**人教版《化学1》 第四章第一节 无机非金属材料的主角——硅**

**第1课时 二氧化硅和硅酸**

【学习目标】

1. 通过类比碳酸的制备原理，掌握硅酸的制备原理和方法，促进对新旧知识归纳对比能力的发展。
2. 利用“结构决定性质，性质决定用途”的思维理念，由生活常见物质推导SiO2的结构和性质。
3. 通过SiO2与金刚石、CO2的对比学习，认识物质间的共性和个性，体验“比较”和“分析”的科学方法。
4. 了解SiO2和硅酸在生产生活中的应用，体会化学的实用性和创造性。

【学习重点】硅酸的制备；SiO2的性质和用途。

【学法指导】实验体验；自主学习；类比学习

【学习过程】

**活动一 联系生活 构建新知**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 时间 | 活动形式 | 活动过程与结果 |
| 2min | 联系生活回顾思考 | 1. 展示袋装食品干燥剂的图片，思考这些干燥剂的成分是什么？
2. 回忆初中制备碳酸的原理与方法，思考可以如何利用类似的方法制备硅酸？

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 6min | 观察实验3min记录现象1min总结整理2min | 【实验1】硅胶的制备

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验步骤 | 实验现象 | 结论和解释 |
| 在试管中加入约5mLNa2SiO3溶液，滴入1-2滴酚酞溶液。 | 溶液颜色由\_\_\_\_\_色变为\_\_\_\_\_色 | Na2SiO3溶液呈\_\_\_\_\_\_性 |
| 再用胶头滴管逐滴加入稀盐酸，边加边振荡，至溶液颜色变浅并接近消失时停止。 | 溶液颜色由\_\_\_\_\_色变为\_\_\_\_\_色；出现\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | ①反应方程：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_②酸性强弱：盐酸\_\_\_\_\_硅酸 |

【用途归纳】①作实验室和袋装食品、瓶装药品的干燥剂；②作催化剂的载体。 |
| 4min | 阅读思考 2min观察实验记录现象 1min | 如何判断硅胶干燥剂还能否继续吸水呢？

|  |
| --- |
| **资料卡片**变色硅胶，是将硅酸凝胶用CoCl2溶液浸泡，然后经干燥活化后制得的。因为无水COCl2为蓝色，吸水后变成CoCl2·6H2O显红色，失水后又变回蓝色的COCl2。所以根据变色硅胶的颜色变化，可以判断其吸水的程度。当变色硅胶变红后放到烘箱里烘干还可继续使用。 |

【实验2】认识变色硅胶

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验步骤 | 实验现象 | 结论 |
| 在试管中加几粒变色硅胶，用胶头滴管加几滴水。 | 变色硅胶颜色由\_\_\_\_色变为\_\_\_色 | 通过观察变色硅胶的颜色变化可以判断其吸水情况。 |

 |
| 归纳用途1min | 【用途】作精密仪器、数码产品等的干燥剂。【思考】硅胶干燥剂和其他常见干燥剂相比存在什么优点？\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 1min | 拓展提升1min | 若把硅胶加热使其完全失去结晶水，会怎么样？反应方程：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**活动二 对比学习 探寻个性**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 时间 | 活动形式 | 活动过程与结果 |
| 15min | 自主阅读2min点拨归纳1min结构分析3min对比学习3min 升华应用3min | 1. 阅读教材75页，找出主要成分是SiO2的物质有哪些？

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1. 请根据SiO2的存在及用途推测其物理性质（色、味、态、点、度）：

 \_\_\_\_色透明的晶体，熔点\_\_\_\_，\_\_\_\_于水，硬度\_\_\_\_，具有\_\_\_\_\_\_\_特性。1. 分析SiO2的结构。

金刚石结构模型SiO2结构模型（1）SiO2是由Si和O按\_\_\_\_\_\_的比例所组成的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_结构的晶体。（2）SiO2中存在单个的SiO2分子吗？\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1. 已知SiO2属于酸性氧化物，请类比CO2说出SiO2可能具有哪些化学性质？写出相关反应的化学方程式。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 性质 | 二氧化碳 | 二氧化硅 |
| 与水反应 |  |  |
| 与碱性氧化物反应 |  |  |
| 与碱反应 |  |  |
| 其它特性 |  |  |

1. 观看视频《谁是玻璃的“刻”星》，总结SiO2的特性。
2. 请根据SiO2的性质思考以下问题。

（1）实验室盛装氢氟酸应该采用什么试剂瓶？\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（2）实验室有两瓶未贴标签的试剂，他们分别装有盐酸和氢氧化钠溶液，在不借助任何试剂的情况下，你能区分它们吗？\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_（3）SiO2既能与酸反应又能与碱反应，为什么它却不属于两性氧化物？ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| 5min | 拓展迁移回归生活 | （1）你能从化合价的角度推测一下SiO2可能还有其它什么性质吗？\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_1. 在半导体行业中有这样一句话：“从沙滩到用户”，你是如何理解的？

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

【归纳梳理】

+4价

0价

物质类别

盐

酸

氧化物

单质

化合价

【自检互评】

1. 下列关于硅酸的叙述错误的是（ ）
2. 硅酸是一种很弱的酸
3. 硅酸可由二氧化硅与水反应制得
4. 硅酸不稳定，加热分解会生成二氧化硅
5. 硅酸可由可溶性硅酸盐与盐酸反应制得
6. 常见的氧化物可分为酸性氧化物、碱性氧化物、两性氧化物和不成盐氧化物等，二氧化硅属于酸性氧化物，理由是（ ）
7. SiO2溶于水显酸性
8. SiO2属于非金属氧化物
9. SiO2与强碱反应只能生成盐和水
10. SiO2可以与HF反应
11. 下列说法不正确的是（ ）
12. 光导纤维是以二氧化硅为主要原料制成的
13. 二氧化硅是一种熔沸点很高、硬度很大的氧化物
14. 氢氟酸用玻璃瓶密封保存
15. NaOH溶液不能存放在带磨口玻璃塞的试剂瓶中
16. 除去SiO2中的CaO杂质，最适宜的试剂是（ ）
17. 盐酸 B. 硫酸 C. 氢氟酸 D. 氢氧化钠溶液
18. 某同学为验证盐酸、碳酸和硅酸的酸性强弱，用如图装置进行实验：
 回答下列问题：
 （1）装置Ⅰ中的现象是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，装置Ⅱ的作用是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，其中可能发生反应的离子方程式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
 （2）装置Ⅲ中的现象是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，反应的化学方程式是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
 （3）该实验的实验结论是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。