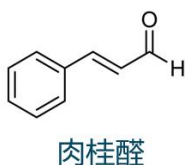


【选必三 有机】【一化辞典】烃的衍生物-醛 酮（重要）

醛的定义

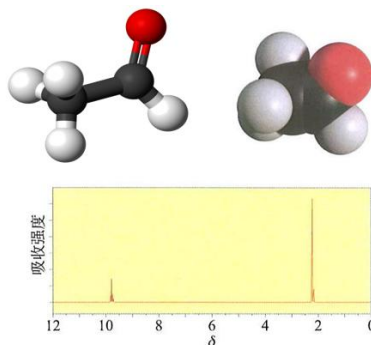
1. 由烃基（或氢原子）与**醛基**相连而构成的化合物，简写为 RCHO
2. 官能团：**醛基**，结构式为_____，可简写为_____
3. 通式：**饱和一元醛**的通式为_____或_____。

自然界的许多植物中含有醛，其中有些具有特殊的香味，可作为植物香料使用。



乙醛的分子结构与物理性质

- 分子式：
- 结构式：
- 结构简式：
- 官能团

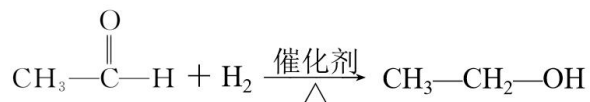


色	味	态	密度（与水比较）	挥发性	溶解性
无色	刺激性 气味	液体	比水小	易挥发	能与水、乙醇等互溶

乙醛的化学性质：加成反应

1. 催化加氢（还原反应）

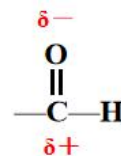
乙醛蒸气和氢气的混合气体通过热的镍催化剂，发生催化加氢反应，得到乙醇。



补充：①醛基催化加氢一定生成端醇；②醛的催化加氢反应也是**还原反应**

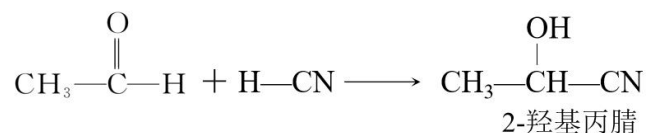
(复习)乙醇氧化成乙醛： $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \xrightarrow[\Delta]{\text{催化剂}} 2\text{CH}_3\text{CHO} + 2\text{H}_2\text{O}$

在醛基的碳氧双键中，由于氧原子的电负性较大，碳氧双键中的电子偏向氧原子，使氧原子带部分负电荷，碳原子带部分正电荷，从而使醛基具有较强的极性。



2. 与 HCN 加成

醛基与极性分子加成时，极性分子中带正电荷的原子或原子团连接在醛基的氧原子上，带负电荷的原子或原子团连接在碳原子上（此类加成反应可用于增长碳链）



3. 羟醛缩合反应（常用的增长碳链的方法）

醛分子中在醛基邻位碳原子上的氢原子（ α -H）受羰基吸引电子作用的影响，具有一定的活泼性，分子内含有 α -H 的醛在一定条件下可以发生加成反应，生成 β -羟基醛，该产物易失水，得到 α ， β -不饱和醛。

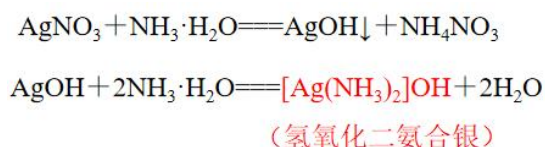
乙醛的化学性质：氧化反应

1. 银镜反应：

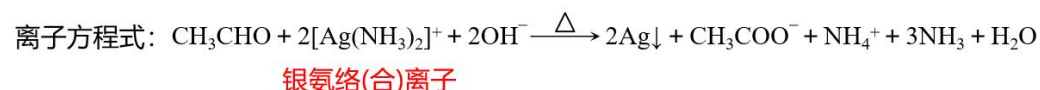
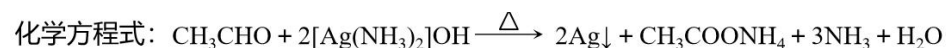
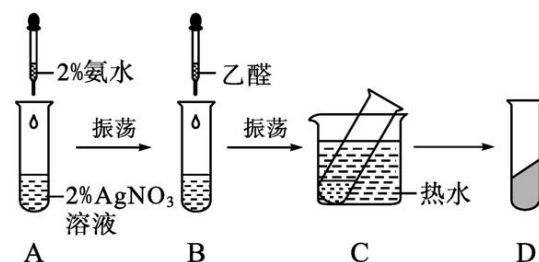
① 银氨溶液的配制：

取 1 mL 2% 的 AgNO_3 溶液于洁净试管中，然后边振荡试管边逐滴滴入 2% 的稀氨水，至产生的沉淀恰好完全溶解，制得银氨溶液。

化学反应方程式为：



② 向银氨溶液中滴入 3 滴乙醛，振荡后将试管放在热水浴中温热。观察实验现象。

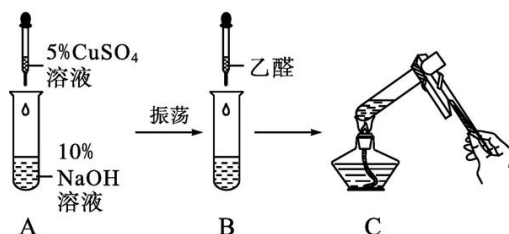


• 该反应可以用来检验分子中是否存在醛基并可以确定醛基个数

• 工业上可用银镜反应对玻璃涂银制镜和制保温瓶瓶胆。

2. 与新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应:

- 实验方案: 在试管里加入 2 mL 10% NaOH 溶液, 加入 5 滴 5% CuSO_4 溶液, 得到新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$, 振荡后加入 0.5 mL 乙醛溶液, 加热。观察实验现象。



- 实验现象: A 中溶液出现蓝色絮状沉淀, C 中有砖红色沉淀产生。

- 实验结论: 新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 是一种弱氧化剂, 能使乙醛氧化。

该反应生成了砖红色 Cu_2O 沉淀。



蓝色



砖红色

- 该反应可以用来检验分子中是否存在醛基并可以确定醛基个数
- 医院里, 利用这一反应原理检查尿糖是否正常 (检验葡萄糖的醛基)

醛类的两个特征反应及 $-\text{CHO}$ 的检验

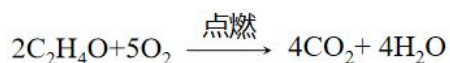
特征反应	银镜反应	与新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 反应
现象	产生光亮的银镜	产生砖红色沉淀
注意事项	(1) 试管内壁必须洁净。 (2) 银氨溶液现用现配 (3) 水浴加热, 不可用酒精灯直接加热 (4) 醛用量不宜太多, 如乙醛一般滴 3 滴 (5) 银镜可用稀硝酸浸泡洗涤除去	(1) 新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 要现用现配 (2) 配制新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 时, 所用 NaOH 溶液必须过量 (3) 该反应必须加热到沸腾, 才有明显的红色沉淀产生, 但不能太久, 否则会有黑色的沉淀 CuO 生成

可以检验含醛基的物质: 醛类、甲酸、甲酸酯、葡萄糖等还原糖

4. 被强氧化剂氧化

- 酸性 KMnO_4 溶液 $\xrightarrow{\text{醛}}$ 紫红色变成无色
- 酸性 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液 $\xrightarrow{\text{醛}}$ 橙色变成绿色
- 可以使溴水褪色, 但不能使溴的 CCl_4 溶液褪色

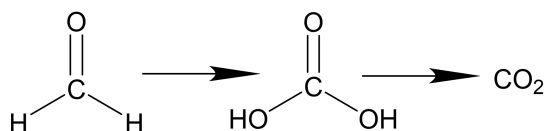
5. 燃烧（具有可燃性）：



常见的醛类：甲醛

俗名蚁醛，最简单的醛类物质，是一种无色、有强烈刺激性气味的**气体**，易溶于水，质量分数为 35%~40% 的水溶液叫做**福尔马林**，具有防腐和杀菌能力，常作防腐杀菌剂（消毒、浸制标本）；制药（农药、消毒剂），香料，染料；制造酚醛树脂、脲醛树脂、维纶等。

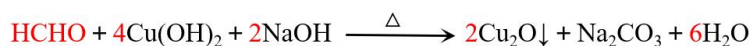
分子式	结构式	结构简式	结构特点
			平面三角形 四原子共平面 分子中有两个醛基



甲醛的银镜反应 $\text{HCHO} \sim 4\text{Ag}$



甲醛与新制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 的反应 $\text{HCHO} \sim 2\text{Cu}_2\text{O}$



常见的醛类：苯甲醛

1. 组成和结构：

分子式： $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ 结构简式：

2. 物理性质：**苯甲醛是最简单的芳香醛**，俗称苦杏仁油，是一种有苦杏仁气味的无色液体。

3. 用途：苯甲醛是制造染料、香料及药物的重要原料

酮的定义

1. 概念：羰基与两个烃基相连的化合物

2. 官能团：酮羰基（_____）

3. 酮结构可以表示为：_____；饱和一元酮的通式为： $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O} (n \geq 3)$

4. 分子中含相同碳原子数的**饱和一元醛**与**饱和一元酮**的分子式相同，结构不同，互为同分异构体。

最简单的酮——丙酮

1. 丙酮的结构简式：
2. 丙酮的性质：无色透明的液体，沸点 56.2°C ，易挥发，能与水、乙醇等互溶。
3. 丙酮不能被银氨溶液、新制的氢氧化铜等弱氧化剂氧化。在催化剂存在的条件下，丙酮可以发生催化加氢反应，也能与氰化氢加成。

4. 酮是重要的有机溶剂和化工原料。

例如，丙酮可用作化学纤维、钢瓶储存乙炔等的溶剂，还用于生产有机玻璃、农药和涂料等。

醛与酮的区别与联系

		醛	酮
官能团		醛基：	酮羰基：
官能团位置		碳链末端(最简单的醛是甲醛)	碳链中间(最简单的酮是丙酮)
结构通式		(R为烃基或氢原子)	(R、R'均为烃基)
化学性质	加成反应	均可与 H_2 、HCN加成	
	氧化反应	能被银氨溶液、新制氢氧化铜等弱氧化剂氧化	不能被银氨溶液、新制氢氧化铜等弱氧化剂氧化
联系		碳原子数相同的饱和一元脂肪醛和饱和一元脂肪酮互为同分异构体	