



$$\begin{array}{cc} 74\text{g} & 44.8\text{L} \\ m & 5.6\text{L} \end{array}$$

$$\text{故 } m = \frac{74\text{g} \times 5.6\text{L}}{44.8\text{L}} = 9.25\text{g}$$

答: 需要 5.6L (标准状况) 氨气, 至少需称取熟石灰的质量是 9.25g;

(2) 5.6L (标准状况) 氨气溶于水配成 100mL 溶液,

$$c(\text{NH}_3) = \frac{\frac{5.6\text{L}}{22.4\text{L/mol}}}{0.1\text{L}} = 2.5\text{mol/L},$$

答: 水中 NH_3 的物质的量浓度是 2.5 mol/L。

B 组

26B. (12 分) 同学们在实验室用废铁屑 (含少量铜) 制取新型净水剂 Na_2FeO_4 的流程如下。



请回答下列问题。

(1) 向固体 A 中加入稀盐酸后发生反应的离子方程式是 _____, 反应后得到的溶液若需较长时间保存, 应采取的措施是 _____。

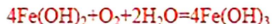
(2) 溶液 B 中的阳离子是 _____, 向溶液 B 中加入 NaOH 溶液, 之后通入空气, 搅拌, 观察到的现象是 _____, 通入空气后发生化学反应的化学方程式是 _____。

(3) 向固体 C 中加入 NaOH 溶液并通入 Cl_2 可制取 Na_2FeO_4 , 有关反应的化学方程式是 _____。

(4) Na_2FeO_4 中 Fe 的化合价是 _____, 从氧化还原角度分析, Na_2FeO_4 具有 _____ 性, 故用 Na_2FeO_4 净水时, 除了可除去水中悬浮杂质, 还可以 _____。

答案: (1) $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\uparrow$; 向溶液中加入少量铁粉

(2) Fe^{2+} 、 H^+ : 先产生白色沉淀, 白色沉淀迅速变为灰绿色, 最后变为红褐色:





(4) +6; 氧化; 杀菌消毒。

解析: (1) 固体A中主要为Fe、Cu两种金属, 加入稀盐酸其离子反应方程式为: $\text{Fe} + 2\text{H}^+ = \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$

保存 Fe^{2+} 时, 需要加适量铁粉防止 Fe^{2+} 被氧化

(2) 溶液B中的阳离子是 Fe^{2+} 和过量稀盐酸中的 H^+ , 其在空气中反应的现象是: 先产生白色沉淀, 白色沉淀迅速变为灰绿色, 最后变为红褐色沉淀。方程式为: $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$

(3) 根据氧化还原反应配平 $2\text{Fe}(\text{OH})_3 + 10\text{NaOH} + 3\text{Cl}_2 = 2\text{Na}_2\text{FeO}_4 + 6\text{NaCl} + 8\text{H}_2\text{O}$

(4) Na_2FeO_4 中Fe的化合价是+6, 它具有氧化性, 可以用于杀菌消毒。

27B. (8分) 为测定某小苏打的纯度(所含杂质为纯碱), 称取 13.7g 该固体样品, 向其中加入 100mL 稀盐酸, 恰好完全反应产生 3.36L 气体(标准状况)。请计算:

(1) 所用稀盐酸的物质的量浓度。

(2) 该小苏打的纯度。(结果精确至 0.1%)

解: $n(\text{CO}_2) = \frac{3.36\text{L}}{22.4\text{L/mol}} = 0.15\text{mol}$,

设混合物中含有 $x\text{ mol Na}_2\text{CO}_3$, $y\text{ mol NaHCO}_3$,

则 $106x + 84y = 13.7$

$x + y = 0.15$,

解之得: $x = 0.05$, $y = 0.1$,

(1) 与盐酸分别发生: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$, $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$,

则消耗盐酸的物质的量为 $n(\text{HCl}) = 2n(\text{Na}_2\text{CO}_3) + n(\text{NaHCO}_3) = 2 \times 0.05\text{mol} + 0.1\text{mol} = 0.2\text{mol}$,

$c(\text{HCl}) = \frac{0.2\text{mol}}{0.1\text{L}} = 2\text{mol/L}$,

答: 所用盐酸的物质的量浓度为 2mol/L,

(2) $n(\text{NaHCO}_3) = 0.1\text{mol}$,

则 $m(\text{NaHCO}_3) = 0.1\text{mol} \times 84\text{g/mol} = 8.4\text{g}$,

$\omega(\text{NaHCO}_3) = 8.4\text{g} / 13.7\text{g} \times 100\% = 61.3\%$,

答: 所取小苏打样品纯度为 61.3%。