

专项训练 九年级化学方程式书写训练

第一部分 五星化学方程式抢先练

1. 实验室加热高锰酸钾制取氧气

_____。

2. 实验室加热氯酸钾制取氧气

_____。

3. 实验室分解过氧化氢制取氧气

_____。

4. 实验室制备二氧化碳

_____。

5. 检验二氧化碳（或消石灰放在空气中变质）

_____。

6. 苛性钠暴露在空气中变质

_____。

7. 碳酸钠与稀盐酸反应

_____。

8. 碳酸氢钠与稀盐酸反应

_____。

9. 甲烷燃烧

_____。

10. 酒精燃烧

_____。

第二部分 按基本反应类型归纳练

一、化合反应

（一）金属单质与氧气的反应

1. 铁在氧气中燃烧_____。

2. 镁在空气中燃烧_____。

3. 铝在空气中表面形成致密的氧化膜

_____。

4. 铜在空气中受热_____。

（二）非金属单质与氧气的反应

5. 红磷在空气中燃烧_____。

6. 硫粉在空气中燃烧_____。

7. 氢气在空气中燃烧_____。

8. 碳在氧气中充分燃烧_____。

9. 碳在氧气中不充分燃烧_____。

（三）其它化合反应

10. 一氧化碳在氧气中燃烧_____。

11. 二氧化碳溶于水_____。

12. 生石灰溶于水_____。

13. 碳还原二氧化碳_____。

二、分解反应

（一）实验室制备氧气的反应

14. 实验室加热高锰酸钾制取氧气

_____。

15. 实验室加热氯酸钾制取氧气

_____。

16. 实验室分解过氧化氢制取氧气

_____。

（二）其它分解反应

17. 水在直流电的作用下分解

_____。

18. 碳酸不稳定而分解_____。

19. 高温煅烧石灰石（工业上制备二氧化碳）

_____。

三、置换反应

（一）金属单质+酸→盐+氢气

20. 锌和稀硫酸（实验室制备氢气）

_____。

21. 铁和稀硫酸

_____。

22. 镁和稀硫酸

_____。

23. 铝和稀硫酸

24. 锌和稀盐酸
25. 铁和稀盐酸
26. 镁和稀盐酸
27. 铝和稀盐酸

(二) 金属单质+盐(溶液)→另一种金属+另一种盐

28. 铁和硫酸铜溶液反应
29. 锌和硫酸铜溶液反应
30. 铜和硝酸银溶液反应

(三) 其它置换反应

31. 氢气还原氧化铜
32. 木炭还原氧化铜
33. 焦炭还原氧化铁

四、复分解反应

(一) 碱性氧化物+酸→盐+水

34. 氧化铁和稀盐酸反应
35. 氧化铁和稀硫酸反应
36. 氧化铜和稀盐酸反应
37. 氧化铜和稀硫酸反应

(二) 酸+碱→盐+水

38. 盐酸和烧碱反应
39. 盐酸和氢氧化镁反应
40. 盐酸和氢氧化钙反应
41. 氢氧化铝药物治疗胃酸过多
42. 硫酸和氢氧化钠反应
43. 硫酸和氢氧化钙反应

(三) 酸+盐→另一种酸+另一种盐

44. 实验室制备二氧化碳

45. 碳酸钠与稀盐酸反应
46. 碳酸氢钠与稀盐酸反应
47. 盐酸和硝酸银溶液反应
48. 硫酸和氯化钡溶液反应

(四) 碱+盐→另一种碱+另一种盐

49. 氢氧化钠与硫酸铜
50. 氢氧化钠与氯化铁
51. 氢氧化钠与氯化镁
52. 氢氧化钙与碳酸钠
53. 氯化铵和熟石灰研磨有氨味

(五) 盐+盐→两种新盐

54. 氯化钠溶液和硝酸银溶液反应
55. 硫酸钠溶液和氯化钡溶液反应
56. 碳酸钠溶液和氯化钙溶液反应

五、不属于四大基本反应类型的反应

(一) 酸性氧化物+碱→盐+水

57. 苛性钠暴露在空气中变质
58. 用氢氧化钠溶液吸收污染空气的二氧化硫气体
59. 检验二氧化碳(或消石灰放在空气中变质)

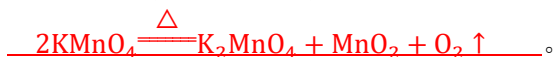
(二) 其它

60. 一氧化碳还原氧化铜
61. 一氧化碳还原氧化铁
62. 甲烷燃烧
63. 酒精燃烧

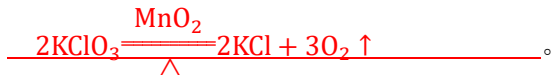
专项训练 九年级化学方程式书写训练

第一部分 五星化学方程式抢先练

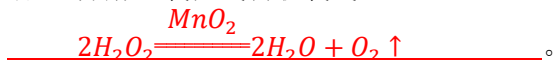
1. 实验室加热高锰酸钾制取氧气



2. 实验室加热氯酸钾制取氧气



3. 实验室分解过氧化氢制取氧气



4. 实验室制备二氧化碳



5. 检验二氧化碳（或消石灰放在空气中变质）



6. 苛性钠暴露在空气中变质



7. 碳酸钠与稀盐酸反应



8. 碳酸氢钠与稀盐酸反应



9. 甲烷燃烧



10. 酒精燃烧



第二部分 按基本反应类型归纳练

一、化合反应

（一）金属单质与氧气的反应

1. 铁在氧气中燃烧 $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$

2. 镁在空气中燃烧 $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$

3. 铝在空气中表面形成致密的氧化膜



4. 铜在空气中受热 $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$

（二）非金属单质与氧气的反应

5. 红磷在空气中燃烧 $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$

6. 硫粉在空气中燃烧 $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$

7. 氢气在空气中燃烧 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$

8. 碳在氧气中充分燃烧 $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$

9. 碳在氧气中不充分燃烧 $2\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}$

（三）其它化合反应

10. 一氧化碳在氧气中燃烧 $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$

11. 二氧化碳溶于水 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$

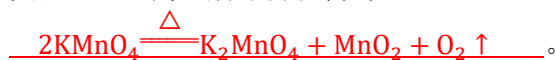
12. 生石灰溶于水 $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$

13. 碳还原二氧化碳 $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$

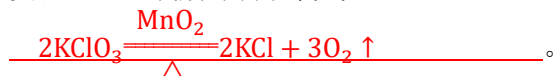
二、分解反应

（一）实验室制备氧气的反应

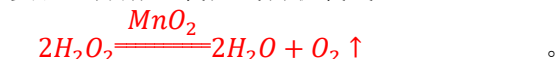
14. 实验室加热高锰酸钾制取氧气



15. 实验室加热氯酸钾制取氧气

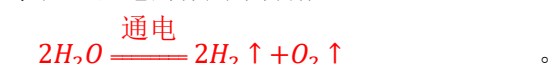


16. 实验室分解过氧化氢制取氧气



（二）其它分解反应

17. 水在直流电的作用下分解



18. 碳酸不稳定而分解 $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

19. 高温煅烧石灰石（工业上制备二氧化碳）



三、置换反应

（一）金属单质+酸→盐+氢气

20. 锌和稀硫酸（实验室制备氢气）



21. 铁和稀硫酸



22. 镁和稀硫酸

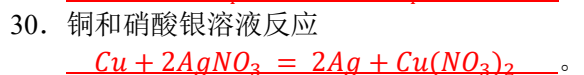
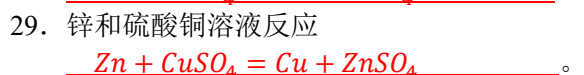


23. 铝和稀硫酸





(二) 金属单质+盐(溶液)→另一种金属+另一种盐

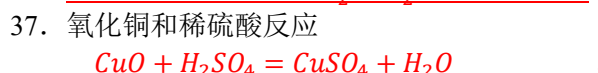
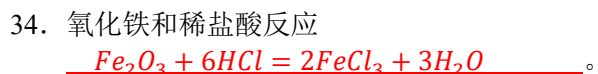


(三) 其它置换反应

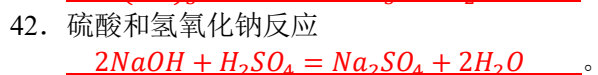
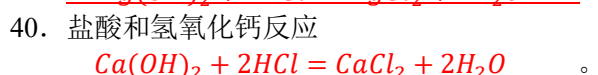
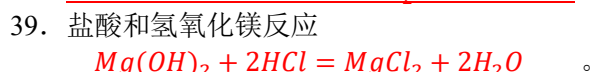
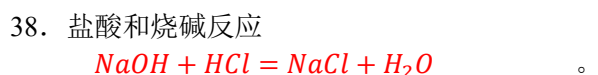


四、复分解反应

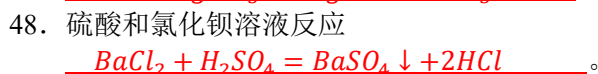
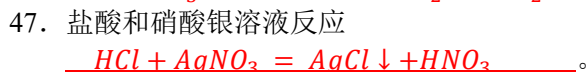
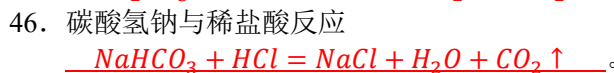
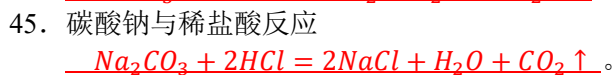
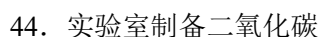
(一) 碱性氧化物+酸→盐+水



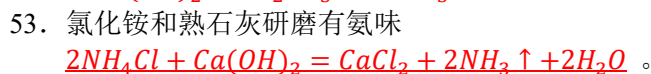
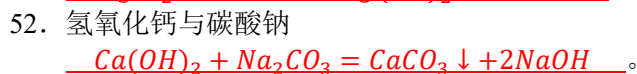
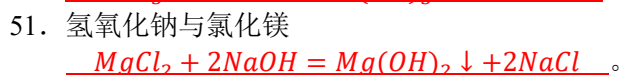
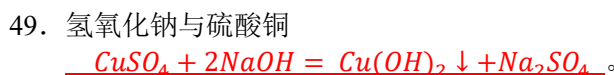
(二) 酸+碱→盐+水



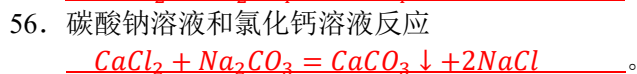
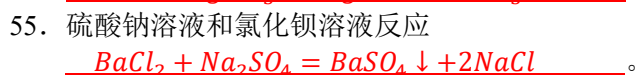
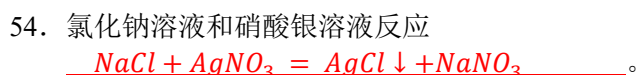
(三) 酸+盐→另一种酸+另一种盐



(四) 碱+盐→另一种碱+另一种盐

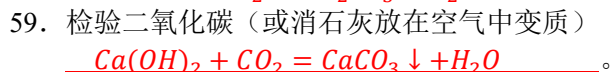
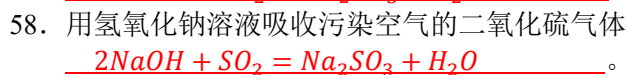
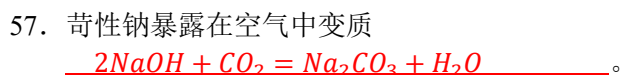


(五) 盐+盐→两种新盐

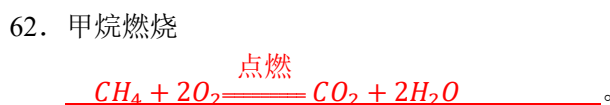
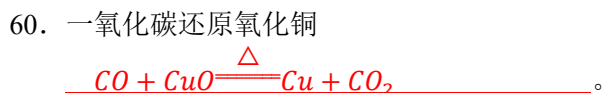


五、不属于四大基本反应类型的反应

(一) 酸性氧化物+碱→盐+水



(二) 其它



【附录 1】

初中化学方程式汇总

一、实验室制取氧气的反应

- 1、用高锰酸钾制取氧气： $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow$ 固体加热
- 2、用氯酸钾制取氧气： $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$ 固体加热
- 3、用过氧化氢制取氧气： $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$ 固液不加热

二、不需要书写条件的反应

- 1、实验室制取 CO_2 ： $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ 实验室制 CO_2
- 2、检验 CO_2 （石灰水变质、变浑浊）： $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- 3、生石灰变质： $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2$ 放出大量热，生成的熟石灰还会进一步变质成 CaCO_3
- 4、铝的表面形成氧化膜： $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$ 铝制品不宜用钢刷擦洗
- 5、 CO_2 与水反应： $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ 生成的碳酸能使紫色石蕊溶液变红色
- 6、碳酸分解： $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- 7、**酸与氢前金属**反应 （置换反应）

	与稀盐酸反应	与稀硫酸反应
镁	$\text{Mg} + 2\text{HCl} = \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$	$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
锌	$\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ （实验室制氢气）
铁	$\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$	$\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
铝	$2\text{Al} + 6\text{HCl} = 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$	$2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\uparrow$

- 8、**酸与金属氧化物**反应 （复分解反应）

	与稀盐酸反应	与稀硫酸反应
铁锈	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} = 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
CuO	$\text{CuO} + 2\text{HCl} = \text{CuCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

- 9、**酸与碱**反应 （复分解反应、中和反应）

	与稀盐酸反应	与稀硫酸反应
NaOH	$\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$	$2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
$\text{Ca}(\text{OH})_2$	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$	

- 10、**酸与盐**反应 （复分解反应）

	与稀盐酸反应
CaCO_3	$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
Na_2CO_3	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
NaHCO_3	$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$

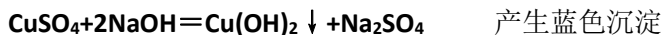
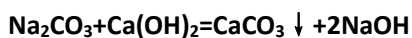
稀盐酸的反应： $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl}\downarrow + \text{HNO}_3$

稀硫酸的反应： $\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{BaSO}_4\downarrow + \text{HCl}$

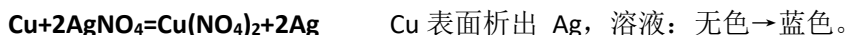
- 11、**碱与金属氧化物（CO 除外）**反应 （不属于基本反应类型）

	NaOH	Ca(OH) ₂
CO ₂	$2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
SO ₂	$2\text{NaOH} + \text{SO}_2 = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	
SO ₃	$2\text{NaOH} + \text{SO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$	

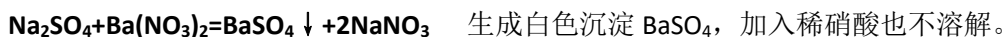
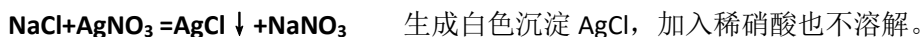
12、**碱与盐**反应 （复分解反应）



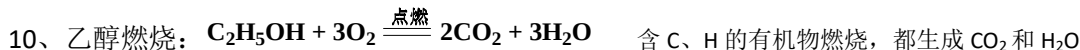
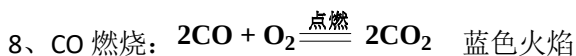
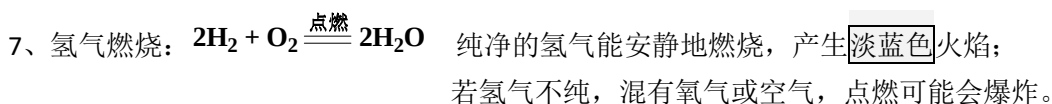
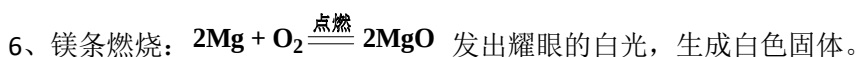
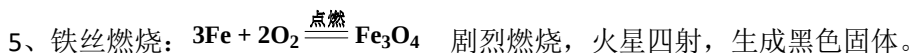
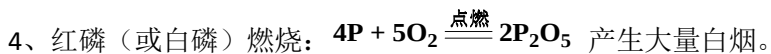
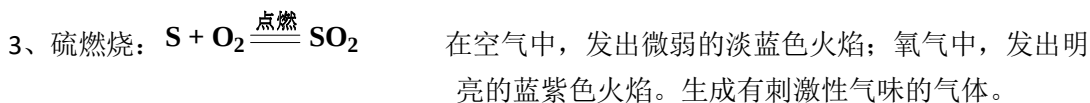
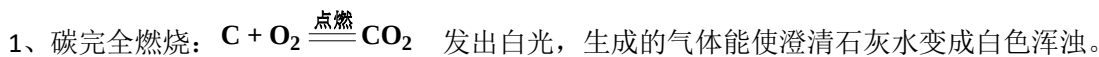
13、**金属与盐**反应 （置换反应，前金换后金）



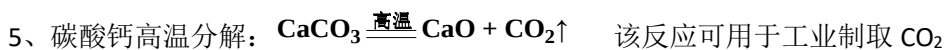
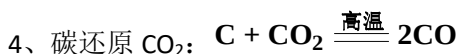
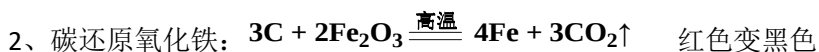
14、**盐与盐**反应 （复分解反应）



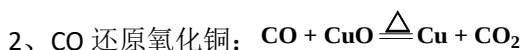
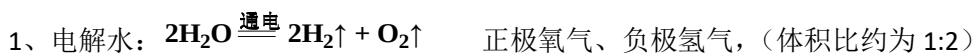
三、条件是“点燃”的反应



四、条件是“高温”的反应



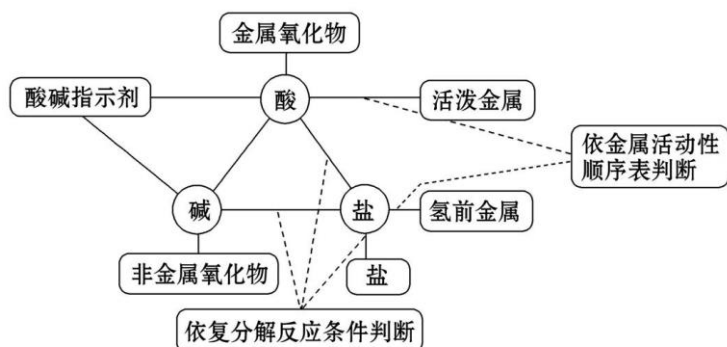
五、条件是其它的反应：



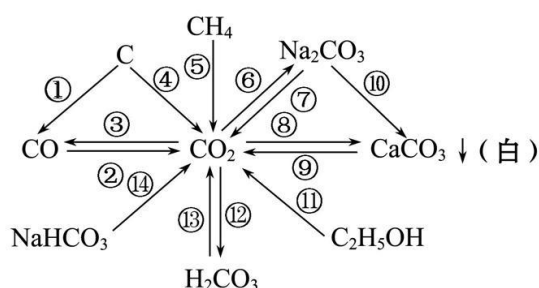
【附录 2】

常见物质的转化关系知识网络构建

1. 酸、碱、盐

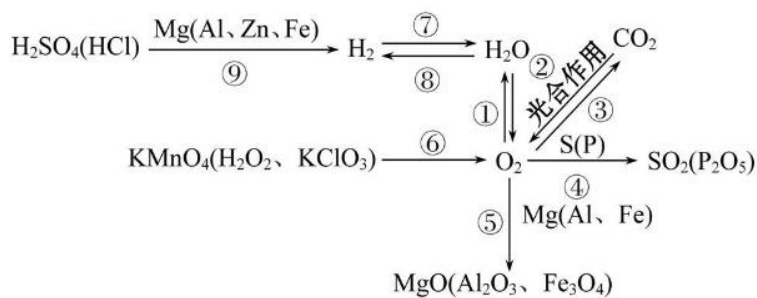


2. 碳与碳的化合物



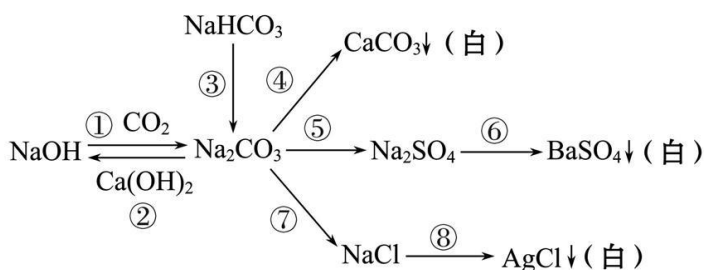
- ① $2\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}$ 或 $\text{C} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$
- ② $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ 或 $\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$ 或 $3\text{CO} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$
- ③ $\text{CO}_2 + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{CO}$
- ④ $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$ 或 $\text{C} + 2\text{CuO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$
- ⑤ $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ⑥ $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- ⑦ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- ⑧ $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$
- ⑨ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ (或 $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$)
- ⑩ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$
- ⑪ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
- ⑫ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$
- ⑬ $\text{H}_2\text{CO}_3 = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$
- ⑭ $\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$ (或 $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$)

3. 氧气、氢气、水、氧化物、酸



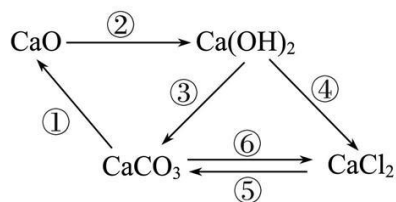
- ① $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$
- ② $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$
- ③ $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$ (或 $\text{C} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2$)
- ④ $4\text{P} + 5\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{P}_2\text{O}_5$ 或 $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{SO}_2$
- ⑤ $2\text{Mg} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{MgO}$ 或 $4\text{Al} + 3\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{Al}_2\text{O}_3$ 或 $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$
- ⑥ $2\text{KMnO}_4 \xrightarrow{\Delta} \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{O}_2\uparrow$ 或 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{MnO}_2} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$ 或 $2\text{KClO}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{MnO}_2} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2\uparrow$
- ⑦ $\text{H}_2 + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 或 $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$
- ⑧ $2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{通电}} 2\text{H}_2\uparrow + \text{O}_2\uparrow$
- ⑨ $\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ $2\text{Al} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\uparrow$
 $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$ $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow$
 ($\text{Mg} + 2\text{HCl} \xrightarrow{\quad} \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ $2\text{Al} + 6\text{HCl} \xrightarrow{\quad} 2\text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\uparrow$
 $\text{Zn} + 2\text{HCl} \xrightarrow{\quad} \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ $\text{Fe} + 2\text{HCl} \xrightarrow{\quad} \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$)

4. 氢氧化钠、碳酸钠、碳酸氢钠、氯化钠



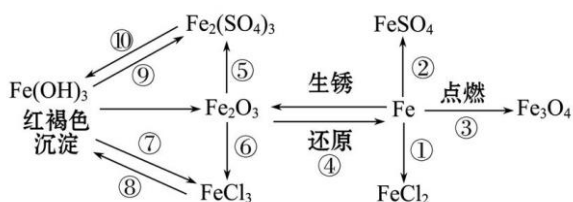
- ① $2\text{NaOH} + \text{CO}_2 \xrightarrow{\quad} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- ② $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{Ca(OH)}_2 \xrightarrow{\quad} \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}$
- ③ $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- ④ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 \xrightarrow{\quad} \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$
- ⑤ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \xrightarrow{\quad} \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- ⑥ $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \xrightarrow{\quad} \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{NaCl}$
- ⑦ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} \xrightarrow{\quad} 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
- ⑧ $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \xrightarrow{\quad} \text{AgCl}\downarrow + \text{NaNO}_3$

5. 含钙化合物



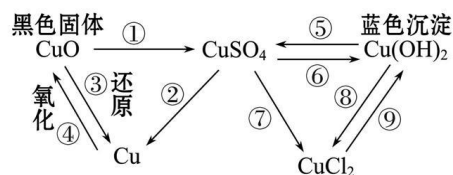
- ① $\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2 \uparrow$
- ② $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Ca(OH)}_2$
- ③ $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$ 或 $\text{Ca(OH)}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaOH}$
- ④ $\text{Ca(OH)}_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ⑤ $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \longrightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{NaCl}$
- ⑥ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

6. 铁与铁的化合物



- ① $\text{Fe} + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2 \uparrow$
- ② $\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
- ③ $3\text{Fe} + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$
- ④ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2$ (答案合理即可)
- ⑤ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- ⑥ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + 6\text{HCl} \longrightarrow 2\text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- ⑦ $3\text{HCl} + \text{Fe(OH)}_3 \longrightarrow \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- ⑧ $3\text{NaOH} + \text{FeCl}_3 \longrightarrow \text{Fe(OH)}_3 \downarrow + 3\text{NaCl}$
- ⑨ $3\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{Fe(OH)}_3 \longrightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{H}_2\text{O}$
- ⑩ $6\text{NaOH} + \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \longrightarrow 2\text{Fe(OH)}_3 \downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$

7. 铜与铜的化合物



- ① $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- ② $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \longrightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$
- ③ $2\text{CuO} + \text{C} \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Cu} + \text{CO}_2 \uparrow$
- ④ $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$
- ⑤ $\text{Cu(OH)}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ⑥ $\text{CuSO}_4 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Cu(OH)}_2 \downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$
- ⑦ $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \longrightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + \text{CuCl}_2$
- ⑧ $\text{Cu(OH)}_2 + 2\text{HCl} \longrightarrow \text{CuCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ⑨ $\text{CuCl}_2 + 2\text{NaOH} \longrightarrow \text{Cu(OH)}_2 \downarrow + 2\text{NaCl}$

【附录 3】

物质的检验之一：常见气体的检验、验满

	气体	检验方法	化学方程式	验满方法
直接 检验	O ₂	用带火星的木条伸入集气瓶中，木条复燃，证明是 O ₂		将燃着的木条放在集气瓶口，木条复燃，证明已满
	CO ₂	将气体通入澄清石灰水中，石灰水变浑浊，证明是 CO ₂	$\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 \downarrow + \text{H}_2\text{O}$	将燃着的木条放在集气瓶口，木条熄灭，证明已满
间接 检验	H ₂	点燃气体，发出淡蓝色火焰；用干冷的烧杯罩在火焰上方，有水雾出现	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{H}_2\text{O}$	
	CO	点燃气体，发出蓝色火焰；把一个用澄清石灰水润湿内壁的烧杯罩在火焰上方，澄清石灰水变浑浊	$2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2\text{CO}_2$	
	CH ₄	点燃气体，发出蓝色火焰；用干冷的烧杯罩在火焰上方，有水雾出现；然后迅速倒转烧杯，加入适量澄清的石灰水，澄清的石灰水变浑浊	$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	

物质的检验之二：常见离子的检验

离子	常见的由该离子构成的物质	检验方法
H ⁺	HCl、H ₂ SO ₄	①滴加紫色石蕊溶液，溶液变红色
		②用 pH 试纸检测，pH<7
		③加入锌粒（或铁粉、镁条），产生气泡
		④加入大理石（或 CaCO ₃ 、Na ₂ CO ₃ 等碳酸盐），产生气泡
OH ⁻	NaOH、Ca(OH) ₂	①滴加无色酚酞溶液，溶液变红色
		②用 pH 试纸检测，pH>7
		③加入 CuSO ₄ 溶液，产生蓝色沉淀
		④加入 Fe(OH) ₃ 溶液，产生红褐色沉淀
CO ₃ ²⁻ 或 HCO ₃ ⁻	Na ₂ CO ₃ 、NaHCO ₃ 、CaCO ₃	加入适量稀盐酸，产生气泡；将产生的气体通入澄清石灰水中，石灰水变浑浊
SO ₄ ²⁻	Na ₂ SO ₄	加入 Ba(NO ₃) ₂ 溶液，产生白色沉淀；向白色沉淀中滴加稀硝酸，沉淀不溶解
Cl ⁻	NaCl、HCl、CaCl ₂ 、MgCl ₂ 等	加入 AgNO ₃ 溶液，产生白色沉淀；向白色沉淀中滴加稀硝酸，沉淀不溶解
Cu ²⁺	CuSO ₄ 、CuCl ₂ 、Cu(NO ₃) ₂	观察溶液颜色为蓝色
Fe ²⁺	FeSO ₄ 、FeCl ₂ 、Fe(NO ₃) ₂	观察溶液颜色为浅绿色
Fe ³⁺	Fe ₂ (SO ₄) ₃ 、FeCl ₃ 、Fe(NO ₃) ₃	观察溶液颜色为黄色

【附录 4】

常见物质的分离、提纯和除杂

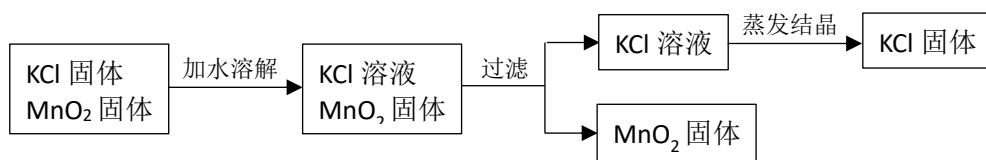
1. 分离与提纯的区别

分离：将混合物中各物质分开，要保留其中各种物质，且要恢复到原来的状态。

提纯：需加入试剂除去杂质，被提纯物质（也可叫原物质）必须恢复原状态且不能引入新杂质，具体要求是：不增加新杂质、不减少原物质、生成物与原物质易分离。

2. 物质的分离举例

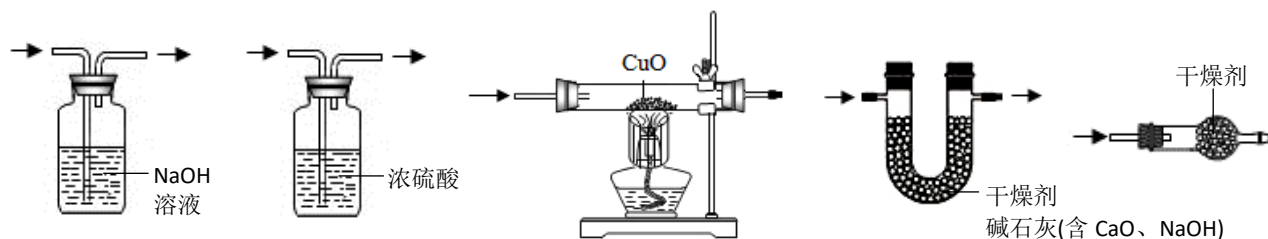
例：分离 KCl 和 MnO₂ 的固体混合物



3. 常见物质的除杂、提纯

原物质	杂质	除杂试剂或方法	反应的化学方程式
CO	CO ₂	将混合气体通过氢氧化钠溶液，再通过浓硫酸干燥	$2\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
CO ₂	CO	将混合气体通过灼热的氧化铜	$\text{CO} + \text{CuO} \xrightarrow{\Delta} \text{Cu} + \text{CO}_2$
Cu	Fe	加盐酸或硫酸铜溶液，过滤；用磁铁吸引	$\text{Fe} + 2\text{HCl} = \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$
FeSO ₄	CuSO ₄	加足量铁粉、过滤	$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 = \text{Cu} + \text{FeSO}_4$
NaOH	Na ₂ CO ₃	加入适量的石灰水，过滤	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaOH}$
NaCl	Na ₂ CO ₃	加适量的盐酸或加入适量的氯化钙溶液、过滤	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HCl} = 2\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$ $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$
KCl	MnO ₂	溶解、过滤、蒸发	
CaO	CaCO ₃	高温煅烧	$\text{CaCO}_3 \xrightarrow{\text{高温}} \text{CaO} + \text{CO}_2\uparrow$
CO ₂	HCl	将混合气体通过饱和碳酸氢钠溶液，再通过浓硫酸干燥	$\text{NaHCO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2\uparrow$
H ₂	HCl	通过碱溶液，再干燥	$\text{NaOH} + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
N ₂	O ₂	将混合气体通过灼热的铜网	$2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{\Delta} 2\text{CuO}$
NaCl	KNO ₃	蒸发结晶，过滤	
KNO ₃	NaCl	降温结晶，过滤	

4. 常见的除杂装置



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/828051046011006075>