

## 【一化基础大合集】【硅及化合物】【一化辞典】1 单质硅与硅的化合物

### 单晶硅(单质硅的晶体形态)

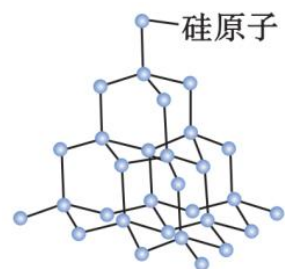
1. 单晶硅的结构与金刚石的相似，为正四面体的立体网状结构。

晶体中每个 Si 原子与其他 4 个 Si 原子相连接。

2. 单晶硅是带有金属光泽的灰黑色固体，熔点高、硬度大、

有脆性，在常温下化学性质不活泼

3. 单晶硅的导电性介于导体和绝缘体之间，是良好的半导体材料。



### 硅单质的化学性质

常温条件下的反应	加热(高温)条件下的反应
$\text{Si} + 2\text{F}_2 = \text{SiF}_4$	$\text{Si} + 2\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{SiCl}_4$
$\text{Si} + 4\text{HF} = \text{SiF}_4 \uparrow + 2\text{H}_2 \uparrow$	$\text{Si} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} \text{SiO}_2$
$\text{Si} + 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{SiO}_3 + 2\text{H}_2 \uparrow$	$\text{Si} + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{SiC}(\text{碳化硅, 俗称金刚砂})$

### 二氧化硅

1. 物理性质：硬度大、熔沸点高、常温下为固体、难溶于水、不导电。

2. 化学性质：

(1) 与氢氟酸反应：

(2) 与强碱（NaOH）反应：

(3) 与盐（如  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ 、 $\text{CaCO}_3$ ）反应：

(4) 与 C 反应：

### 二氧化硅补充知识

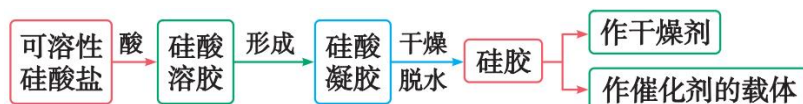
1. 石英坩埚和瓷坩埚的主要成分是  $\text{SiO}_2$ ，**不能用来加热 NaOH 等强碱性物质**。

2. 因为氢氧化钠与二氧化硅反应非常缓慢，且玻璃瓶内壁光滑，更不容易发生反应，因此可以用玻璃瓶盛放氢氧化钠溶液。但需注意**不能用带磨口玻璃塞的玻璃瓶盛放**，因为磨口增大了二氧化硅与氢氧化钠溶液的接触面积，促进反应的进行，会使瓶塞与瓶口黏结在一起。

3. 氢氟酸可较快腐蚀玻璃，可用**氢氟酸刻蚀玻璃**，不能用玻璃瓶保存氢氟酸而应用塑料瓶。

## 硅酸

1. 硅酸是一种很弱的酸（酸性比碳酸还弱），溶解度很小
2. 不稳定性：硅酸的热稳定性很差，受热可分解为  $\text{SiO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$
3. 硅酸浓度大时在水中易聚合形成透明、胶冻状的硅酸凝胶。硅酸凝胶经干燥脱水后得到多孔的硅酸干凝胶，成为“硅胶”。**硅胶是多孔状，吸附水分子能力强，常用作干燥剂。**

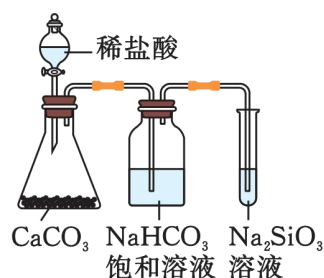


4. 向硅酸盐溶液中加入盐酸或通入  $\text{CO}_2$ ，可制得硅酸胶体(凝胶)或沉淀

制备硅酸的原理是“强酸制弱酸”，

这一原理可用来设计酸性强弱比较的实验，

如：**证明盐酸>碳酸>硅酸**



## 硅酸钠（最简单的硅酸盐）

1. 白色、可溶于水的粉末状固体，其水溶液俗称水玻璃，是一种矿物胶，有很强的粘合性。
2. 可以与酸（盐酸、碳酸等）反应，生成硅酸凝胶。
3. 用途：制备硅胶，作木材、纺织品的防腐剂、防火剂