

考点 14 常见非金属元素单质及其重要化合物 2——硅

一、选择题

1. 下列关于玻璃的叙述正确的是

- A. 制石英玻璃的主要原料是纯碱、石灰石、石英砂
- B. 普通玻璃的成分主要是硅酸钠、硅酸钙和二氧化硅
- C. 玻璃是几种成分溶化在一起形成的晶体
- D. 玻璃是硅酸盐，有一定的熔点

2. 下列物质的用途不正确的是

- A. 单质硅用来制作芯片
- B. 水晶玛瑙制作工艺品和饰品
- C. 硅酸钠用作防火材料
- D. 二氧化硅制作太阳能电池

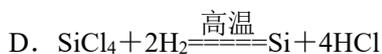
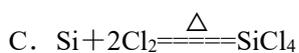
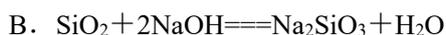
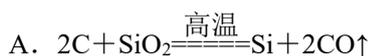
3. 单晶硅是制作电子集成电路的基础材料,对硅的纯度要求很高。制得高纯度硅的化学方程式为: ① $\text{SiO}_2 +$



确的是

- A. ①②③均属于氧化还原反应
- B. 只有①属于置换反应
- C. 只有①属于氧化还原反应
- D. ③属于复分解反应

4. 半导体工业中, 有一句行话: “从沙滩到用户”, 即由 SiO_2 制取 Si 。制取过程中不涉及的化学反应是



5. 下列说法中正确的是

- A. SO_2 、 SiO_2 、 CO 均为酸性氧化物
- B. 水泥、陶瓷、硅酸和水晶均为硅酸盐产品
- C. 烧碱、冰醋酸、四氯化碳均为电解质
- D. 漂白粉、水玻璃、氨水和汽油均为混合物

6. 高纯度晶硅是典型的无机非金属材料, 又称“半导体”材料, 它的发现和使用曾引起计算机的一场“革命”。

它可以按下列方法制备： $\text{SiO}_2 \xrightarrow[\text{高温}]{\text{①C}} \text{Si(粗)} \xrightarrow[300^\circ\text{C}]{\text{②HCl}} \text{SiHCl}_3 \xrightarrow[1000\sim 1100^\circ\text{C}]{\text{③过量 H}_2} \text{Si(纯)}$ ，下列说法正确的是

- A. 步骤①的化学方程式为 $\text{SiO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si} + \text{CO}_2\uparrow$
- B. 步骤①②③中生成或消耗 1 mol Si，转移 2 mol 电子
- C. 二氧化硅能与氢氟酸反应，而硅不能与氢氟酸反应
- D. SiHCl_3 (沸点 33.0°C)中含有少量的 SiCl_4 (沸点 67.6°C)，可通过蒸馏提纯 SiHCl_3

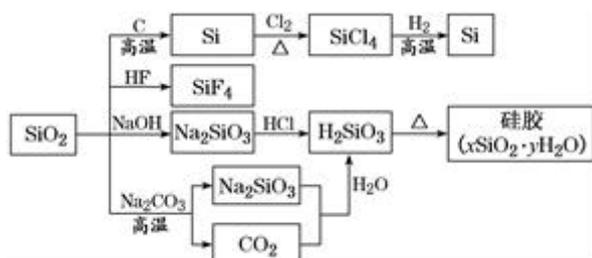
7. 下列说法正确的是

- A. 因为 HF 与 SiO_2 反应，故用氢氟酸在玻璃器皿上刻蚀标记
- B. 下列转化在一定条件下能够实现： $\text{SiO}_2 \xrightarrow{\text{HCl(aq)}} \text{SiCl}_4 \xrightarrow[\text{高温}]{\text{H}_2} \text{Si}$
- C. SiO_2 既能和 NaOH 溶液反应，又能和氢氟酸反应，所以是两性氧化物
- D. Si 和 SiO_2 都用于制造光导纤维

8. 硅是构成无机非金属材料的一种主要元素，下列有关硅的化合物的叙述错误的是

- A. 氮化硅陶瓷是一种新型无机非金属材料，其化学式为 Si_3N_4
- B. 碳化硅(SiC)的硬度大，熔点高，可用于制作高温结构陶瓷和轴承
- C. 光导纤维是一种新型无机非金属材料，其主要成分为 SiO_2
- D. 二氧化硅为立体网状结构，其晶体中硅原子和硅氧单键个数之比为 1 : 2

9. 如图是利用二氧化硅制备硅及其化合物的流程，下列说法正确的是



- A. SiO_2 属于两性氧化物
- B. 盛放 Na_2CO_3 溶液的试剂瓶用玻璃塞
- C. 硅胶吸水后可重复再生
- D. 图中所示的转化都是氧化还原反应

10. 标准状况下，将 3.36 L CO_2 气体通入 200 mL $1.00 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液中，充分反应后溶液中 $c(\text{CO}_3^{2-})$ 与 $c(\text{HCO}_3^-)$ 的比值为(不考虑 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 的水解)

- A. 1 : 1
- B. 1 : 2
- C. 2 : 1
- D. 1 : 3

二、非选择题

11. 胃舒平主要成分是氢氧化铝，同时含有三硅酸镁($Mg_2Si_3O_8 \cdot nH_2O$)等化合物。

(1) 三硅酸镁的氧化物形式为_____。

(2) Al_2O_3 、 MgO 和 SiO_2 都可以制耐火材料，其原因是_____。

a. Al_2O_3 、 MgO 和 SiO_2 都是白色固体

b. Al_2O_3 、 MgO 和 SiO_2 都是金属氧化物

c. Al_2O_3 、 MgO 和 SiO_2 都有很高的熔点

12. 硅是无机非金属材料的主角，硅的氧化物和硅酸盐占地壳质量的 90%以上。

(1) 下列物质不属于硅酸盐的是_____。

A. 陶瓷 B. 玻璃 C. 水泥 D. 生石灰

(2) SiO_2 是玻璃的主要成分之一， SiO_2 与氢氧化钠溶液反应的化学方程式为_____，
工艺师常用_____ (填物质名称)来雕刻玻璃。

(3) 用 Na_2SiO_3 水溶液浸泡过的棉花不易燃烧，说明 Na_2SiO_3 可用作_____。 Na_2SiO_3
可通过 SiO_2 与纯碱混合高温熔融反应制得，高温熔融纯碱时下列坩埚可选用的是_____。

A. 普通玻璃坩埚 B. 石英玻璃坩埚 C. 氧化铝坩埚 D. 铁坩埚

(4) 工业上常利用反应 $2C + SiO_2 \xrightarrow{\text{高温}} Si + 2CO \uparrow$ 制备硅单质，该反应中所含元素化合价升高的物质是
_____ (填化学式，下同)，氧化剂是_____。