



答案：A

解析：B.碳酸钠在空气中很稳定；C.碱性溶液不能用玻璃塞，因为NaOH与SiO₂发生反应生成Na₂SiO₃有粘性；D.NaHCO₃中滴入盐酸，一开始就有气泡产生。

17. 用 N_A 表示阿伏伽德罗常数的值，下列叙述中正确的是

- A. 2g H₂ 中的原子数目为 N_A
- B. 64g SO₂ 中的原子数目为 $3N_A$
- C. 1 mol/L NaOH 溶液中的 Na⁺ 的数目为 N_A
- D. 常温常压下，11.2 L Cl₂ 中的分子数目为 $0.5N_A$

答案：B

解析：A. 2g H₂ 的物质的量为 1mol，故原子数目为 $2N_A$ ，A 错误；
 B. 64g SO₂ 的物质的量为 1mol，故原子数目为 $3N_A$ ，B 正确；
 C. 只有浓度，不能求得粒子数，故 C 错误；
 D. 常温常压下的氯气物质的量未知，粒子数目未知，故 D 错误。

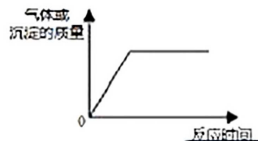
18. 出去下列物质中混有的少量杂质（括号内为杂质），所用试剂正确的是

	物质	除杂试剂
A	Cl ₂ (HCl)	NaOH 溶液
B	Fe ₂ O ₃ (Al ₂ O ₃)	NaOH 溶液
C	Na ₂ CO ₃ 溶液 (NaCl)	AgNO ₃ 溶液
D	Na ₂ SO ₄ 溶液 (Na ₂ CO ₃)	稀盐酸

答案：B

解析：A. 氯气与氢氧化钠反应，故 A 错误；
 B. 氧化铝溶于氢氧化钠溶液，而氧化铁不反应，故可以除去氧化铁中的氧化铝，B 正确；
 C. 碳酸钠能与硝酸银反应，故 C 错误；
 D. 除去碳酸钠后引入新的杂质氯化钠，故 D 错误。

19. 下列化学反应过程不符合右图关系的是





- A. 向一定量铜片中加入过量浓硝酸
- B. 向一定量 AlCl_3 溶液中通入过量 NH_3
- C. 向一定量澄清石灰水中通入过量 CO_2
- D. 向一定量 MgCl_2 溶液中滴加过量 NaOH

答案: C

解析: A. 向一定量铜片中加入过量的浓硝酸, 一开始生成 NO_2 气体, 随着时间的推移, 当铜片消耗完全后, 反应停止, 产生气体体积不再变化, 故 A 正确;

B. 向一定量 AlCl_3 溶液中通入过量氨气, 一开始产生氢氧化铝沉淀, 当 AlCl_3 消耗完全后, 反应停止, 因为生成的氢氧化铝不溶于弱碱, 故 B 正确;

C. 向一定量澄清石灰水中通入过量 CO_2 , 一开始产生碳酸钙沉淀, 当 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 消耗完全后, 过量的 CO_2 继续与碳酸钙反应生成碳酸氢钙, 沉淀溶解, 故 C 错误;

D. 向一定量 MgCl_2 溶液中滴加过量氢氧化钠, 一开始产生氢氧化镁沉淀, 当 MgCl_2 消耗完全后, 反应停止, 故 D 正确。

20. 将 5g Al 、 Al_2O_3 、 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的混合物与 200g 4.9% 的稀硫酸混合, 恰好完全反应。将反应后的溶液蒸干后, 最终得到固体的质量是

- A. 11.4g
- B. 14.8g
- C. 205g
- D. 无法计算

答案: A

解析: 应用原子守恒法, 铝、氧化铝、氢氧化铝的混合物恰好与 200g 4.9% 的稀硫酸完全反应, 故最终溶液中的溶质为 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, 得到的固体为 $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ 固体, $m=n \cdot M$, $n(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{200\text{g} \times 0.049}{98\text{g/mol}} = 0.1\text{mol}$, $m[\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3] = \frac{n(\text{H}_2\text{SO}_4)}{3}$

$$\cdot M = \frac{0.1\text{mol}}{3} \times 342\text{g/mol} = 11.4\text{g}$$

二、必做题 (本大题包括 5 小题, 共 40 分)

21. (6 分) 现代生活中, 人们使用各种含硅元素的物质美化自己的生活。

- (1) 现代化的生活小区中安装有太阳能路灯, 其中太阳能电池的主要成分是_____。
- (2) 人们常常选用雕花玻璃装饰房间, 在玻璃上雕花时发生的化学方程式是_____。
- (3) 家庭装饰的石材表面常涂有一层硅酸钠溶液, 硅酸钠可以与空气中的二氧化碳反应生成硅酸沉淀以保护石材, 有关反应的离子方程式是_____。
- (4) 许多人喜欢佩戴玉石饰品。玉石的主要成分基本都属于硅酸盐, 列入和田玉 ($\text{Ca}_2\text{Mg}_5\text{H}_2\text{Si}_8\text{O}_{24}$) 可表示为_____。



氧化物形式 $2\text{CaO} \cdot 5\text{MgO} \cdot 8\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, 则南阳玉 ($\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$) 表示为复杂氧化物形式是_____。

答案: (1) Si; (2) $4\text{HF} + \text{SiO}_2 = \text{SiF}_4\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$; (3) $\text{SiO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$;

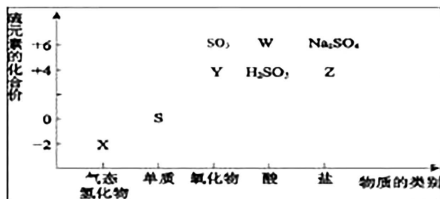
(4) $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$

解析: (1) 太阳能电池的主要成分是硅单质; (2) 雕刻玻璃用HF酸故方程式为 $4\text{HF} + \text{SiO}_2 = \text{SiF}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$;

(3) 硅酸钠与 CO_2 反应生成碳酸钠和硅酸沉淀: $\text{SiO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{SiO}_3\downarrow$

(4) $\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$

22. (10分) 物质的类别和其中所含核心元素的化合价是研究物质性质的两个重要角度。请根据下图所示, 回答下列问题。



(1) X 的化学式是_____, 将 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 填入上图中。

(2) 检验 Y 所用的试剂是_____, Y 易引起的环境问题是_____, 用 NaOH 溶液处理含 Y 的废气, 发生反应的离子方程式是_____。

(3) W 的浓溶液与铜反应的化学方程式是_____。

W 的稀溶液与铜不发生反应的原因是_____。

对比这两个事实可以得出的结论是_____。

答案: (1) H_2S ; $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 应标在 Z 的下方;

(2) 品红溶液; 酸雨; $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$

(3) $\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓}) \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$; 铜在金属活动性顺序中, 铜的活动性没有氢强; 物质的浓度不同, 性质不同。

解析: (1) 图中 X 对应的化合价是 -2 价, 则 X 是硫化氢, 化学式: H_2S ; $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 中 S 的化合价是 +2 价, 其又属于盐类, 应标在 Z 的下方。

(2) Y 是 SO_2 , 检验 SO_2 用品红溶液, 易引起的环境问题是酸雨; 二氧化硫与氢氧化钠反应生成亚硫酸钠和水, 离子方程式为: $\text{SO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$