## 第7章 非金属元素及其化合物

## 1, 3, 5, 7, 8, 11

- 1.  $\Re$ : (1)  $2B + 6H_2O(g) = 2H_3BO_3 + 3H_2$ 
  - (2)  $Si + 2NaOH + H_2O = 2Na_2SiO_3 + 2H_2$
- 3. 解: (1)、(2)、(4)、(5) 能与强酸溶液作用
  - (1)  $Mg(OH)_2 + 2H^+ = Mg^{2+} + 2H_2O$ ;
  - (2)  $Sn(OH)_2 + 2H^+ = Sn^{2+} + 2H_2O$ ;
  - (4)  $Cr(OH)_3 + 3H^+ = Cr^{3+} + 3H_2O$ ;
  - (5)  $Fe(OH)_3 + 3H^+ = Fe^{3+} + 3H_2O$ ;
  - (2)、(4)、(5)能与强碱溶液作用
  - (2)  $Sn(OH)_2 + 2OH^- = SnO_2^{2-} + 2H_2O;$
  - (4)  $SiO_2$ ·  $H_2O + 2OH^- = SiO_3^{2-} + 2H_2O$ ;
  - (5)  $Cr(OH)_3 + 2OH^- = CrO_2^{2-} + 2H_2$ .
- 5. 解:酸性变化规律如下:
  - (1)  $HClO_4 > HNO_3 > HNO_2$ ;

根据 ROH 规则,中心离子的电荷逐渐变小,半径逐渐变大。

(2)  $HMnO_4 > H_2MnO_4 > Mn(OH)_2$ 

同一元素形成不同价态的氧化物的水合物时,一般高价态的酸性比低价态的要强。

7.解: 
$$\Delta_{r}G_{m}^{\Theta} = \Delta_{r}H_{m}^{\Theta} - T \times \Delta_{r}S_{m}^{\Theta} = 0$$
,  $T = \frac{\Delta_{r}H_{m}^{\Theta}}{\Delta_{r}S_{m}^{\Theta}} = \frac{177860}{160.59} = 1108K$ 

- 8.  $M: 1 2NaCl + 2H_2O \xrightarrow{\text{elff}} 2NaOH + Cl_2 + H_2$ 
  - ② Cl<sub>2</sub> + 2NaOH (冷) → NaClO + NaCl + H<sub>2</sub>O
  - ③  $2Cl_2 + 2Ca(OH)_2$  (冷) ←  $CaCl_2 + Ca(ClO)_2 + 2H_2O$
  - ④ 3Cl<sub>2</sub> + 6KOH (热) —— 5KCl + KClO<sub>3</sub> + 3H<sub>2</sub>O
- 11. **M**: ① Si + 2NaOH + H<sub>2</sub>O → Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub> + 2H<sub>2</sub>
  - ②  $S + 2HNO_3(浓) \rightarrow H_2SO_4 + 2NO$
  - ③  $2NO_2^- + 2I^- + 4H^+ → 2NO + I_2 + 2H_2O$
  - $\textcircled{4} 5NO_2^- + 2MnO_4^- + 6H^+ \rightarrow 5NO_3^- + 2Mn^{2+} + 3H_2O$
  - ⑤  $BiCl_3(s) + H_2O(l) \rightarrow Bi(OH)Cl + HCl$
  - ⑥ NaHCO<sub>3</sub>  $\xrightarrow{\Delta}$  Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> + CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O