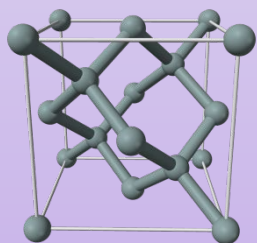
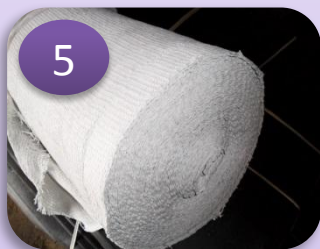
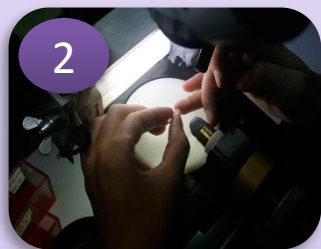
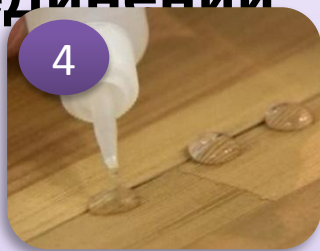
Качественная реакция на силикат-ион







Применение кремния и его соединений



4 - получают полупроводниковых материалов как в чистом виде, так и в виде сплавов 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

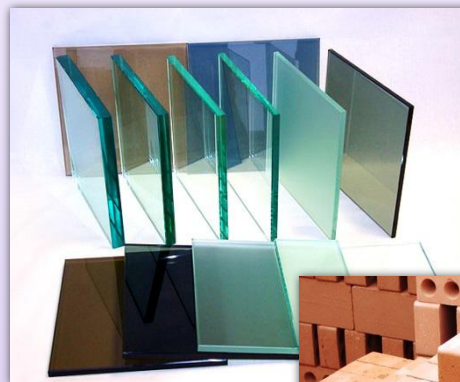
3 - из кварца изготавливают кварцевую химическую посуду

Силикатное производство

Стекло

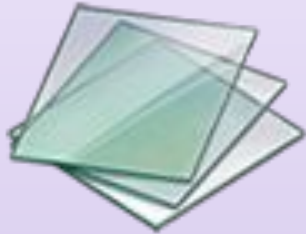
Керамические
изделия

Цемент



Производство стекла

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





Оксид
кобальта



Синее стекло

Оксид марганца
(II)



Фиолетовое
стекло



Рубиновое
стекло

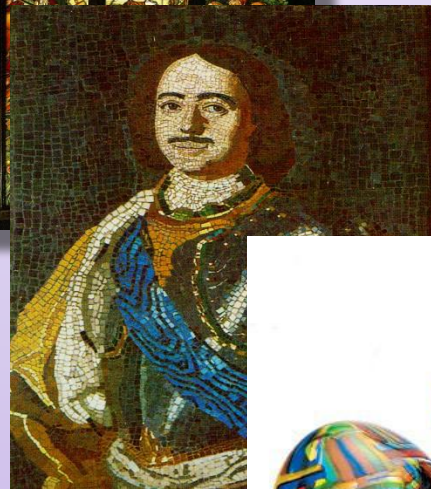
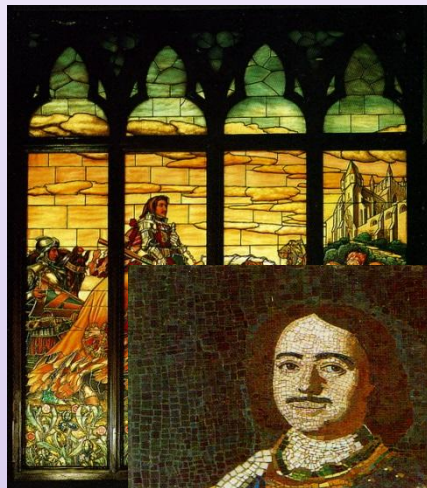
Закалка стекла

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

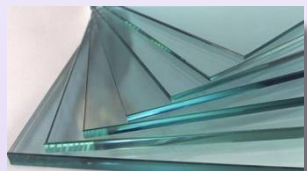




Стекло человеку известно давно, уже 3-4 тыс. лет назад производство стекла было в Египте, Сирии, Финикии, Причерноморье.



**Оконное
стекло**



**Бутылочное
стекло**



**Ламповое
стекло**



**Зеркальное
стекло**



**Оптическое
стекло**



Одним из вариантов производства
формового и литейного сырья является глина.



Если смешать порошок цемента с
песком и щебнем и добавить воды,
то образуется так называемый «цементный
раствор».



Кремний
был
получен в
1824 году.



Й. Я.
Берцелиус



Ж. Гей-
Люссак



Л.
Тенар

Получили
кремний,
но он был
очень
загрязнён
примесям
и.

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.



Водород кремния (валентности кремния) является широко применяемым в промышленности.



Квадратная кристаллическая решетка действует в 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.