高中化学方程式总结 第 1 页 共 21 页

第一章 卤素

第一节 氯气

$$2$$
、 $Cu + Cl_2$ $\xrightarrow{\text{f.m.}}$ $CuCl_2$

$$3$$
、 2 Fe + 3 Cl₂ $\xrightarrow{\text{...} \pm \text{...} \pm \text{...}} 2$ FeCl₃

4、
$$H_2$$
 + Cl_2 $\xrightarrow{\text{点燃 ($^{\circ}$ M $\Pi)}}$ 2HCl$

$$5 \cdot 2P + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{fix}} 2PCl_3$$

$$6$$
, $PCl_3 + Cl_2 \rightarrow PCl_5$

7,
$$Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HClO$$

8.
$$2Ca (OH)_2 + 2Cl_2 \rightarrow Ca (ClO)_2 + CaCl_2 + 2H_2O$$

9. Ca (ClO)₂ + CO₂ + H₂O
$$\rightarrow$$
 CaCO₃ \downarrow +2HClO

10
$$\sim$$
 2NaOH + Cl₂ \rightarrow NaClO + NaCl + H₂O

11.
$$4HCl + MnO_2 \xrightarrow{\Delta} MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2 \uparrow$$

12、2KMnO₄+16HCl (
$$\mbox{\idigma}$$
) → 2MnCl₂+2KCl+5Cl₂ ↑+8H₂O

13、2HClO
$$\longrightarrow$$
2HCl + O_2

第二节 氯化氢

14、NaCl +
$$H_2SO_4$$
(浓) \rightarrow NaHSO $_4$ + HCl \uparrow

15. NaHSO₄ + NaCl
$$\xrightarrow{\Delta}$$
 Na₂SO₄ + HCl \uparrow

16、
$$2$$
NaCl + H_2 SO $_4$ (浓) $\xrightarrow{\Delta}$ Na $_2$ SO $_4$ + 2 HCl \uparrow (14、15 结合)

17.
$$HCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl \downarrow + HNO_3$$

18. NaCl + AgNO
$$_3 \rightarrow$$
 AgCl \downarrow +NaNO $_3$

19.
$$KCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl \downarrow + KNO_3$$

20、2HCl + CaCO
$$_3$$
 \rightarrow CaCl $_2$ + H $_2$ O + CO $_2$ \uparrow

第三节 氧化还原反应

高中化学方程式总结 第 2 页 共 21 页

21,
$$CuO + H_2 \xrightarrow{\Delta} Cu + H_2O$$

22
$$C + 4HNO_3 \rightarrow CO_2 \uparrow +4NO_2 \uparrow +2H_2O$$

23、
$$4Zn + 10HNO_3(极稀) \xrightarrow{\Delta} 4Zn (NO_3)_2 + NH_4NO_3 + 3H_2O$$

24、
$$11P + 15CuSO_4 + 24H_2O \rightarrow 5Cu_3P + 6H_3PO_4 + 15H_2SO_4$$

25、KClO₃ + 6HCl (
$$\dot{\chi}$$
) → 3Cl₂ ↑ KCl + 3H₂O

$$26$$
、 4 Mg $+10$ HNO₃(极稀) $\xrightarrow{\Delta}$ 4 Mg $(NO3)2 + NH4NO3 + 3 H₂O$

27.
$$K_2Cr_2O_7 + 6Fe_3O_4 + 31H_2SO_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 9Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 31H_2O_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 6Fe_3O_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 6Fe_3O_4 + 31H_2O_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 6Fe_3O_4 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 6Fe_3O_5 \rightarrow Cr_2(SO_4)_3 + 6Fe_3O_5 \rightarrow Cr_2(SO_5)_3 + 6Fe_3O_5 \rightarrow Cr_2(SO_5)$$

28.
$$2KNO_3 + 3C + S \rightarrow K_2S + N_2 \uparrow +3CO_2 \uparrow$$

第四节 卤族元素

29.
$$H_2 + F_2 \rightarrow 2HF$$

$$30$$
, $H_2 + Br_2 \rightarrow 2HBr$

31,
$$H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$$

32
$$\sim 2$$
NaBr + Cl₂ $\rightarrow 2$ NaCl + Br₂

33,
$$2KI + Cl_2 \rightarrow 2KCl + I_2$$

$$34$$
, $2KI + Br2 $\rightarrow 2KBr + I2$$

35 NaBr + AgNO
$$_3 \rightarrow$$
 AgBr \downarrow +NaNO $_3$

36, KI + AgNO₃
$$\rightarrow$$
 AgI \downarrow +KNO₃

37、 2AgBr
$$\xrightarrow{\text{\pmu}}$$
 2Ag + Br₂

第二章 摩尔 反应热

第一节 摩尔

38,
$$C + O_2 \rightarrow CO_2$$

39. Mg + 2HCl
$$\rightarrow$$
 MgCl $_2$ + H $_2$ \uparrow

第二节 气体摩尔体积

$$40$$
, $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$

第三节 物质的量浓度

41 ~ 2 NaOH + H₂SO₄ $\rightarrow Na_2$ SO₄ + 2H₂O

第四节 反应热

43、
$$2H_2(气) + O_2(气) \rightarrow 2H_2O(气) + 483.6kJ$$

44、
$$2H_2(气) + O_2(气) \rightarrow 2H_2O$$
 (液) + 571.6kJ

45、C (固)+
$$H_2O$$
 (气) $\stackrel{\Delta}{\longrightarrow}CO$ (气)+ H_2 (气)-131.3kJ

第三章 硫 硫酸

第一节 硫

46,
$$2Cu + S \xrightarrow{\Delta} Cu_2 S$$

47. Fe + S
$$\xrightarrow{\Delta}$$
 FeS

$$48 \cdot S + H_2 \xrightarrow{\Delta} H_2 S$$

49、S+C
$$\xrightarrow{\overline{\text{aa}}}$$
CS₂

$$50$$
, $S + O_2 \xrightarrow{\text{sign}} SO_2$

$$51 \times 3S + 6KOH \xrightarrow{\Delta} 2K_2S + K_2SO_4 + 3H_2O$$

第二节 硫的氢化物和氧化物

$$52, H_2S \xrightarrow{\Delta} H_2 + S \downarrow$$

53、
$$2H_2S + 3O_2(足)$$
 点燃 $\rightarrow 2H_2O + 2SO_2$

54、
$$2H_2S + O_2($$
不足 $) \longrightarrow 2H_2O + 2S \downarrow$

55、
$$2H_2S + SO_2 \xrightarrow{\text{AM}} 2H_2O + 3S \downarrow$$

56.
$$H_2S + Br_2 \rightarrow S \downarrow +2HBr$$

57.
$$FeS + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2S \uparrow$$

58,
$$CuSO_4 + H_2S \rightarrow CuS \downarrow + H_2SO_4$$

59,
$$PbAc_2 + H_2S \rightarrow PbS \downarrow +2HAc$$

$$60$$
, $H_2S + NaOH \rightarrow NaHS + H_2O$

高中化学方程式总结 第 4 页 共 21 页

61. NaHS + NaOH
$$\rightarrow$$
 Na₂S + H₂O

62、
$$H_2S + 2NaOH \rightarrow Na_2S + 2H_2O$$
 (60、61 结合)

63,
$$H_2S + 2FeCl_3 \rightarrow S \downarrow +2FeCl_2 + 2HCl$$

64、
$$H_2SO_4(\Re) + FeS \rightarrow FeSO_4 + H_2S \uparrow$$

65,
$$SO_2 + H_2O \Leftrightarrow H_2SO_3$$

66.
$$2SO_2 + O_2 \leftarrow \frac{V_2O_5}{\Lambda} + 2SO_3$$

67.
$$SO_3 + H_2O \rightarrow H_2SO_4$$

68 Na₂SO₃ + H₂SO₄
$$\rightarrow$$
 Na₂SO₄ + H₂O + SO₂ \uparrow

$$69$$
, $SO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$

70,
$$SO_2 + CaO \rightarrow CaSO_3$$

71,
$$SO_2+2Ca (OH)_2 \rightarrow CaSO_3 \downarrow +H_2O$$

72
$$\cdot$$
 SO₂+CaSO₃ + H₂O \rightarrow Ca (HSO₃)₂

73
$$SO_2 + 2H_2S \rightarrow 3S \downarrow + 2H_2O$$

74
$$SO_2+Cl_2+2H_2O \rightarrow 2HCl+H_2SO_4$$

75
$$SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow 2HBr + H_2SO_4$$

76,
$$5SO_2+2H_2O+2KMnO_4 \rightarrow MnSO_4+K_2SO_4+2H_2SO_4$$

第三节 硫酸的工业制法

77、4
$$\operatorname{FeS}_2 + 11O_2 \xrightarrow{\quad \text{高温} \ } 2\operatorname{Fe}_2O_3 + 8\operatorname{SO}_2 \uparrow$$

78.
$$2SO_2 + O_2 \xleftarrow{V_2O_5}{\Delta} 2SO_3$$

79,
$$H_2O + SO_3 \rightarrow H_2SO_4$$

第四节 硫酸 硫酸盐

80
$$C + 2H_2SO_4(R) \xrightarrow{\Delta} CO_2 \uparrow +2SO_2 \uparrow +2H_2O$$

81.
$$S + 2H_2SO_4(R) \xrightarrow{\Delta} 3SO_2 \uparrow + 2H_2O$$

高中化学方程式总结 第 5 页 共 21 页

82、
$$P + H_2SO_4(R) \xrightarrow{\Delta} H_3PO_4 + SO_2 \uparrow +2H_2O$$

83、
$$H_2S + H_2SO_4(R) \xrightarrow{\Delta} S + SO_2 + 2H_2O$$

84.
$$Cu + 2H_2SO_4(R) \xrightarrow{\Delta} CuSO_4 + SO_2 \uparrow + 2H_2O$$

85 BaCl₂ + H₂SO₄
$$\rightarrow$$
 BaSO₄ \downarrow +2HCl

86 BaCl₂ + Na₂SO₄
$$\rightarrow$$
 BaSO₄ \downarrow +2NaCl

87.
$$BaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3 \downarrow +2NaCl$$

88. BaCO₃ + 2HCl
$$\rightarrow$$
 BaCl₂ + H₂O + CO₂ \uparrow

89.
$$BaCO_3 + 2HNO_3 \rightarrow Ba (NO_3)_2 + H_2O + CO_2 \uparrow$$

90.
$$\operatorname{Na_2CO_3} + \operatorname{H_2SO_3} \rightarrow \operatorname{Na_2S} + \operatorname{H_2O} + \operatorname{CO_2} \uparrow$$

91,
$$2H_2SO_3 + O_2 \rightarrow 2H_2SO_4$$

92.
$$2\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{SO}_4$$

93
$$\cdot$$
 2CaSO₃ + O₂ \rightarrow 2CaSO₄

94、
$$2\text{Fe} + 6\text{H}_2\text{SO}_4(\ref{k}) \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{SO}_2 \uparrow + 6\text{H}_2\text{O}$$

95、
$$2NaBr + 2H_2SO_4(R) \xrightarrow{\Delta} Br_2 + SO_2 \uparrow + Na_2SO_4 + H_2O$$

96、
$$2$$
NaCl + H_2 SO $_4$ (\divideontimes) $\stackrel{\Delta}{\longrightarrow}$ Na $_2$ SO $_4$ + 2 HCl \uparrow

97、
$$C_{11}H_{22}O_{11} \xrightarrow{\text{$\dot{x}H_2SO_4$}} 12C + 11H_2O$$

第四章 碱金属

第一节 钠

98,
$$4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$$

99
$$\sim 2 \text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2 \text{O}_2$$

101、2Na + S
$$\xrightarrow{\text{GRP}}$$
Na₂S

102、 2Na + 2
$$\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2 \uparrow$$

高中化学方程式总结 第 6 页 共 21 页

103
$$\sim 2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} (\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$$

第二节 钠的氧化物

$$104$$
, Na₂O + H₂O \rightarrow 2NaOH

105,
$$2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{NaOH} + \text{O}_2 \uparrow$$

106, Na₂O + CO₂
$$\rightarrow$$
 Na₂CO₃

$$107 \cdot 2Na_2O_2 + 2CO_2 \rightarrow 2Na_2CO_3 + O_2$$

108 Na₂O + 2HCl
$$\rightarrow$$
 2NaCl + H₂O

109 Na₂O₂ + 4HCl
$$\rightarrow$$
 4NaCl + 2H₂O + O₂ \uparrow

110 Na₂CO₃ + 2HCl
$$\rightarrow$$
 2NaCl + CO₂ \uparrow +H₂O

111, NaHCO₃ + HCl
$$\rightarrow$$
 NaCl + CO₂ \uparrow +H₂O

112,
$$2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3 + CO_2 \uparrow + H_2O$$

113. NaHCO₃ + NaOH
$$\xrightarrow{\Delta}$$
Na₂CO₃ + H₂O

114、
$$2$$
NaHCO $_3$ + Ca $_3$ (OH) $_2$ (少量) \rightarrow CaCO $_3$ \downarrow +Na $_2$ CO $_3$ + 2H $_2$ O

115、NaHCO₃+Ca
$$(OH)_2(足量) \rightarrow CaCO_3 \downarrow + NaOH + H_2O$$

116.
$$\operatorname{Na_2CO_3} + \operatorname{BaCl_2} \rightarrow \operatorname{BaCO_3} \downarrow +2\operatorname{NaCl}$$

117.
$$\operatorname{Na_2CO_3} + \operatorname{CaCl_2} \rightarrow \operatorname{CaCO_3} \downarrow + 2\operatorname{NaCl}$$

118. Ca
$$(HCO_3)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2CO_2 \uparrow + 2H_2O$$

119、Ca
$$(HCO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow CaCO_3 \downarrow + Na_2CO_3 + 2H_2O$$

120 NaHSO
$$_3$$
 + HCl \rightarrow NaCl + SO $_2$ \uparrow +H $_2$ O

第三节 碱金属元素

121、
$$4\text{Li} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{\text{\text{\text{\text{\text{\text{Li}}}}\text{\text{\text{2}}}}} 2\text{Li}_2\text{O}$$

122、 K + O₂
$$\xrightarrow{\text{f.m.}}$$
 KO₂

123、 $2M + X_2 \rightarrow 2MX$ (M表示氧族元素, X代表卤族元素)

高中化学方程式总结 第 7 页 共 21 页

$$124$$
, $2M + H_2 \rightarrow 2MH$

125,
$$2M + 2H_2O \rightarrow 2MOH + H_2 \uparrow$$

第五章 物质结构 元素周期律

本章内容、性质特殊,所有化学反应方程式均融在其他章节中。

第六章 氮和磷

第二节 氮气

126、
$$3Mg + N_2 \xrightarrow{\text{km}} Mg_3N_2$$

127、
$$N_2 + H_2 \leftarrow \frac{\overline{\text{高温高压}}}{\text{催化剂}} \rightarrow 2NH_3$$

128、
$$N_2 + O_2 \xrightarrow{\text{ide}} 2NO$$

129,
$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$$

$$130 \cdot 2NO_2 \Leftrightarrow N_2O_4$$

131,
$$3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$$

132,
$$4NO + 3O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3$$

133,
$$4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3$$

第三节 氨 铵盐

134,
$$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$$

135,
$$NH_3 + HNO_3 \rightarrow NH_4NO_3$$

136、
$$4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 4NO + 6H_2O$$

137、
$$NH_3 + O_2$$
(纯) $\xrightarrow{\text{点燃}} N_2 + H_2O$

138、
$$NH_4Cl + Ca (OH)_2 \xrightarrow{\Delta} 2NH_3 \uparrow + CaCl_2 + 2H_2O$$

139、
$$NH_4Cl$$
 (固) $\xrightarrow{\Delta} NH_3 \uparrow +HCl \uparrow$

140,
$$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$$

141
$$\cdot NH_4HCO_3 \xrightarrow{\Delta} NH_3 \uparrow +H_2O +CO_2 \uparrow$$

142,
$$(NH_4)_2SO_4 + 2NaOH \xrightarrow{\Delta} 2NH_3 \uparrow + Na_2SO_4 + 2H_2O$$

第四节 硝酸

高中化学方程式总结 第 8 页 共 21 页

143、4HNO₃
$$\xrightarrow{\text{ $\pm}$ sight}$$
 \rightarrow 4NO₂ \uparrow +O₂ + 2H₂O

144、
$$Cu + 4HNO_3(深) \rightarrow Cu (NO_3)_2 + 2NO_2 ↑ + 2H_2O$$

145、
$$3Cu + 8HNO_3(\Re) \rightarrow 3Cu (NO_3)_2 + 2NO \uparrow + 4H_2O$$

145
$$C + 4HNO_3 \rightarrow CO_2 \uparrow +4NO_2 \uparrow +2H_2O$$

146 NaNO
$$_3$$
 + H $_2$ SO $_4$ ($\stackrel{\Delta}{\times}$) $\stackrel{\Delta}{\longrightarrow}$ NaHSO $_4$ + HNO $_3$ \uparrow

147、
$$4NH_3$$
(气) + $5O_2$ (气) — $\frac{Pt-Rh}{\hat{n}_A\hat{n}\hat{n}_K}$ 4NO(气) + $6H_2$ O(气) + $907kJ$

149、
$$3NO_{2}$$
(气) + H₂O (液) → 2HNO₃(液) + NO (气) + 136kJ

150, NO + NO
$$_2$$
 + 2NaOH \rightarrow 2NaNO $_2$ + H $_2$ O

第六节 磷磷酸

$$151$$
, $2P + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{f.m.}} 2PCl_3$

152、
$$2P + 5Cl_2 \xrightarrow{\text{\delta}} 2PCl_5$$

153、
$$P_2O_5 + H_2O \xrightarrow{\text{Phys}} HPO_3$$

154、
$$P_2O_5 + 3H_2O \xrightarrow{\text{热水}} 2H_3PO_4$$

155、
$$Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2SO_4($$
 $?$ $x)$ $\xrightarrow{\Delta} 2H_3PO_4 + 3CaSO_4$ $↓$

156、
$$Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4(浓) \xrightarrow{\Delta} Ca (H_2PO_4)_2 + 2CaSO_4 ↓$$

157,
$$Ca_3(PO_4)_2 + 4H_3PO_4(R) \rightarrow 3Ca (H_2PO_4)_2$$

化学 第二册

第一章 硅

第二节 硅及其重要的化合物

158,
$$Si + O_2 \xrightarrow{\Delta} SiO_2$$

159,
$$Si + 2NaOH + H_2O \rightarrow Na_2SiO_3 + 2H_2 \uparrow$$

160、SiO₂ + 2C
$$\xrightarrow{\overline{\text{n}}\underline{\text{a}}}$$
 Si + 2CO ↑

161、
$$SiO_2 + CaO \xrightarrow{\bar{\beta} \triangleq} CaSiO_3$$

高中化学方程式总结 第 9 页 共 21 页

$$162 \cdot \text{SiO}_2 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

163
$$\operatorname{SiO}_2 + 4\operatorname{HF} \rightarrow \operatorname{SiF}_4 + 2\operatorname{H}_2\operatorname{O}$$

164. Na₂SiO₃ + 2HCl +
$$H_2O \rightarrow H_4SiO_4 \downarrow +2NaCl$$

$$165$$
、 H_4SiO_4 — 千燥空气 $\rightarrow H_2SiO_3 + H_2O$

166 Na₂SiO₃ + CO₂ + H₂O
$$\rightarrow$$
 H₂SiO₃ \downarrow +Na₂CO₃

第三节 硅酸盐工业简述

167、
$$Na_2CO_3 + SiO_2 \xrightarrow{\overline{\beta} \stackrel{!!}{=}} Na_2SiO_3 + CO_2 \uparrow$$

第二章 镁铝

第二节 镁和铝的性质

$$169$$
、 $2Mg + O_2$ 点燃 $\rightarrow 2MgO$

$$170$$
, $4Al + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2Al_2O_3$

171,
$$2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2 \uparrow$$

172、
$$Mg + Cl_2$$
 $\xrightarrow{\text{s.m.}} MgCl_2$

173、
$$2Al + 3Cl_2 \xrightarrow{\text{f.m.}} 2AlCl_3$$

174、
$$3Mg + N_2 \xrightarrow{\text{s.m.}} Mg_3N_2$$

175、2Al+3S
$$\xrightarrow{\text{f.m.}}$$
Al₂S₃

176,
$$Mg + CuSO_4 \rightarrow MgSO_4 + Cu$$

177,
$$2Al + 3Hg (NO_3)_2 \rightarrow 2Al (NO_3)_3 + 3Hg$$

179、
$$2Al + 6H_2O \xrightarrow{\text{$\frac{3}{\Lambda}$}} 2Al (OH)_3 + 3H_2 \uparrow$$

$$180$$
、 $2Mg + CO_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2MgO + C$

181、
$$2Al + Fe_2O_3 \xrightarrow{\overline{Al}_2O_3} + 2Fe$$

182、
$$10Al + 3V_2O_5 \xrightarrow{\beta \triangleq} 5Al_2O_3 + 6V$$

高中化学方程式总结 第 10 页 共 21 页

183、
$$2Al + WO_3 \longrightarrow Al_2O_3 + W$$

184、
$$2Al + Cr_2O_3 \xrightarrow{\overline{\beta}} Al_2O_3 + 2Cr$$

第三节 镁和铝的重要化合物

186, Mg
$$(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} MgO + H_2O$$

187、MgO + H₂O
$$\xrightarrow{\text{gg}}$$
 Mg (OH),

189,
$$MgCl_2 + Ca (OH)_2 \rightarrow CaCl_2 + Mg (OH)_2 \downarrow$$

190、
$$MgCl_2 \xrightarrow{\text{eff}} Mg + Cl_2$$
 ↑

191、
$$Al_2O_3 \xrightarrow{\text{in} Al} 4Al + 3O_2$$
 ↑

192,
$$Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$$

193,
$$Al_2O_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 3H_2O$$

194.
$$Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$$

195,
$$Al_2(SO_4)_3 + 6NH_3 \cdot H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 \downarrow +3(NH_4)_2SO_4$$

196, 2Al
$$(OH)_3 \xrightarrow{\Delta} Al_2O_3 + 3H_2O$$

197, Al
$$(OH)_3 + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3H_2O$$

198. 2Al
$$(OH)_3 + 3H_2SO_4 \rightarrow Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O$$

199、Al
$$(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$$

第四节 硬水及其软化

200
$$\cdot$$
 CaCO₃ + CO₂ + H₂O \rightarrow Ca (HCO₃)₂

201, Ca
$$(HCO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} CaCO_3 \downarrow +CO_2 \uparrow +H_2O$$

202 Mg
$$(HCO_3)_2 \xrightarrow{\Delta} MgCO_3 \downarrow +CO_2 \uparrow +H_2O$$

203. Ca
$$(HCO_3)_2 + Ca (OH)_2 \rightarrow 2CaCO_3 \downarrow +2H_2O$$

高中化学方程式总结 第 11 页 共 21 页

204. Mg
$$(HCO_3)_2 + 2Ca (OH)_2 \rightarrow 2CaCO_3 \downarrow + Mg (OH)_2 \downarrow + 2H_2O$$

205,
$$MgSO_4 + Ca (OH)_2 \rightarrow Mg (OH)_2 \downarrow + CaSO_4$$

206,
$$CaSO_4 + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3 \downarrow + Na_2SO_4$$

第三章 铁

第一节 铁和铁的化合物

208 Fe + S
$$\xrightarrow{\Delta}$$
 FeS

209,
$$2\text{Fe} + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{FeCl}_3$$

210、3Fe+4H₂O (气)
$$\xrightarrow{\text{$\beta \equiv $}}$$
 Fe₃O₄+4H₂

211, Fe + 2HCl
$$\rightarrow$$
 FeCl, + H, \uparrow

212, Fe + Cu
$$(SO_4)_2 \rightarrow Fe (SO_4)_2 + Cu$$

213 FeO + 2HCl
$$\rightarrow$$
 FeCl₂ + H₂O

214,
$$Fe_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2FeCl_3 + 3H_2O$$

215 FeSO₄ + 2NaOH
$$\rightarrow$$
 Fe (OH)₂ + Na₂SO₄

216.
$$FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe (OH)_3 \downarrow +3NaCl$$

217. 4Fe
$$(OH)_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4Fe (OH)_3$$

218. Fe
$$(OH)_2 \xrightarrow{\Delta} FeO + H_2O$$

219, 2Fe
$$(OH)_3 \xrightarrow{\Delta} Fe_2O_3 + 3H_2O$$

220 Fe
$$(OH)_2 + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + 2H_2O$$

221. Fe
$$(OH)_3 + 3HCl \rightarrow FeCl_3 + 3H_2O$$

222 FeO +
$$H_2 \rightarrow Fe + H_2O$$

223,
$$Fe_2O_3 + 3H_2 \rightarrow 2Fe + 3H_2O$$

224,
$$Fe_3O_4 + 4H_2 \rightarrow 3Fe + 4H_2O$$

第二节 炼铁和炼钢

226、
$$Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\overline{R}} 2Fe + 3CO_2$$

228、 2Fe +
$$O_2$$
 $\xrightarrow{\bar{\beta} \underline{\mathbb{H}}}$ 2FeO

229、Si + 2FeO
$$\xrightarrow{\text{β}}$$
2Fe + SiO₂

232、2Al + 3FeO
$$\xrightarrow{\overline{\text{n}}}$$
 3Fe + Al₂O₃

233、
$$2P + 5FeO + 3CaO \xrightarrow{\overline{n}} 5Fe + Ca_3(PO_4)_2$$

第四章 烃

第二节 甲烷

234.
$$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{CaO} Na_2CO_3 + CH_4 \uparrow$$

235、
$$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\text{\text{\text{fd}}}} CO_2 + 2H_2O$$

236、
$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\mathcal{H}} CH_3Cl + HCl$$

237、
$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{\mathcal{H}} CH_2Cl_2 + HCl$$

238,
$$CH_2Cl_2 + Cl_2 \xrightarrow{\mathcal{H}} CHCl_3 + HCl$$

239、CHCl
$$_3$$
 + Cl $_2$ $\xrightarrow{\mathcal{H}}$ CCl $_4$ + HCl

240、
$$CH_4 \xrightarrow{\overline{\text{周温}}} C + 2H_2$$

第四节 乙烯

241、
$$CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{ 浓硫酸 } CH_2 = CH_2 \uparrow + H_2O$$

242
$$\cdot$$
 CH₂ = CH₂ + Br₂ \rightarrow CH₂Br - CH₂Br

243、
$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} CH_3 - CH_3$$

244,
$$CH_2 = CH_2 + HCl \rightarrow CH_3 - CH_2Cl$$

245、
$$CH_2 = CH_2 + 3O_2 \xrightarrow{\text{\text{figs.}}} 2CO_2 + 2H_2O$$

246、
$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{催化剂}} CH_3 - CH_2 - OH$$

247、
$$nCH_2 = CH_2 \xrightarrow{\text{@th}} \text{-fCH}_2 - CH_2 \xrightarrow{\text{-res}_n}$$

第五节 烯烃

249
$$\cdot$$
 CH₂ = CH - CH = CH₂ + Br - Br \rightarrow CH₂ = CH - CH - CH₂ Br Br

250,
$$CH_2 = CH - CH = CH_2 + Br - Br \rightarrow CH_2 - CH = CH - CH_2$$
Br
Br

251
$$\cdot$$
 nCH₂ = CH - CH = CH₂ $\xrightarrow{-\epsilon + \epsilon}$ +CH₂ - CH = CH - CH₂+ $\xrightarrow{-\epsilon + \epsilon}$

252
$$\cdot$$
 nCH₂ = CH - C = CH₂ $\xrightarrow{-\frac{-\frac{1}{2}}{\frac{1}{n}}}$ + CH₂ - CH = C - CH₂+ CH₃

第六节 乙炔

253,
$$CaC_2 + 2H_2O \rightarrow Ca (OH)_2 + HC \equiv CH \uparrow$$

254、 2CH
$$\equiv$$
 CH + 5O₂ $\xrightarrow{\text{AM}}$ 4CO₂ + 2H₂O

255,
$$CH \equiv CH + Br_2 \rightarrow CH = CH$$
Br Br

256.
$$CH = CH + Br_2 \rightarrow CH - CH$$
Br Br
Br
Br
Br
Br
Br
Br
Br
Br
Br
Br
Br

257
$$CH = CH + H_2 \xrightarrow{\text{d}} CH_2 = CH_2$$

258、
$$CH_2 = CH_2 + H_2 - \frac{催化剂}{\Delta} + CH_3 - CH_3$$

259、
$$CH = CH + HC1 \xrightarrow{\text{$\frac{\# \text{N}}{\Delta}$}} CH_2 = CHC1$$

第七节 苯 芳香烃

$$260 \longrightarrow + Br_2 \xrightarrow{Fe} \bigcirc Br + HBr$$

$$CH_3$$
 $+ 3HO - NO_2 \xrightarrow{\text{kH}_2$SO}_4 O_2 N \xrightarrow{\text{$NO}_2$} NO_2 + 3H_2O_2$

264、

265

$$CH_3$$
 CH_3
 O
 $+3HO - SO_3H \rightarrow HO_3S - O$
 $SO_3H + 3H_2O$
 SO_3H

第八节 石油和石油产品概述

266,
$$C_{16}H_{34} \xrightarrow{\Delta} C_8H_{18} + C_8H_{16}$$

267,
$$C_8H_{18} \xrightarrow{\Delta} C_4H_{10} + C_4H_8$$

268,
$$C_4H_{10} \xrightarrow{\Delta} CH_4 + C_3H_6$$

269,
$$C_4 H_{10} \xrightarrow{\Delta} C_2 H_4 + C_2 H_6$$

第五章 烃的衍生物

补充课程 卤代烃

270
$$\cdot$$
 CH₃CH₂Br + H₂O $\xrightarrow{\text{NaOH}}$ CH₃CH₂OH + HBr

271
$$\cdot$$
 CH₃CH₂Br + NaOH $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$ CH₃CH₂OH + NaBr

272
$$CH_3CH_2Br + NaOH \xrightarrow{\beta} CH_2 = CH_2 \uparrow + NaBr + H_2O$$

273
$$\cdot$$
 CH₂ = CHCl + H₂ $\xrightarrow{-\epsilon + \epsilon}$ CH₃CH₂Cl

274
$$\cdot$$
 nCH₂ = CHCl $\xrightarrow{-\frac{-\frac{1}{2}}{n}}$ CH₂ - CHCl $\xrightarrow{\frac{1}{n}}$

第一节 乙醇

275.
$$2\text{Na} + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2 \uparrow$$

276.
$$Mg + 2C_2H_5OH \rightarrow (C_2H_5O)_2Mg + H_2 \uparrow$$

277,
$$2Al + 6C_2H_5OH \rightarrow 2(C_2H_5O)_3Al + 3H_2 \uparrow$$

$$278 \cdot 2Cu + O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CuO$$

279
$$\cdot$$
 CuO + C₂H₅OH \rightarrow Cu + CH₃CHO

280、
$$2C_2H_5OH + O_2 \xrightarrow{Cu} 2CH_3CHO + 2H_2O$$
 (278、279 结合)

281
$$CH_3CH_2OH + HBr \rightarrow CH_3CH_2Br + H_2O$$

282
$$CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{kH}_2$SO}_4 CH_2 = CH_2 \uparrow + H_2O$$

283、
$$2CH_3CH_2OH \xrightarrow{\text{$\langle H_2SO_4 \rangle}} CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3 + H_2O$$

284、
$$C_2H_6O + 3O_2 \xrightarrow{\text{f.m.}} 2CO_2 + 3H_2O$$

285、乙烯水化制乙醇:
$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{\text{催化剂}} CH_3CH_2OH$$

286、卤代烃水解制乙醇:
$$CH_3CH_2Br + NaOH \xrightarrow{H_2O} CH_3CH_2OH + NaBr$$

第二节 苯酚

$$\bigcirc OH + 3Br_2 \rightarrow Br \bigcirc OH \\ \bigcirc Br + 3HBr$$

287、

$$3HO - NO_2 + \bigcirc OH \rightarrow O_2N - \bigcirc NO_2 + 3H_2O$$

288,

$$3\text{HO} - \text{SO}_3\text{H} + \bigcirc \longrightarrow \text{HO}_3\text{S} \longrightarrow \bigcirc \longrightarrow \text{SO}_3\text{H} + 3\text{H}_2\text{O}$$

289、

$$O = O + NaOH \rightarrow O O + H_2O$$

291,
$$\bigcirc$$
 ONa + CO₂ + H₂O \rightarrow \bigcirc OH \downarrow +NaHCO₃

$$292$$
 $OH + Na_2CO_3 \rightarrow OOA + NaHCO_3$

高中化学方程式总结 第 16 页 共 21 页

293\
$$2 \bigcirc OH + 2Na \rightarrow 2 \bigcirc OOA + H_2 \uparrow$$

第三节 醛

296
$$\cdot \text{CH}_3\text{CHO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$$

297、
$$AgNO_3 + NH_3 \cdot H_2O \rightarrow AgOH \downarrow + NH_4NO_3$$
 银氨溶液制备298、 $AgOH \downarrow + 2NH_3 \cdot H_2O \rightarrow Ag(NH_3)_2OH + 2H_2O$

299、
$$\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH} \xrightarrow{\text{热水浴}} \text{CH}_3\text{COONH}_4 + 2\text{Ag} \downarrow + 3\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

300
$$\cdot$$
 CuSO₄ + 2NaOH \rightarrow Cu(OH)₂ \downarrow +NaSO₄

301
$$\cdot$$
 2CH₃CHO + Cu(OH)₂ $\xrightarrow{\Delta}$ Cu₂O \downarrow +2H₂O + CH₃COOH

302, HCHO +
$$H_2 \xrightarrow{N_i} CH_3OH$$

$$nC_6H_5OH + nHCHO$$
 $\xrightarrow{\text{浓盐酸}}$ $+C_6H_3OHCH_2+nH_2O$ $\xrightarrow{\text{沸水浴}}$

307、链状式:

308、乙炔水化法制乙醛:
$$CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow{\text{催化剂}} CH_3CHO$$

309、乙烯氧化法制乙醛:
$$2CH_2 = CH_2 + O_2 \xrightarrow{\text{催化剂} \\ -\text{cr. P}} 2CH_3CHO$$

$$2CH_3 - CH - CH_3 + O_2 \xrightarrow{\text{催化剂}} 2CH_3 - C - CH_3 + 2H_2O$$
 OH

310、2—丙醇氧化制丙酮:

第四节 乙酸

311、
$$CH_3COOH + HO - C_2H_5 \xleftarrow{\text{kH_2SO_4}} CH_3COOC_2H_5 + H_2O$$

312、
$$CH_3COOH + HO - CH_3 \xrightarrow{\text{$\langle H_2SO_4 \rangle}} CH_3COOCH_3 + H_2O$$

$$CH_{2}-OH \atop CH_{2}-OH + 2CH_{3}COOH \xleftarrow{\text{kH}_{2}$SO_{4}} CH_{3}COO - CH_{2} \atop CH_{3}COO - CH_{2} + 2H_{2}O$$

315、丁烷氧化法制乙酸:
$$2CH_3CH_2CH_2CH_3 + 5O_2 \xrightarrow{\text{催化剂} \\ -\text{定T}, P} 4CH_3COOH + 2H_2O$$

第五节 酯

316.
$$HO - SO_3H + CH_3CH_2OH \leftarrow \xrightarrow{\Re H_2SO_4} CH_3CH_2OSO_3H + H_2O$$

317,
$$HO - NO_2 + CH_3CH_2OH \leftarrow \xrightarrow{\text{kH}_2$SO}_{\Lambda} + CH_3CH_2ONO_2 + H_2O$$

318、
$$CH_3COOC_2H_5 + H_2O \leftarrow \xrightarrow{\text{\mathbb{K}H}_2SO_4$} CH_3COOH + HO - C_2H_5$$

$$\begin{array}{cccc} CH_2-OH & CH_3COO-CH_2 \\ CH & -OH + 3CH_3COOH & \xrightarrow{\text{$\stackrel{\times}{\text{$\mathbb{H}_2$SO}_4$}$}} CH_3COO-CH & +3H_2O \\ CH_2-OH & CH_3COO-CH_2 & \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{OH} \\ \text{CH} - \text{OH} + 3\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH} \longleftrightarrow \begin{array}{c} \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO} - \text{CH}_2 \\ \text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COO} - \text{CH} \end{array} + 3\text{H}_2\text{O} \\ \text{CH}_2 - \text{OH} \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{c} CH_{2} - OH \\ CH - OH + 3C_{17}H_{35}COOH \xleftarrow{\frac{1}{12}H_{25}O_{4}} \\ CH_{2} - OH \end{array} \xrightarrow{C_{17}H_{35}COO - CH_{2}} + 3H_{2}O$$

$$\begin{array}{c} CH_2-OH \\ CH -OH + 3C_{15}H_{31}COOH \xleftarrow{\text{kH}_2$SO}_4 \rightarrow \\ CH_2-OH \end{array} \xrightarrow{C_{15}H_{31}COO-CH}_2 + 3H_2O \\ CH_2-OH \end{array}$$

第六节 油脂

第八十 補殖
$$C_{17}H_{33}COO - CH_{2} \\ C_{17}H_{33}COO - CH_{2} + 3H_{2} \xrightarrow{\text{催化剂}} C_{17}H_{35}COO - CH_{2} \\ C_{17}H_{33}COO - CH_{2} + 3H_{2} \xrightarrow{\text{催化剂}} C_{17}H_{35}COO - CH_{2} \\ 323 & C_{17}H_{33}COO - CH_{2}$$

$$C_{17}H_{35}COO - CH_{2} \qquad CH_{2} - OH$$

$$C_{17}H_{35}COO - CH_{2} + 3H_{2}O \xleftarrow{\text{kH}_{2}SO_{4}$} 3C_{17}H_{35}COOH + CH_{2} - OH$$

$$C_{17}H_{35}COO - CH_{2} \qquad CH_{2} - OH$$

1、铁(少量、过量)与稀硝酸的反应

HNO3 (稀) =Fe(NO3)3+NO↑+2H2O 2Fe(NO3)3+Fe=3Fe(NO3)2 3Fe+8HNO3(稀)=3Fe(NO3)2+2NO↑+4H2O

2、铜与硝酸(浓变稀)反应

Cu+4HNO3(浓)=Cu(NO3)2+2NO2 ↑+2H2O 3Cu+8HNO3(稀)=3Cu(NO3)2+2NO↑+4H2O

3、锌与硫酸(浓变稀)反应

注意: 常常结合定量计算考查硫酸的性质。

4、溴化亚铁溶液与氯气(少量、过量)的反应

6FeBr2+3Cl2=2FeCl3+4FeBr3 2FeBr3+3Cl2=2FeCl3+3Br2 2FeBr2+3Cl2=2FeCl3+2Br2

注意:该反应是离子方程式书写和定量判断产物的热点。

5、碘化亚铁溶液与氯气(少量、过量)的反应

FeI2+Cl2=FeCl2+I2 2FeCl2+Cl2=2FeCl3 2FeI2+3Cl2=2FeCl3 +2I2

6、碘化亚铁溶液与溴水(少量、过量)的反应

FeI2+Br2=FeBr2+I2 2FeBr2+Br2=2FeBr3 2FeI2+3Br2=2FeBr3+2I2

7、硫化钾溶液与碘单质(少量、过量)的反应

 $K2S+I2=2KI+S \downarrow KI+I2=KI3$

8、硫单质(少量、过量)与浓氢氧化钠溶液的反应

3S+6NaOH(浓) 2Na2S+Na2SO3+3H2O Na2S+(x-1) S=Na2Sx

9、氯水与亚硫酸钠(少量、过量)溶液的反应

Na2SO3+Cl2+H2O=2NaCl+H2SO4 H2SO4+ Na2SO3=Na2SO4+H2O+SO2

10、溴水与亚硫酸钠(少量、过量)溶液的反应

Na2SO3+Br2+H2O=2NaBr+H2SO4 H2SO4+ Na2SO3=Na2SO4+H2O+SO2

11、碘水与亚硫酸钠(少量、过量)溶液的反应

Na2SO3+I2+H2O=2NaI+H2SO4 H2SO4+ Na2SO3=Na2SO4+H2O+SO2

12、硫化钠(少量、过量)溶液与氯化铁溶液的反应

Na2S+2FeCl3=2NaCl+2FeCl2+ S ↓ Na2S+ FeCl2=2NaCl+FeS ↓

13、氢氧化铁与氢碘酸(少量、过量)的反应

2Fe(OH)3+2HI=2Fe(OH)2+I2+2H2O Fe(OH)2+2HI=FeI2+2H2O

14、氢氧化铁胶体与盐酸(少量、过量)的反应

Fe(OH)3(胶体)+3 滴 HCl→红褐色沉淀 Fe(OH)3+3HCl=FeCl3+3H2O

15、硅胶与氢氧化钠(少量、过量)溶液的反应

硅胶+3 滴 NaOH→白色沉淀 SiO2 •nH2O+2NaOH=Na2SiO3+(n+1)H2O

16、氯化铝溶液中逐滴滴入氢氧化钠(少量、过量)溶液

AlCl3+3NaOH=Al(OH)3 ↓ +3NaCl Al(OH)3+NaOH=NaAlO2+2H2O

AlCl3+4NaOH= NaAlO2+3NaCl+2H2O

注意: 氯化铝溶液中逐滴滴入氢氧化钠方法因为控制不好氢氧化钠的用量,不能用该方法制备氢氧化铝。

17、偏铝酸钠溶液中逐滴加入盐酸(少量、过量)

NaAlO2+H2O+HCl= Al(OH)3 ↓ +NaCl Al(OH)3+ 3HCl= AlCl3 + 3H2O

NaAlO2+4HCl= AlCl3 +NaCl+ 2H2O

注意:偏铝酸钠溶液中逐滴加入盐酸的方法因为控制不好盐酸的用量,不能用该方法制备 氢氧化铝。

18、偏铝酸钠溶液中通入二氧化碳(少量、过量)

NaAlO2+2H2O+CO2=Al(OH)3 ↓ + NaHCO3

注意:可以用此方法制备氢氧化铝。

19、明矾溶液中逐滴加入氢氧化钡(少量、过量)溶液

2KAl(SO4)2+3Ba(OH)2=2Al(OH)3 ↓ +K2SO4+2BaSO4 ↓

KAl(SO4)2+2Ba(OH)2=2BaSO4 ↓+KAlO2+2H2O

注意:本反应在离子方程式书写、结合图像进行计算方面多有考查。

20、澄清石灰水中通入二氧化碳(少量、过量)

Ca(HCO3)2

21、漂白粉的水溶液中加入干冰(少量、过量)

Ca(ClO)2+2H2O +2CO2= Ca(HCO3)2+2HClO

注意 1: 次氯酸钙溶液通入二氧化碳的现象与澄清石灰水中通入二氧化碳的现象一样,但是 对二者的产物进行光照,就会出现不同的结果,次氯酸光照分解反复出氧气的同时自身变 成盐酸。盐酸可以溶解碳酸钙、碳酸氢钙,并放出二氧化碳。

注意 2: 对次氯酸钙溶液通入二氧化碳后的产物进行光照是考试的热点。

22、碳酸钠溶液中滴入盐酸(少量、过量)

Na2CO3+HCl=NaHCO3+NaCl

NaHCO3+HCl=NaCl+H2O+CO2

Na2CO3+2HCl=2NaCl+H2O+CO2

注意:碳酸钠和碳酸氢钠的混合物中,滴入盐酸,首先是碳酸钠先反应生成碳酸氢钠,然 后碳酸氢钠再与盐酸反应。

23、氢氧化钡溶液中滴入碳酸氢钠溶液(少量、过量)

Ba(OH)2+NaHCO3 =BaCO3 ↓ +NaOH+H2O NaOH+ NaHCO3= Na2CO3+H2O

Ba(OH)2+2NaHCO3=BaCO3 ↓ +Na2CO3+2H2O

24、碳酸氢钠溶液中滴入氢氧化钡溶液(少量、过量)

2NaHCO3+Ba(OH)2=BaCO3 ↓+Na2CO3+2H2O Na2CO3+Ba(OH)2=BaCO3 ↓+2NaOH NaHCO3+Ba(OH)2==BaCO3 ↓+NaOH+H2O

25、氢氧化钡溶液中滴入碳酸氢铵溶液(少量、过量)

 $Ba(OH)2+NH4HCO3 = BaCO3 \downarrow +NH3 \cdot H2O+H2O NH3 \cdot H2O+NH4HCO3 =$ (NH4)2CO3+H2O

Ba(OH)2+2NH4HCO3=(NH4)2CO3+ BaCO3 ↓ +2H2O

26、碳酸氢铵溶液中滴入氢氧化钡溶液(少量、过量)

2NH4HCO3+ Ba(OH)2¬=(NH4)2CO3+ BaCO3 ↓ +2H2O (NH4)2CO3+ Ba(OH)2¬=BaCO3 ↓ +2 NH3 •H2O

 $NH4HCO3+Ba(OH)2 = BaCO3 + NH3 \cdot H2O+H2O$

27、碳酸氢钙溶液滴入氢氧化钠溶液(少量、过量)

Ca(HCO3)2+NaOH=CaCO3 ↓+NaHCO3+H2O NaHCO3+ NaOH= Na2CO3+H2O

Ca(HCO3)2+2NaOH= CaCO3 ↓ +Na2CO3+2H2O

28、氢氧化钠溶液中滴入碳酸氢钙溶液(少量、过量)

2NaOH+ Ca(HCO3)2=CaCO3 ↓ +Na2CO3+2H2O Na2CO3+ Ca(HCO3)2= CaCO3 ↓ +2NaHCO3

NaOH+ Ca(HCO3)2= CaCO3 ↓ +NaHCO3+H2O

29、碳酸氢镁溶液中滴入澄清石灰水(少量、过量)

Mg(HCO3)2+Ca(OH)2=MgCO3 \downarrow +CaCO3 \downarrow +2H2O MgCO3+Ca(OH)2=Mg(OH)2 \downarrow +CaCO3 ↓

Mg(HCO3)2+2Ca(OH)2=Mg(OH)2 ↓ +2CaCO3 ↓ +2H2O

30、磷酸溶液中滴入氢氧化钠溶液(少量、过量)

H3PO4+NaOH=NaH2PO4+H2O NaH2PO4+NaOH=Na2HPO4+H2O Na2HPO4+NaOH=Na3PO4+H2O

H3PO4+2NaOH= Na2HPO4+2H2O H3PO4+3NaOH= Na3PO4+3H2O

31、氢氧化钠溶液中滴入磷酸溶液(少量、过量)

3NaOH+ H3PO4=Na3PO4+3H2O 2Na3PO4+ H3PO4=3Na2HPO4 Na2HPO4+ H3PO4=2NaH2PO4

2NaOH+ H3PO4= Na2HPO4+2H2O NaOH+ H3PO4= NaH2PO4+H2O

32、磷酸溶液中滴入澄清石灰水(少量、过量)

2H3PO4+Ca(OH)2=Ca(H2PO4)2+2H2O Ca(H2PO4)2+Ca(OH)2= 2CaHPO4 ↓ +2H2O

2CaHPO4 +Ca(OH)2= Ca3(PO4)2 ↓ +2H2O H3PO4+Ca(OH)2= CaHPO4 ↓ +2H2O

2H3PO4+3Ca(OH)2= Ca3(PO4)2 ↓ +6H2O

注意:磷酸溶液中滴入澄清石灰水,量不同产物不同。

- ① <0.5 时,没沉淀,产物是 Ca(H2PO4)2
- ② 0.5< <1 时,有沉淀,产物是 Ca(H2PO4)2 和 CaHPO4
- ③ =1 时,有沉淀,产物是 CaHPO4
- ④ 1<<1.5 时,有沉淀,产物是 CaHPO4

和 Ca3(PO4)2

- ⑤ =1.5 时,有沉淀,产物是 Ca3(PO4)2
- 33、澄清石灰水中滴入磷酸溶液(少量、过量)

3Ca(OH)2+ 2H3PO4= Ca3(PO4)2 ↓ +6H2O Ca3(PO4)2 +H3PO4= 3CaHPO4

Ca(OH)2+ 2H3PO4= Ca(H2PO4)2+ 2H2O

注意:澄清石灰水中滴入少量磷酸会产生沉淀,随着磷酸的滴入会发生沉淀的转移直至沉淀的消失,用互滴法可以鉴别磷酸和澄清石灰水。

34、氢硫酸溶液中滴入氢氧化钠溶液(少量、过量)

H2S+ NaOH=NaHS+H2O NaHS+ NaOH=Na2S+H2O H2S+ 2NaOH= Na2S+2H2O

35、氢氧化钠溶液通入硫化氢气体(少量、过量)

2NaOH+H2S= Na2S+2H2O Na2S+ H2S= 2NaHS NaOH+H2S= NaHS

36、澄清石灰水中通入二氧化硫(少量、过量)

注意:二氧化碳与二氧化硫都可以使澄清石灰水变浑浊,气体过量后都澄清,因此不能说使澄清石灰水变浑浊的一定是二氧化碳。

37、亚硫酸溶液中滴入澄清石灰水(少量、过量)

2H2SO3+ Ca(OH)2= Ca(HSO3)2+2H2O Ca(HSO3)2+ Ca(OH)2= 2CaSO3 ↓ +2H2O

38、氢氧化钡溶液中滴入硫酸氢钠溶液(少量、过量)

Ba(OH)2+NaHSO4 =BaSO4 ↓ +NaOH+H2O NaOH+ NaHSO4= Na2SO4+H2O

Ba(OH)2+2NaHSO4= BaSO4 ↓ + Na2SO4+H2O

39、硫酸氢钠溶液中滴入氢氧化钡溶液(少量、过量)

2NaHSO4+ Ba(OH)2= BaSO4 \downarrow + Na2SO4+H2O Na2SO4+ Ba(OH)2= BaSO4 \downarrow + 2NaOH NaHSO4 +Ba(OH)2 = BaSO4 \downarrow + NaOH+H2O

注意: 此方程式的考查是高考的热点,滴加溶液的顺序不同,导致量就不同,产物就不同。

高中化学方程式总结 第 21 页 共 21 页

40、亚硫酸钠溶液滴入盐酸(少量、过量)

Na2SO3+HCl=NaHSO3+NaCl NaHSO3+HCl=NaCl+H2O+SO2

Na2SO3+2HCl=2NaCl+H2O+SO2

41、氢氧化钠溶液中逐滴滴入氯化铝溶液(少量、过量)

4NaOH+AlCl3=3NaCl+NaAlO2+2H2O 3NaAlO2+AlCl3+6H2O=4Al(OH)3 \downarrow +3NaCl 3NaOH+AlCl3=Al(OH)3 \downarrow +3NaCl

注意: 氢氧化钠溶液中滴入少量的氯化铝溶液不会产生沉淀, 氢氧化钠溶液中滴入过量氯化铝溶液的方法也可以制备氢氧化铝沉淀。

42、盐酸溶液中逐滴滴入偏铝酸钠溶液(少量、过量)

4HCl+ NaAlO2=NaCl+AlCl3+2H2O AlCl3+3NaAlO2+ 6H2O=4Al(OH)3 ↓+3NaCl HCl+ NaAlO2+ H2O=Al(OH)3 ↓+NaCl

注意: 盐酸中滴入少量的偏铝酸钠不会产生沉淀, 盐酸中滴入过量偏铝酸钠的方法也可以制备氢氧化铝沉淀。

43、硝酸银溶液中逐滴滴入氨水(少量、过量)

AgNO3+NH3 •H2O=AgOH \downarrow +NH4NO3 AgOH+2NH3 •H2O=[Ag(NH3)2]OH+2H2O AgNO3+3NH3 •H2O=[Ag(NH3)2]OH+NH4NO3+2H2O

注意:银氨溶液的制备时,过量的氨水恰好溶解沉淀为止;另外银氨溶液要现用现配,放置时间久了,转化成 AgN3 会有危险,如果有剩余,用硝酸中和掉,消除危险。

44、硫酸铜溶液中逐滴滴入氨水(少量、过量)

CuSO4+2NH3 • H2O=Cu(OH)2 \downarrow +(NH4)2SO4 Cu(OH)2 +4NH3 • H2O=[Cu(NH3)4](OH)2+4 H2O