По распространенности занимает второе место (27,6% массы земной коры. Кремнезем – SiО2  (песок, кварц). Силикаты и алюмосиликаты: NаАlSi3О8 , глины Аl2О3 · nSiО2 · mН2О и мн.др.

**В природе**

**КРЕМНИЙ**

$\begin{matrix}14\\28\end{matrix}$ **Si**

  **Строение внешнего слоя**

 **Р2**

 **S2**

**Степень окисления: -4, 0, +4**

аметист

гранит

тальк

халцедон

асбест

агат

↑

↑

**SiО2**

сердолик

глина

**силикаты**

слюда

↓↑

горный хрусталь

яшма

аквамарин

кварц

**ПОЛУЧЕНИЕ**

В лаборатории: 2Мg + SiО2 → 2МgО + Si

 SiСl4 +2 Zn → 2ZnСl2 + Si

В промышленности: SiО2 + С → Si + 2СО

опал

кремень

песок

изумруд

топаз

полевой шпат

**SiО2 – оксид кремния (IV)**

**ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

**КРЕМНИЯ**

Сравнительно инертен, реагирует преимущественно с сильными окислителями

или восстановителями, как правило требуется высокая t0

 **Как восстановитель:** Si + 2F2 → SiF4  комнатная t0

 Si + О2 → SiО2  при t0

Si + 2Сl2 → SiСl4  t0 = 400-6000С

Si +2NаОН+ Н2О →Nа2SiО3  + 2Н2  при t0

С + Si → SiС карборунд, очень тверд

**Как окислитель:** 2Са + Si → Са2Si силицид кальция

Во многих металлах Si заметно растворяется без химического взаимодействия

Твердое тугоплавкое вещество t0пл =17280С, нерастворимо в воде, атомная кристаллическая рещетка, существует в нескольких кристаллических модификациях, инертен, но реагирует с НF

4 НF + SiО2 → SiF4↑+ 2Н2О (используется для травления стекла)

**Кислотный оксид**

При сплавлении реагирует:

2NаОН+ SiО2→ Nа2SiО3  + 2Н2О

СаО + SiО2→ СаSiО3

Nа2СО3  + SiО2→ Nа2SiО3  + СО2

**SiО2 + Н2О не реагирует**

**ПРИМЕНЕНИЕ**

1) кварцевое стекло

2) производство стекла, керамики, цемента, бетона

**Н2SiО3 – кремневая кислота –** бесцветное студенистое вещество, нерастворимо

 в воде, практического значения не имеет

**Химические свойства**

* очень слабая кислота, практически не образует **Н+** поэтому реагирует только со щелочами: Н2SiО3 + 2КОН → К2SiО3 + 2Н2О
* нестабильна: Н2SiО3 → SiО2 + 2Н2О

**Получение:** Nа2SiО3  +2НСl→ Н2SiО3 ↓+ 2NаСl

**СОЛИ – СИЛИКАТЫ**

Силикаты Nа и К растворимы в воде. Их называют жидким стеклом (силикатный клей)

**ОБЩИЕ СВОЙСТВА СОЛЕЙ**

**1) + Ме** не реагируют, т.к. растворимы только Nа2SiО3  и К2SiО3

**2) + кислота** К2SiО3  +2НСl→ Н2SiО3↓+ 2КСl качественная

 реакция на **SiО32-**

**3) + соль** К2SiО3  + СаСl2 → Са2SiО3↓+ 2КСl

 **Применение:** 1) цемент, бетон

 2) Nа2SiО3  – силикатный клей

**ЦЕМЕНТ** – серый порошок, при смешивании с водой затвердевает. Получают обжигом до

спекания смеси глины, известняка и др.

**ОБЫЧНЫЙ ЦЕМЕНТ ПОРТЛАНД-ЦЕМЕНТ**

**КЕРАМИКА** – получают из природных глин путем формовки, сушки и обжига