

一本在手
三年不愁



序 言

同学，你是否存在面对一篇英语阅读理解傻傻发呆看不懂？你是否存在面对一道物理题目不知道利用哪一个公式去解答？你是否存在对一篇美文评析到词穷？这些都是因为你缺乏一定的英文词汇，物理公式，语文积累。

同样的，化学方程式的熟练掌握是同学们开启学霸模式的必要条件。高中化学方程式的数量可以达到千级以上，全部背诵是低效且无意义的。因此，爱你们的主讲老师从金属、非金属、有机物三个方面为同学们进行整理归纳，以上千个方程为基础，从中筛选出 187 个核心方程式。



目 录

金属相关方程式总结

一、钠和钠的化合物	4
二、铝和铝的化合物	5
三、铁和铁的化合物	6

非金属相关方程式总结

四、硅及其化合物	8
五、氯及其化合物	8
六、硫和氮及其化合物	9
七、氨、硝酸、硫酸	10

有机物相关方程式总结

八、甲烷	11
九、烯烃	11
十、乙炔	12
十一、苯 芳香烃	12
十二、石油和石油产品	13
十三、卤代烃	13
十四、乙醇	13
十五、苯酚	14
十六、醛	15
十七、乙酸	15
十八、酯	16
十九、油脂	16



金属相关方程式总结

一、钠和钠的化合物

1、钠与水反应： $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaOH}+\text{H}_2\uparrow$ ； $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{Na}^++2\text{OH}^-+\text{H}_2\uparrow$

2、钠与氧气反应：①常温反应： $4\text{Na}+\text{O}_2=2\text{Na}_2\text{O}$

②点燃或加热： $2\text{Na}+\text{O}_2\xrightarrow{\text{点燃}}\text{Na}_2\text{O}_2$

3、钠与盐酸等酸反应： $2\text{Na}+2\text{HCl}=2\text{NaCl}+\text{H}_2\uparrow$ ； $2\text{Na}+2\text{H}^+=2\text{Na}^++\text{H}_2\uparrow$

4、钠与氯气的反应： $2\text{Na}+\text{Cl}_2\xrightarrow{\text{点燃}}2\text{NaCl}$

5、钠与硫的反应： $2\text{Na}+\text{S}\xrightarrow{\Delta}\text{Na}_2\text{S}$

6、钠与碱溶液的反应实际上是与钠跟水的反应： $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaOH}+\text{H}_2\uparrow$

7、钠与盐溶液的反应

①NaCl 溶液 实际上是与水反应 反应的化学方程式： $2\text{Na}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaOH}+\text{H}_2\uparrow$

②CuSO₄ 溶液： $2\text{Na}+\text{CuSO}_4+2\text{H}_2\text{O}=\text{Cu}(\text{OH})_2\downarrow+\text{H}_2\uparrow+\text{Na}_2\text{SO}_4$

③NaHSO₄ 溶液： $2\text{Na}+2\text{NaHSO}_4=2\text{Na}_2\text{SO}_4+\text{H}_2\uparrow$

④通常钠不能从盐溶液中置换出金属；若盐为熔融状态，钠可以置换出较不活泼的金属，如： $4\text{Na}+\text{TiCl}_4(\text{熔融})=4\text{NaCl}+\text{Ti}$

8、金属钠露置在空气中的变化过程：

$4\text{Na}+\text{O}_2=2\text{Na}_2\text{O}$ ； $\text{Na}_2\text{O}+\text{H}_2\text{O}=2\text{NaOH}$ ； $2\text{NaOH}+\text{CO}_2=\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}$

9、氧化钠和水的反应： $\text{Na}_2\text{O}+\text{H}_2\text{O}=2\text{NaOH}$

10、氧化钠和盐酸的反应： $\text{Na}_2\text{O}+2\text{HCl}=2\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}$

11、氧化钠和二氧化碳的反应： $\text{Na}_2\text{O}+\text{CO}_2=\text{Na}_2\text{CO}_3$

12、过氧化钠和水的反应： $2\text{Na}_2\text{O}_2+2\text{H}_2\text{O}=4\text{NaOH}+\text{O}_2\uparrow$

13、过氧化钠和二氧化碳的反应： $2\text{Na}_2\text{O}_2+2\text{CO}_2=2\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{O}_2$



14、过氧化钠和盐酸的反应： $2\text{Na}_2\text{O}_2+4\text{HCl}=4\text{NaCl}+2\text{H}_2\text{O}+\text{O}_2\uparrow$

15、氧化钠和过氧化钠转化： $2\text{Na}_2\text{O}+\text{O}_2\xrightarrow{\Delta}2\text{Na}_2\text{O}_2$

16、碳酸钠和盐酸反应：① $\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{HCl}(\text{少})=\text{NaHCO}_3+\text{NaCl}$

② $\text{Na}_2\text{CO}_3+2\text{HCl}(\text{多})=2\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$

17、碳酸钠和氢氧化钙反应： $\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{Ca}(\text{OH})_2=\text{CaCO}_3\downarrow+2\text{NaOH}$

18、碳酸钠和可溶性盐反应： $\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{CaCl}_2=\text{CaCO}_3\downarrow+2\text{NaCl}$

$\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{BaCl}_2=\text{BaCO}_3\downarrow+2\text{NaCl}$

19、碳酸氢钠和盐酸反应： $\text{NaHCO}_3+\text{HCl}=\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$

20、碳酸氢钠和氢氧化钠： $\text{NaHCO}_3+\text{NaOH}=\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}$ ；

$\text{HCO}_3^-+\text{OH}^-=\text{CO}_3^{2-}+\text{H}_2\text{O}$

21、碳酸氢钠和氢氧化钙反应： $2\text{NaHCO}_3+\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{少})=\text{CaCO}_3\downarrow+\text{Na}_2\text{CO}_3+2\text{H}_2\text{O}$

$\text{NaHCO}_3+\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{多})=\text{CaCO}_3\downarrow+\text{NaOH}+\text{H}_2\text{O}$

22、碳酸氢钠和盐反应： $\text{NaHCO}_3+\text{NaHSO}_4=\text{Na}_2\text{SO}_4+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$

23、碳酸氢钠受热分解： $2\text{NaHCO}_3\xrightarrow{\Delta}=\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$

24、碳酸氢钠和碳酸钠的相互转化：

$\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2=2\text{NaHCO}_3$ (溶液中的反应)

$2\text{NaHCO}_3\xrightarrow{\Delta}=\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2\uparrow$ ； $\text{NaHCO}_3+\text{NaOH}=\text{Na}_2\text{CO}_3+\text{H}_2\text{O}$

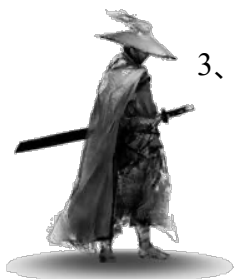
25、碳酸氢钠制法： $\text{NH}_3+\text{NaCl}+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2=\text{NaHCO}_3\downarrow+\text{NH}_4\text{Cl}$ (侯氏制碱法中的一步)

二、铝和铝的化合物

1、铝与氧气反应： $4\text{Al}+3\text{O}_2\xrightarrow{\Delta}2\text{Al}_2\text{O}_3$

2、铝与盐酸等酸的反应： $2\text{Al}+6\text{HCl}=2\text{AlCl}_3+3\text{H}_2\uparrow$

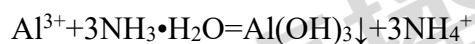
3、铝与氢氧化钠溶液的反应： $2\text{Al}+2\text{NaOH}+2\text{H}_2\text{O}=2\text{NaAlO}_2+3\text{H}_2\uparrow$



4、氧化铝和盐酸反应： $\text{Al}_2\text{O}_3+6\text{HCl}=2\text{AlCl}_3+3\text{H}_2\text{O}$

5、氧化铝和氢氧化钠反应： $\text{Al}_2\text{O}_3+2\text{NaOH}=2\text{NaAlO}_2+\text{H}_2\text{O}$

6、氢氧化铝制备： $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3+6\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}=2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow+3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$



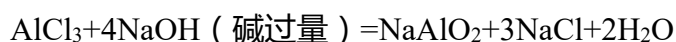
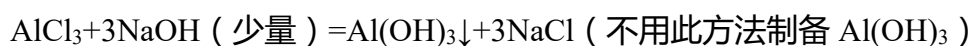
7、氢氧化铝和酸的反应： $\text{Al}(\text{OH})_3+3\text{HCl}=\text{AlCl}_3+3\text{H}_2\text{O}$

8、氢氧化铝和氢氧化钠的反应： $\text{Al}(\text{OH})_3+\text{NaOH}=\text{NaAlO}_2+2\text{H}_2\text{O}$

9、氢氧化铝不稳定性： $2\text{Al}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Al}_2\text{O}_3+3\text{H}_2\text{O}$

10、铝盐和弱碱反应： $\text{AlCl}_3+3\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}=\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow+3\text{NH}_4\text{Cl}$

11、铝盐和强碱反应：



12、偏铝酸盐和弱酸反应： $2\text{NaAlO}_2+3\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2(\text{少量})=2\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow+\text{Na}_2\text{CO}_3$



13、偏铝酸盐和强酸反应： $\text{NaAlO}_2+\text{H}_2\text{O}+\text{HCl}(\text{少量})=\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow+\text{NaCl}$



14、偏铝酸盐和铝盐反应： $3\text{NaAlO}_2+\text{AlCl}_3+6\text{H}_2\text{O}=4\text{Al}(\text{OH})_3\downarrow+3\text{NaCl}$

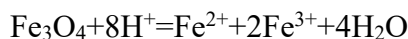
三、铁和铁的化合物

1、铁与氧气反应： $3\text{Fe}+2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{点燃}} \text{Fe}_3\text{O}_4$

2、铁与水蒸气反应： $3\text{Fe}+4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \xrightarrow{\text{高温}} \text{Fe}_3\text{O}_4+4\text{H}_2\uparrow$

3、铁与盐酸等非氧化性酸反应： $\text{Fe}+2\text{HCl}=\text{FeCl}_2+\text{H}_2\uparrow$

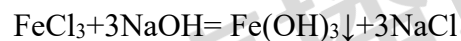
4、铁的氧化物分别与酸反应： $\text{FeO}+2\text{H}^+=\text{Fe}^{2+}+\text{H}_2\text{O}$ ； $\text{Fe}_2\text{O}_3+6\text{H}^+=2\text{Fe}^{3+}+3\text{H}_2\text{O}$



5、铁的氧化物与还原剂反应： $\text{Fe}_x\text{O}_y + y\text{CO} \xrightarrow{\text{高温}} x\text{Fe} + y\text{CO}_2$

6、氢氧化铁与酸反应： $\text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} = \text{FeCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

7、铁的氢氧化物制备： $\text{FeSO}_4 + 2\text{NaOH} = \text{Fe}(\text{OH})_2\downarrow + \text{Na}_2\text{SO}_4$



8、氢氧化亚铁转化为氢氧化铁：



9、氢氧化铁受热分解： $2\text{Fe}(\text{OH})_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2\text{O}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

10、 Fe^{3+} 的检验： $\text{Fe}^{3+} + 3\text{SCN}^- = \text{Fe}(\text{SCN})_3$ (血红色)

11、 Fe^{3+} 的氧化性： $2\text{Fe}^{3+} + \text{Fe} = 3\text{Fe}^{2+}$; $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} = 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$

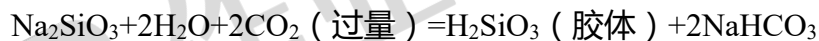
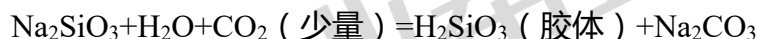
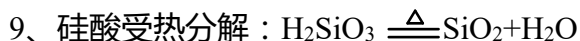
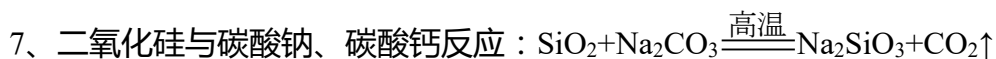
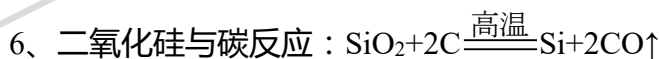
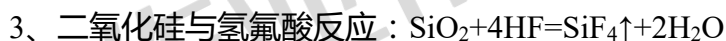
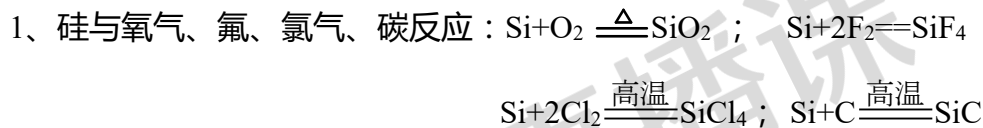
12、 Fe^{2+} 的还原性： $2\text{Fe}^{2+} + \text{Cl}_2 = 2\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cl}^-$ (Fe^{2+} 检验)

13、 Fe^{2+} 的检验：先加 KSCN 无明显现象，再加氯水，溶液变为血红色

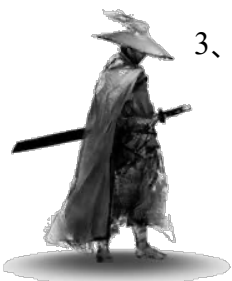
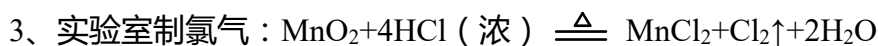
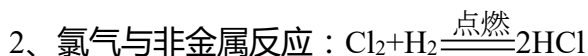
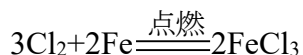


非金属相关方程式总结

四、硅及其化合物



五、氯及其化合物



4、氯气与水的反应： $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HCl} + \text{HClO}$ ； $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}^+ + \text{Cl}^- + \text{HClO}$

5、氟与水的反应： $2\text{F}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{HF} + \text{O}_2$

6、次氯酸光照分解： $2\text{HClO} \xrightarrow{\text{光照}} 2\text{HCl} + \text{O}_2\uparrow$ ；

7、氯气与碱反应： $\text{Cl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{NaClO} + \text{H}_2\text{O}$ ； $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$

$2\text{Cl}_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCl}_2 + \text{Ca}(\text{ClO})_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ ； $\text{Cl}_2 + 2\text{OH}^- = \text{Cl}^- + \text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O}$

8、漂白液、漂白粉、漂白精长期露置空气中会发生反应：

$\text{Ca}(\text{ClO})_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{HClO}$ ； $2\text{NaClO} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{HClO}$

$2\text{HClO} \xrightarrow{\text{光照}} 2\text{HCl} + \text{O}_2\uparrow$

9、氯离子检验：先在被检验液中加稀硝酸酸化，再加硝酸银溶液，如产生白色沉淀，可判断原溶液中含氯离子： $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}\downarrow$

10、卤素单质间置换： $\text{Cl}_2 + 2\text{Br}^- = 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$ ； $\text{Cl}_2 + 2\text{I}^- = 2\text{Cl}^- + \text{I}_2$ ； $\text{Br}_2 + 2\text{I}^- = 2\text{Br}^- + \text{I}_2$

六、硫和氮及其化合物

1、二氧化硫和水反应： $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$

2、二氧化硫和氧化钙反应： $\text{SO}_2 + \text{CaO} = \text{CaSO}_3$

3、二氧化硫和氢氧化钠反应： $\text{SO}_2(\text{少}) + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ ；

$\text{SO}_2(\text{过}) + \text{NaOH} = \text{NaHSO}_3$

4、二氧化硫和盐反应： $\text{SO}_2(\text{少}) + 2\text{NaHCO}_3 = \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{CO}_2$

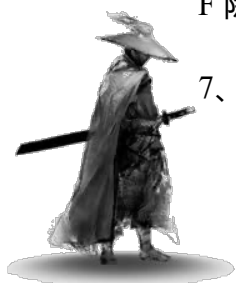
$\text{SO}_2(\text{过}) + \text{NaHCO}_3 = \text{NaHSO}_3 + \text{CO}_2$

5、二氧化硫和硫化氢反应： $\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{S} = 3\text{S}\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$

6、二氧化硫和卤素单质水溶液反应： $\text{SO}_2 + \text{X}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HX}(\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I} ;$

F 除外)

7、二氧化硫能被氧气氧化： $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{P}_2\text{O}_5} 2\text{SO}_3$



8、三氧化硫与水、碱、碱性氧化物反应： $\text{SO}_3+\text{H}_2\text{O}=\text{H}_2\text{SO}_4$ ； $\text{SO}_3+\text{CaO}=\text{CaSO}_4$ ；

$\text{SO}_3+2\text{NaOH}=\text{Na}_2\text{SO}_4+\text{H}_2\text{O}$

9、氮气和氧气反应： $\text{N}_2+\text{O}_2 \xrightarrow{\text{放电或高压}} 2\text{NO}$

10、一氧化氮与氧气反应： $2\text{NO}+\text{O}_2=2\text{NO}_2$

11、二氧化氮与水反应： $3\text{NO}_2+\text{H}_2\text{O}=2\text{HNO}_3+\text{NO}$

12、氮的氧化物溶于水的有关计算： $3\text{NO}_2+\text{H}_2\text{O}=2\text{HNO}_3+\text{NO}$ ； $2\text{NO}+\text{O}_2=2\text{NO}_2$

$4\text{NO}_2+\text{O}_2+2\text{H}_2\text{O}=4\text{HNO}_3$ ； $4\text{NO}+3\text{O}_2+2\text{H}_2\text{O}=4\text{HNO}_3$

13、氮的氧化物和氢氧化钠反应： $\text{NO}_2+\text{NO}+2\text{NaOH}=2\text{NaNO}_2+\text{H}_2\text{O}$

$2\text{NO}_2+2\text{NaOH}=\text{NaNO}_3+\text{NaNO}_2+\text{H}_2\text{O}$

七、氨、硝酸、硫酸

1、氨： $\text{N}_2+3\text{H}_2 \xrightleftharpoons[\text{催化剂}]{\text{高温高压}} 2\text{NH}_3$

2、氨与水的反应： $\text{NH}_3+\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$

3、氨水不稳定： $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3\uparrow+\text{H}_2\text{O}$

4、氨与 HCl 等酸的反应： $\text{NH}_3+\text{HCl}=\text{NH}_4\text{Cl}$ ； $2\text{NH}_3+\text{H}_2\text{SO}_4=(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

$\text{NH}_3+\text{HNO}_3=\text{NH}_4\text{NO}_3$ ； $\text{NH}_3+\text{H}_2\text{O}+\text{CO}_2=\text{NH}_4\text{HCO}_3$

6、铵盐受热分解： $\text{NH}_4\text{Cl} \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3\uparrow+\text{HCl}\uparrow$ ； $\text{NH}_4\text{HCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{NH}_3\uparrow+\text{H}_2\text{O}\uparrow+\text{CO}_2\uparrow$

7、氨的催化氧化： $4\text{NH}_3+5\text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 4\text{NO}+6\text{H}_2\text{O}$

8、氨的制法： $2\text{NH}_4\text{Cl}+\text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\Delta} \text{CaCl}_2+2\text{NH}_3\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$

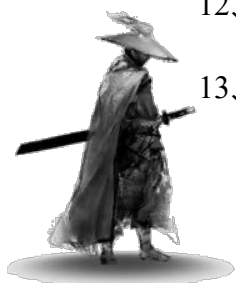
9、浓硫酸和铜反应： $2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓})+\text{Cu} \xrightarrow{\Delta} \text{CuSO}_4+2\text{H}_2\text{O}+\text{SO}_2\uparrow$

10、浓硫酸和碳反应： $2\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓})+\text{C} \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}+2\text{SO}_2\uparrow$

11、浓硫酸和铁加热条件下反应： $6\text{H}_2\text{SO}_4(\text{浓})+2\text{Fe} \xrightarrow{\Delta} \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3+6\text{H}_2\text{O}+3\text{SO}_2\uparrow$

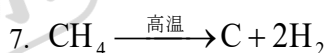
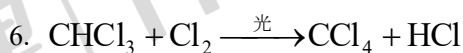
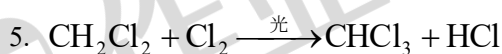
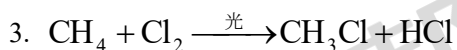
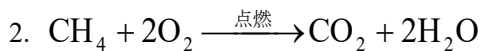
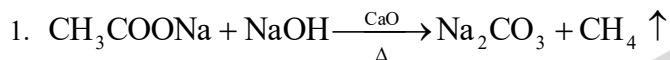
12、浓硝酸和铜反应： $\text{Cu}+4\text{HNO}_3(\text{浓})=\text{Cu}(\text{NO}_3)_2+2\text{NO}_2\uparrow+2\text{H}_2\text{O}$

13、稀硝酸和铜反应： $3\text{Cu}+8\text{HNO}_3(\text{稀})=3\text{Cu}(\text{NO}_3)_2+2\text{NO}\uparrow+4\text{H}_2\text{O}$

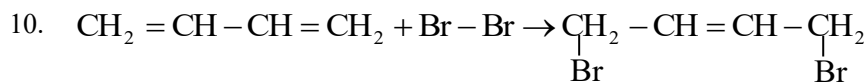
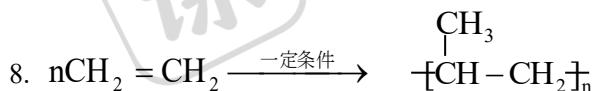
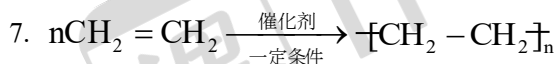
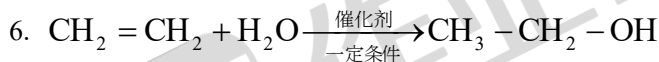
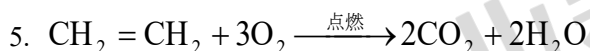
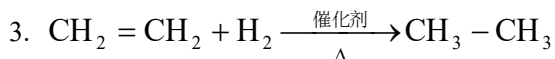
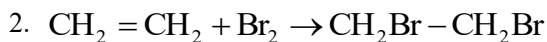
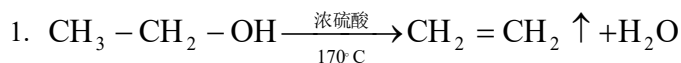


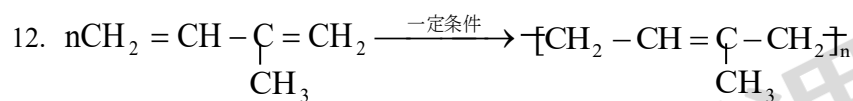
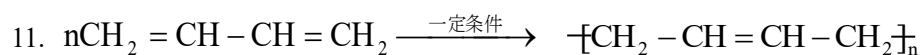
有机物相关方程式总结

八、甲烷

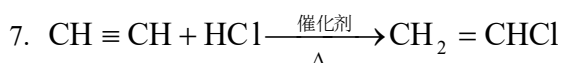
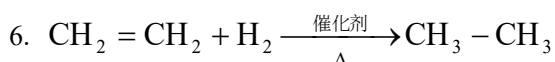
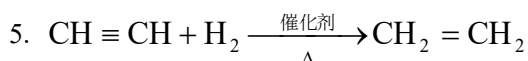
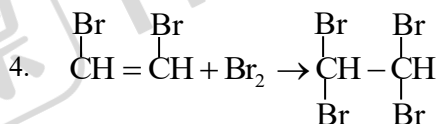
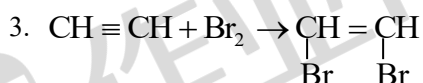
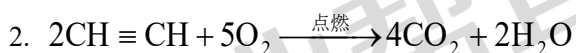
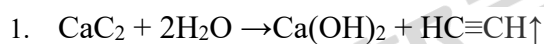


九、烯烃

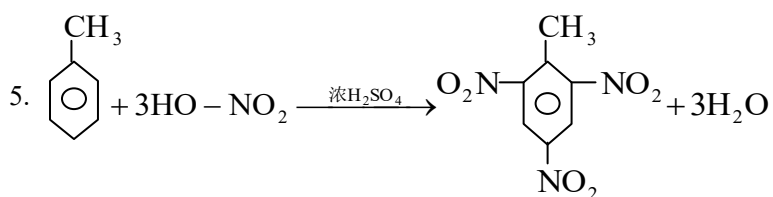
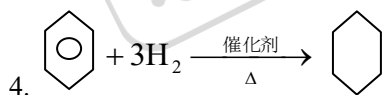
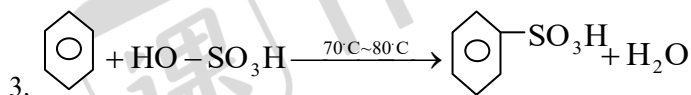
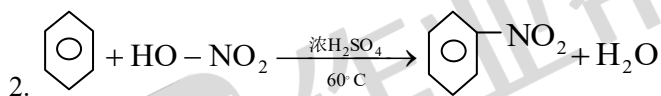
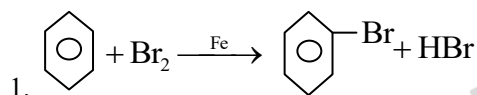


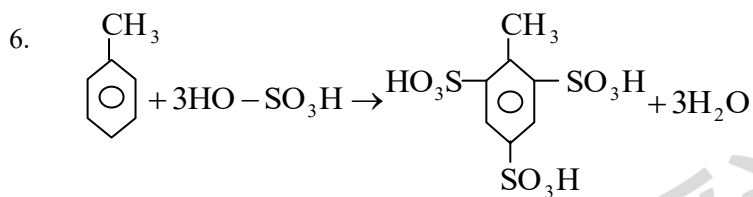


十、乙炔

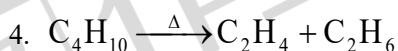
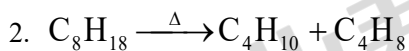
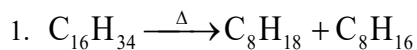


十一、苯 芳香烃

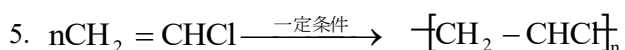
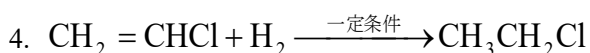
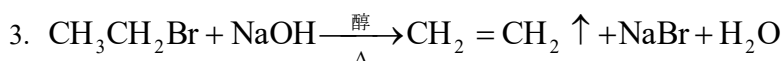
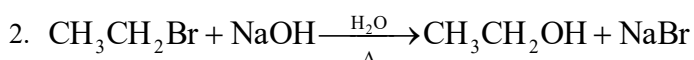
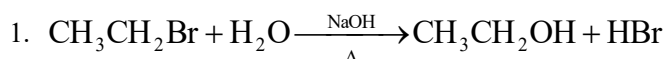




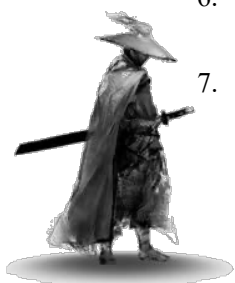
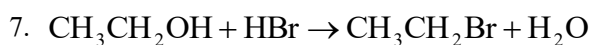
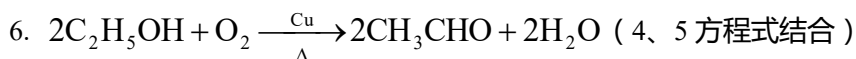
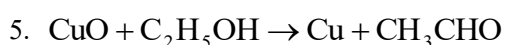
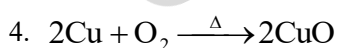
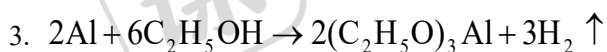
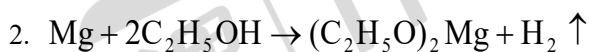
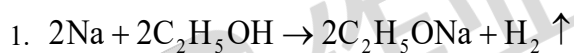
十二、石油和石油产品

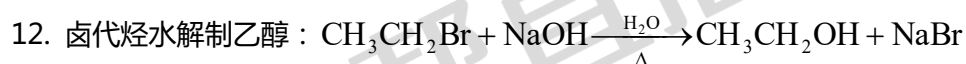
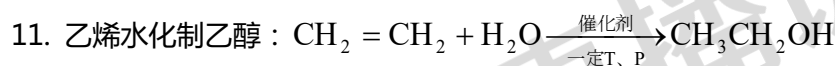
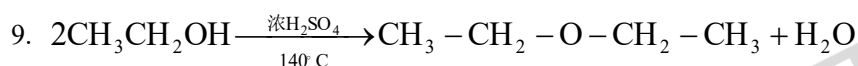
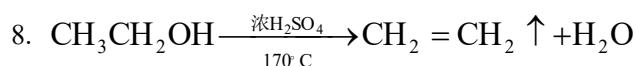


十三、卤代烃

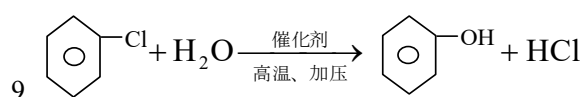
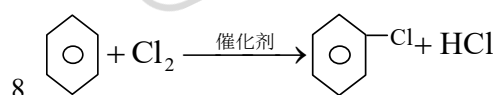
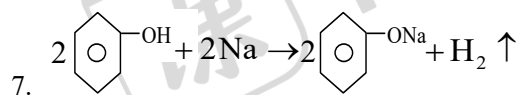
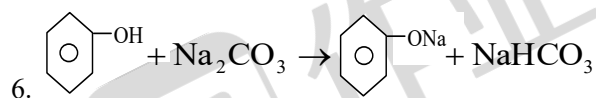
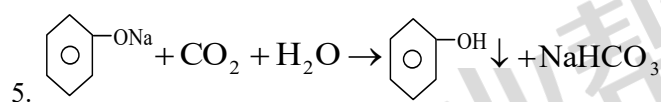
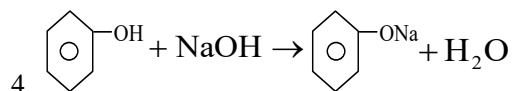
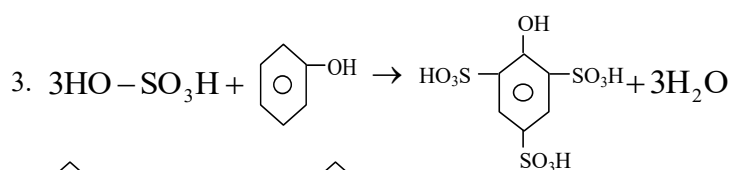
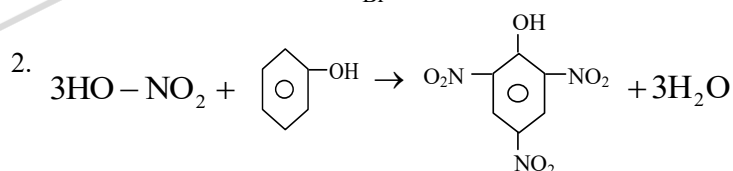
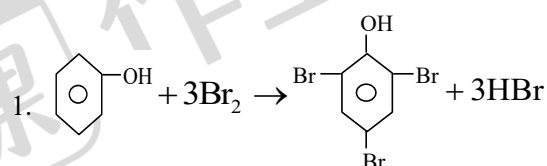


十四、乙醇





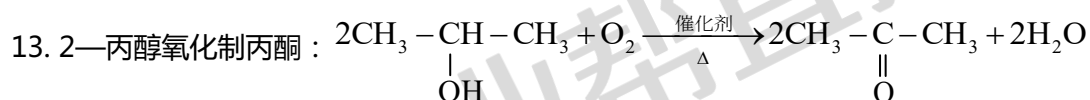
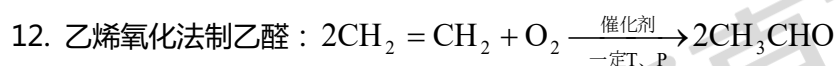
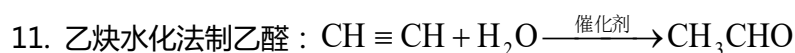
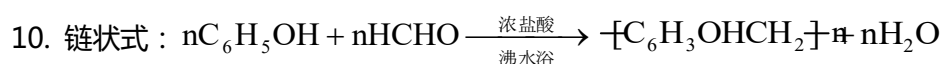
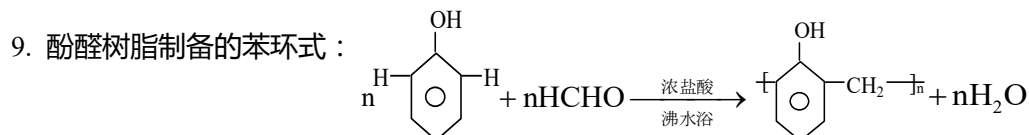
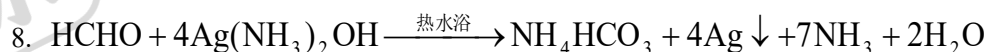
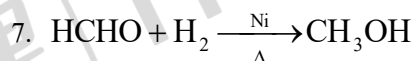
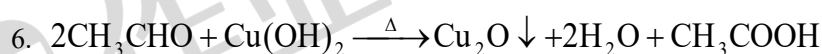
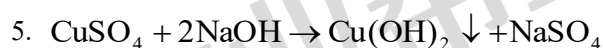
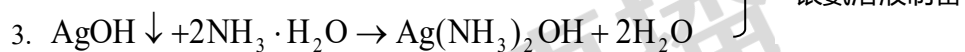
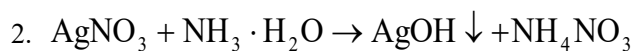
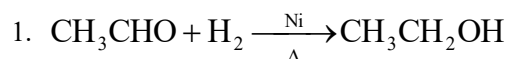
十五、苯酚



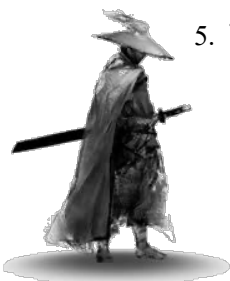
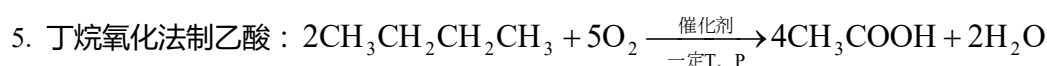
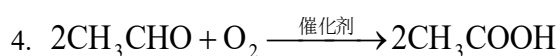
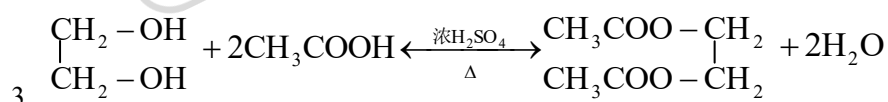
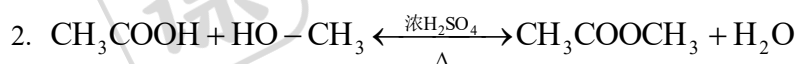
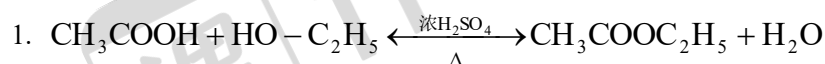
苯酚的工业制法



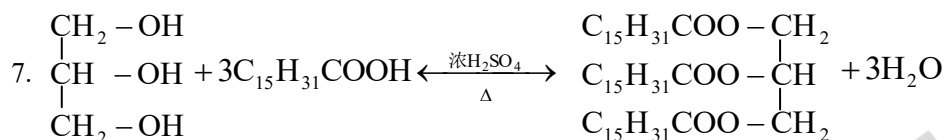
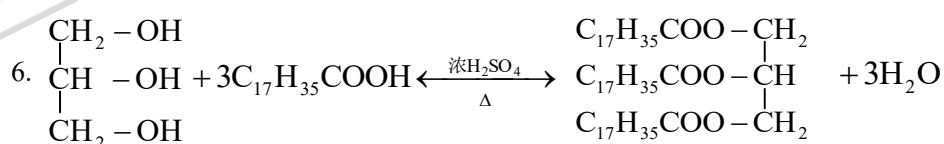
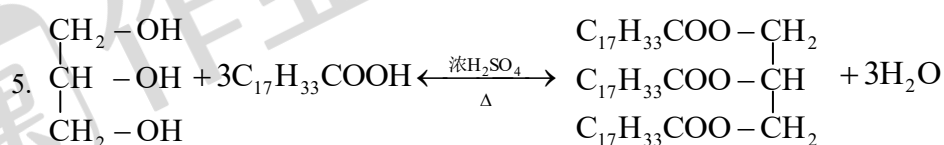
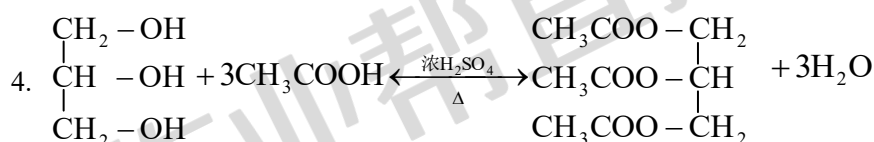
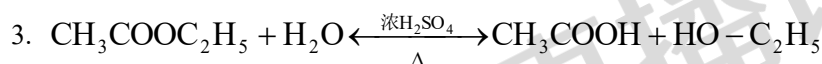
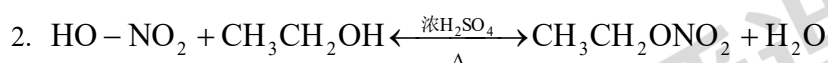
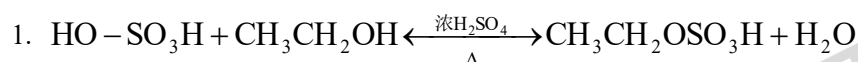
十六、 醛



十七、 乙酸



十八、酯



十九、油脂

