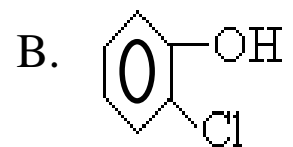
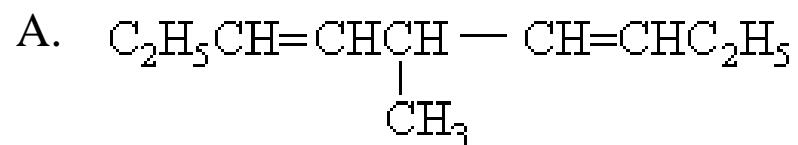
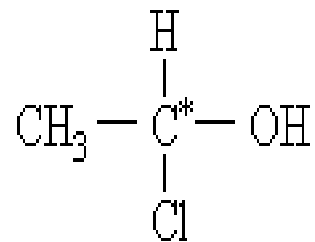


## 芳香烃习题讲解：

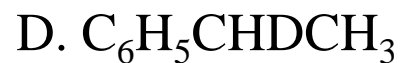
2. 下列区分苯和己烯的实验方法和判断 ( )

- A. 分别点燃，无黑烟生成的是苯
- B. 分别加水振荡，能与水起加成反应生成醇而溶解的是己烯
- C. 分别加入溴水振荡，静置后分层，上层红棕色消失的是己烯
- D. 分别加入酸性高锰酸钾溶液振荡，静置后水层紫色消失的是己烯

15. 当有机物分子中的一个碳原子所连的四个原子或原子团均不同时，此碳原子就是“手性碳原子”，具有手性碳原子的物质往往有旋光性，存在对映异构体，如右图，下列化合物中存在对映异构体的是 ( )



C. 甲酸



# 第八节 醛和酮

## 基础课程部分

主题	学习内容		学习水平	说明
常见的有机化合物	乙醛	乙醛的分子结构	B	醛基及其性质
		乙醛的物理性质	A	
		乙醛的化学性质	B	

## 拓展课程部分

主题	学习内容		学习水平	说明
有机物的结构和性质	烃的衍生物的官能团	醛基	B	(1) 甲醛 (2) 醛类

# 一、醛和酮

1.羰基： $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—}$

2.醛：

定义： $\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—H}$  通式： $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}(n\geq 1)$ ，官能团： $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—H}$

3.酮：

定义： $\text{R—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—R'}$  通式： $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}(n\geq 3)$ ，官能团： $\text{—}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{—}$

4.命名注意：

- ①醛基在第一位，无需注明；酮从靠近羰基的位置开始编号
- ②从五碳开始，酮的羰基位置需注明
- ③相同碳原子数的醛酮互为类别异构体

例：写出 $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ 的含有碳氧双键的同分异构体并命名。

醛:  $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$  戊醛

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CHO}$  2-甲基丁醛

$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-\text{CHO}$  3-甲基丁醛

$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{|}{\text{C}}}-\text{CHO}$  2,2-二甲基丙醛

酮:  $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   
2-戊酮

$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$   
3-戊酮

$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{||}{\text{C}}}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_3$   
3-甲基-2-丁酮

## 二、醛的物理性质

### 1. 甲醛

常温下为无色气体，刺激性气味，有毒。易溶于水，35~40%甲醛的水溶液，防腐、杀菌——福尔马林。0.1~0.5%的水溶液可浸种。

### 2. 乙醛

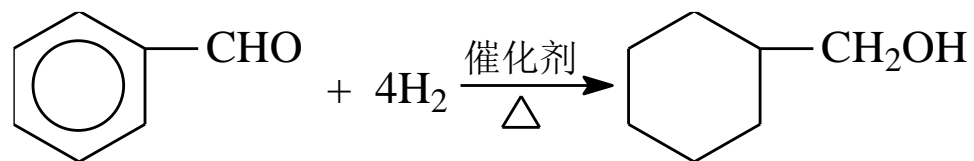
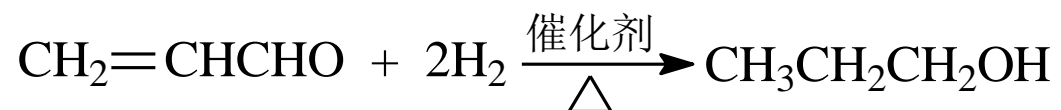
20 °C下为无色有刺激性气味的液体，沸点20.8°C，密度比水小，能与水、乙醇、乙醚、氯仿等互溶。

随分子量的增加，沸点升高，比相应的烷烃高。

例如： $\text{HCHO} > \text{CH}_3\text{CH}_3$

### 三、化学性质

#### 1.加成——与H<sub>2</sub>



小结：A、能与H<sub>2</sub>加成的基团：碳碳双键、碳碳叁键、苯环、  
C=O（醛、酮）

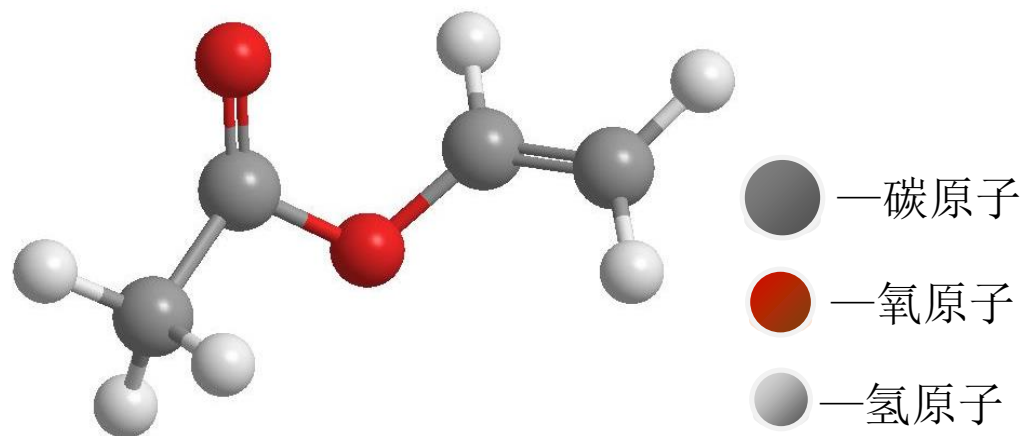
B、加氢又称还原反应，证明醛基有氧化性

思考：CH<sub>3</sub>CHO可使溴水褪色吗？

15. 某烃的含氧衍生物的球棍模型如图所示。

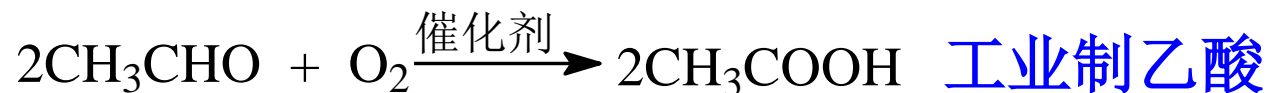
下列关于该有机物的说法正确的是

- A. 名称为乙酸乙酯
- B. 显酸性的链状同分异构体有 3 种
- C. 能发生取代、加成和消除反应
- D. 能使溴水或酸性高锰酸钾溶液褪色，且原理相同



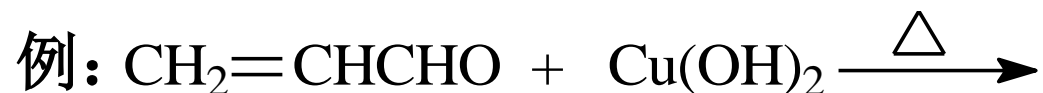
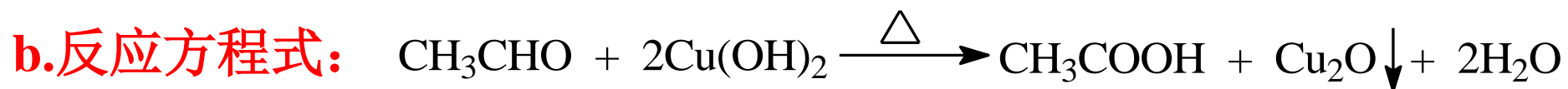
## 2.氧化

### ①催化氧化



### ②与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$

a.新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的配置：向 $\text{NaOH}$ 溶液中加入少量 $\text{CuSO}_4$ 溶液，保证 $\text{NaOH}$ 过量，使溶液呈碱性。





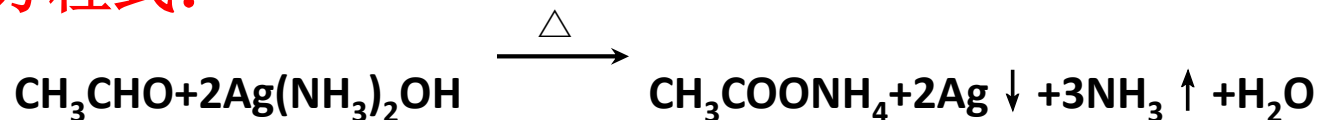
### ③银镜反应

a.配制银氨溶液时加入的氨水要防止过量，为此，要求氨水和  $\text{AgNO}_3$  溶液的浓度要小(质量分数为2%)，且应将氨水逐滴加入  $\text{AgNO}_3$  溶液中，使开始产生的沉淀恰好溶解为止。



b.条件：水浴加热，使受热均匀

c.反应方程式：



d.做银镜反应实验的试管要求洁净，可用热碱液洗涤。若不洁净，析出的银呈黑色，导致实验失败。

e.实验后附着银镜的试管可用稀 $\text{HNO}_3$ 洗去。

例：有两种饱和一元醛A和B，按分子组成B比A多一个碳原子。向100g 30%的A溶液中加入22gB，使之形成混合溶液。现取12.2g上述混合溶液，它可从过量的银氨溶液中析出54g银。A、B分别为

(A)甲醛 乙醛

(B)乙醛 丙醛

(C)丙醛 丁醛

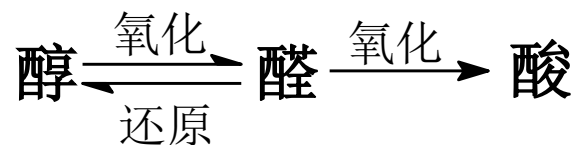
(D)丁醛 戊醛

注： $\text{HCHO}$ 中有两个 $-\text{CHO}$ ，所以1mol  $\text{HCHO}$ 可生成4mol  $\text{Ag}$

例、柠檬醛是一种用于合成香料的工业原料，设计一实验，证明柠檬醛分子结构中既含有醛基又含有C=C（简要说明所用的试剂、实验步骤、实验现象和结论）

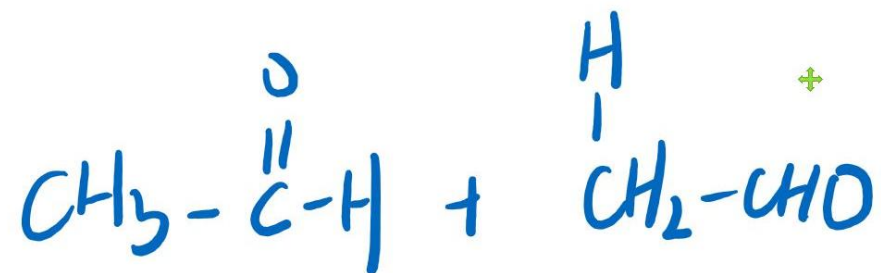
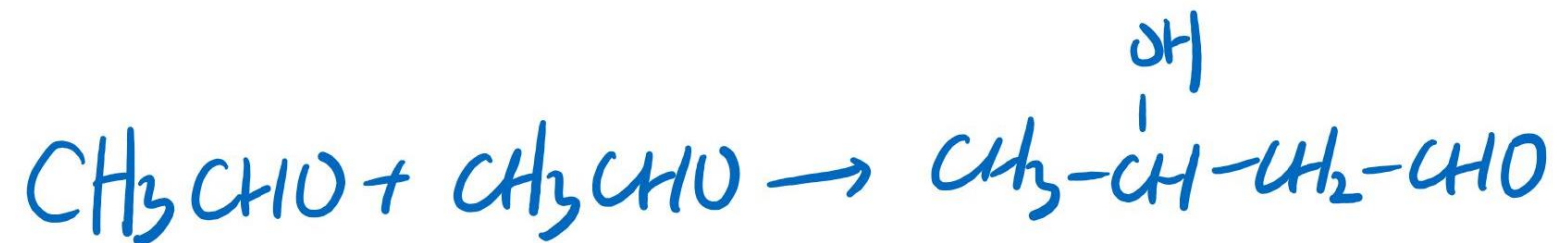


答案：取样，加入银氨溶液，水浴加热，有银镜，说明有醛基；剩余溶液加酸酸化，再加溴水，褪色，说明含有碳碳双键

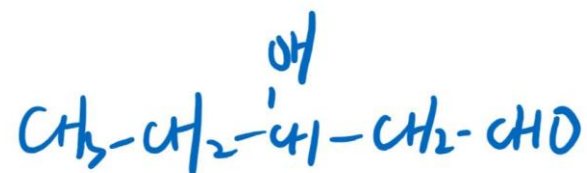
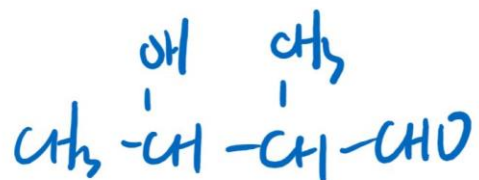
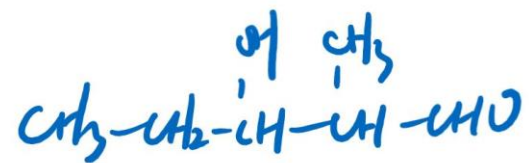
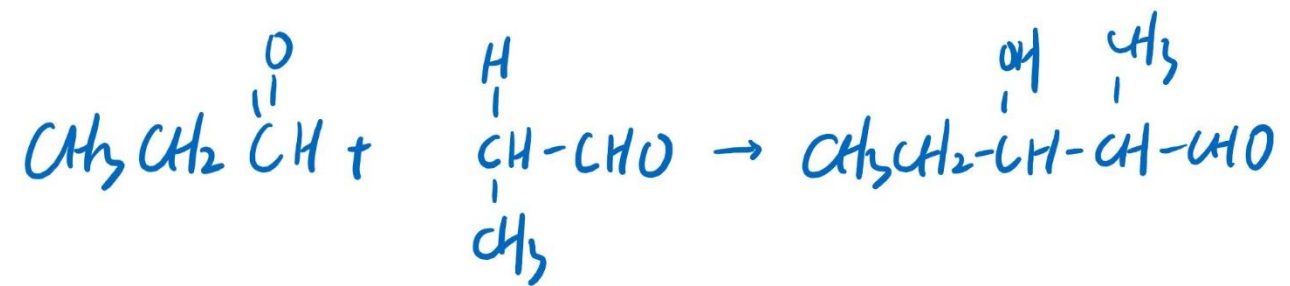


### 3. 羟醛缩合

已知乙醛在稀NaOH溶液中能发生如下反应： $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHOHCH}_2\text{CHO}$



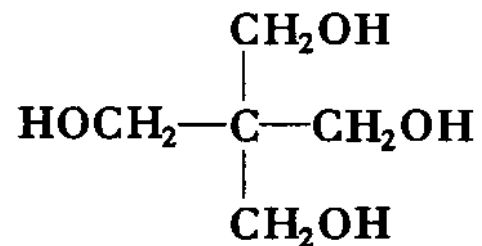
- (1) 写出 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ 在稀 $\text{NaOH}$ 溶液中反应的化学方程式;
- (2) 写出 $\text{HCHO}$ 与 $\text{CH}_3\text{CHO}$ 在稀 $\text{NaOH}$ 溶液中反应的化学方程式;
- (3)  $\text{CH}_3\text{CHO}$ 与 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$  进行羟醛缩合的产物可能有几种?

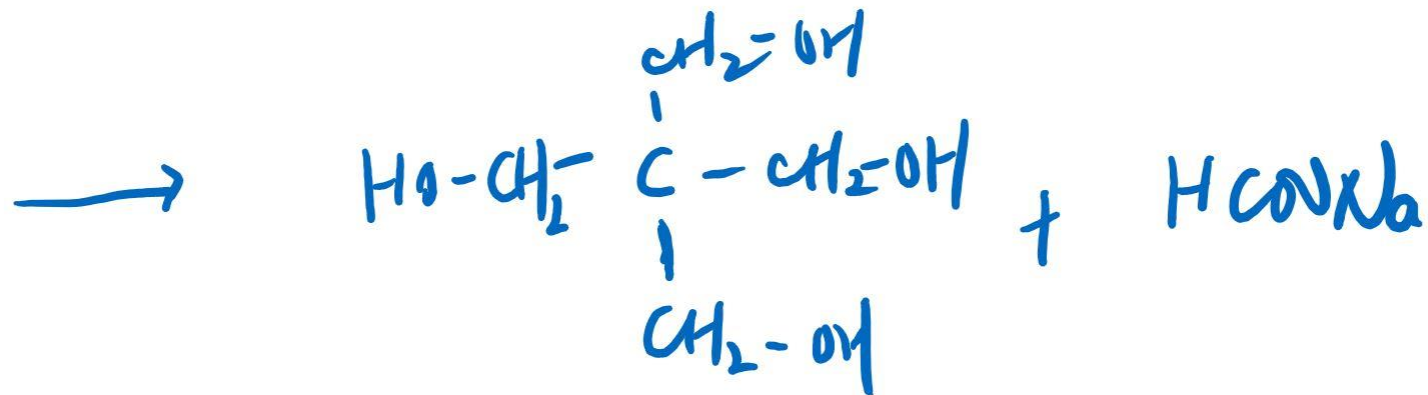
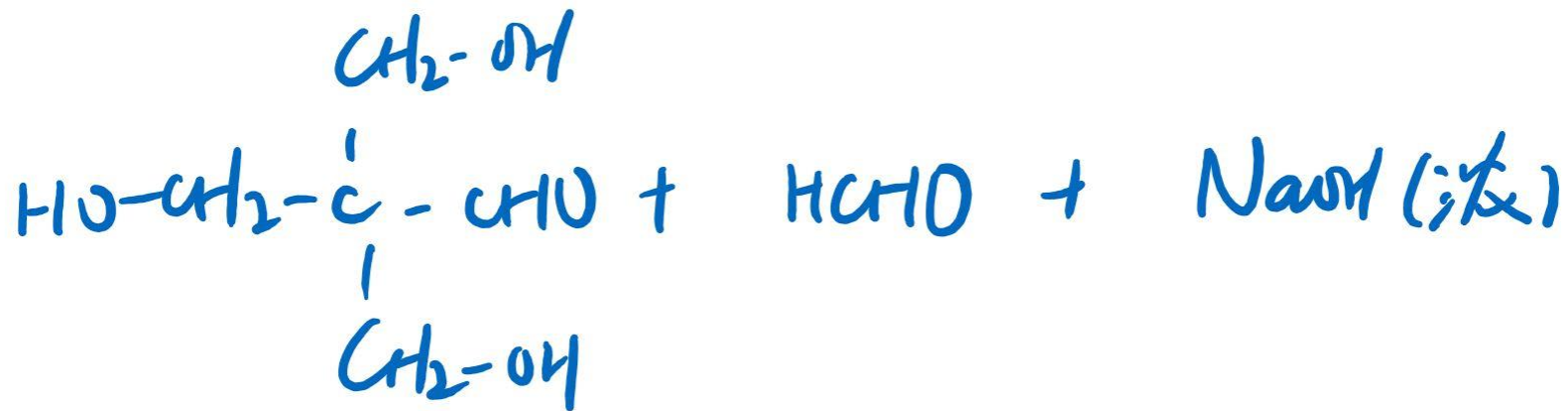


## 4. 康尼查罗反应



例、若把两种没有 $\alpha\text{-H}$ 的醛混合，发生氧化还原反应时，还原性强的醛使对方还原为醇，而自身被氧化为羧酸。甲醛在醛类中还原性最强。请用中学教材中学过的醛制备季戊四醇：(油漆和工程塑料的原料)，写出其制备过程中发生反应的化学方程式(有机物用结构简式表示)：





## 四、—CHO的检验

有醛基的物质：醛、甲酸、甲酸某酯、甲酸盐、葡萄糖等

a.银镜反应

b.与新制 $\text{Cu}(\text{OH})_2$

c.酸性 $\text{KMnO}_4$

例、鉴别1—丙醇与2—丙醇

例、某甲酸溶液中，可能混有甲醛，如何通过化学实验来证明其是否含有甲醛，写出简要的操作步骤\_\_\_\_\_。

注：要在碱性环境下检验