

## 第2课时 酯



第三章炔的含所衍生物

第三节  
第2课时  
酯

预习全程设计

名师全程导学

训练全程跟踪





# 预习全程设计

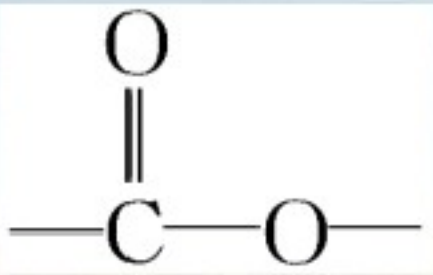
课前导读，自主落实！



[读教材·填要点]

## 一、酯的结构

酯是羧酸分子羧基中的—OH被—OR'取代后的产物，  
简写成RCOOR'，R和R'可以相同，也可以不

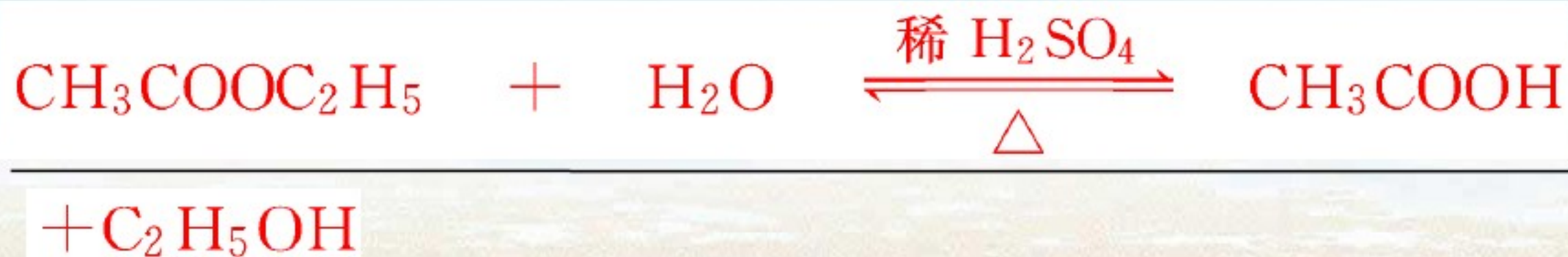
同。羧酸酯的官能团是“”(酯基)，饱和  
一元酯的通式 $C_nH_{2n}O_2$ 。



## 二、酯的性质

酯一般难溶于水，密度比水小，主要化学性质是易发生水解反应。

1. 乙酸乙酯在酸性条件下发生水解反应的化学方程式：





2. 乙酸乙酯在碱性条件下发生水解反应的化学方程式:







**3edu教育网**

**教育第三方**

**www.3edu.net**

**www.3edu.net**

完全免费,无需注册,天天更新!



### 3. 乙酸乙酯在不同条件下发生水解的实验探究

试管编号		a	b	c
实验操作	1	向试管内加入6滴乙酸乙酯，再加入5.5 mL蒸馏水，振荡均匀	向试管内加入6滴乙酸乙酯，再加入稀硫酸(1：5)0.5 mL、蒸馏水5 mL，振荡均匀	向试管内加入6滴乙酸乙酯，再加入30%的NaOH溶液0.5 mL、蒸馏水5 mL，振荡均匀
	2	将3支试管同时放入70~80℃的水浴里加热约5 min，闻各试管里乙酸乙酯的气味		



试管编号	a	b	c
实验现象	<u>乙酸乙酯的</u> <u>气味很浓</u>	<u>略有乙酸乙</u> <u>酯的气味</u>	<u>无乙酸乙酯</u> <u>的气味</u>
实验结论	<u>乙酸乙酯未</u> <u>水解</u>	<u>大多数乙酸乙</u> <u>酯已水解</u>	<u>乙酸乙酯全部</u> <u>水解</u>



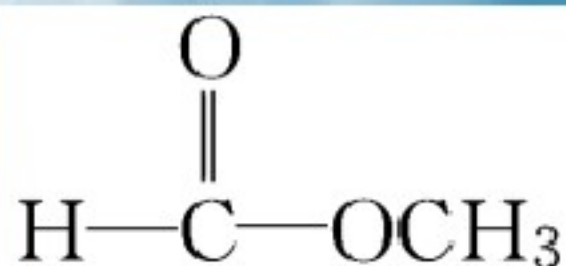
实验时需要注意的问题:

- (1) 本实验为对比实验，3支试管中反应物的用量、温度、时间都应相同，否则没有可比性.
- (2) 乙酸乙酯的沸点为 $77^{\circ}\text{C}$ ，为了便于控制温度以防止乙酸乙酯的挥发，加热时要水浴加热且控制温度在 $70^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 的范围内，实验所用的无机酸最好是稀硫酸.

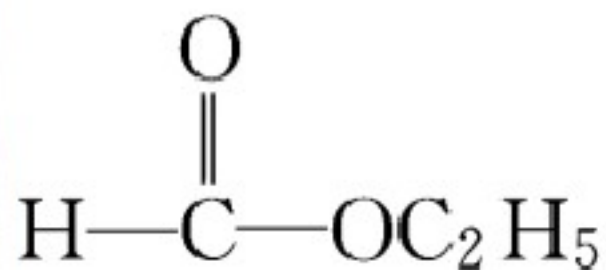


## [先思考·再交流]

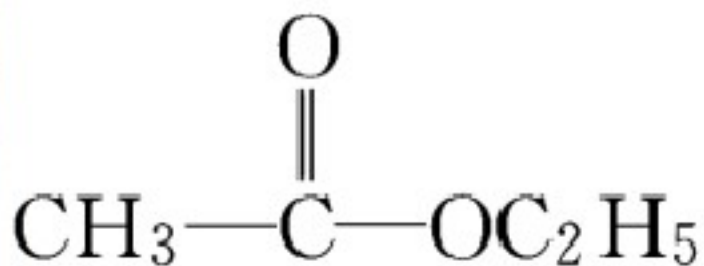
### 1. 将下列酯的结构与名称连线



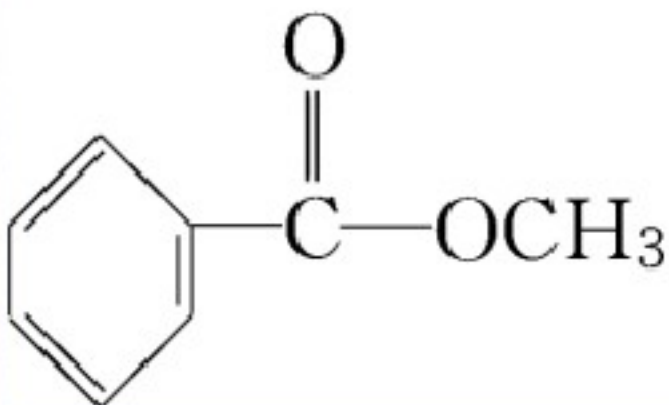
乙酸乙酯



甲酸甲酯



甲酸乙酯

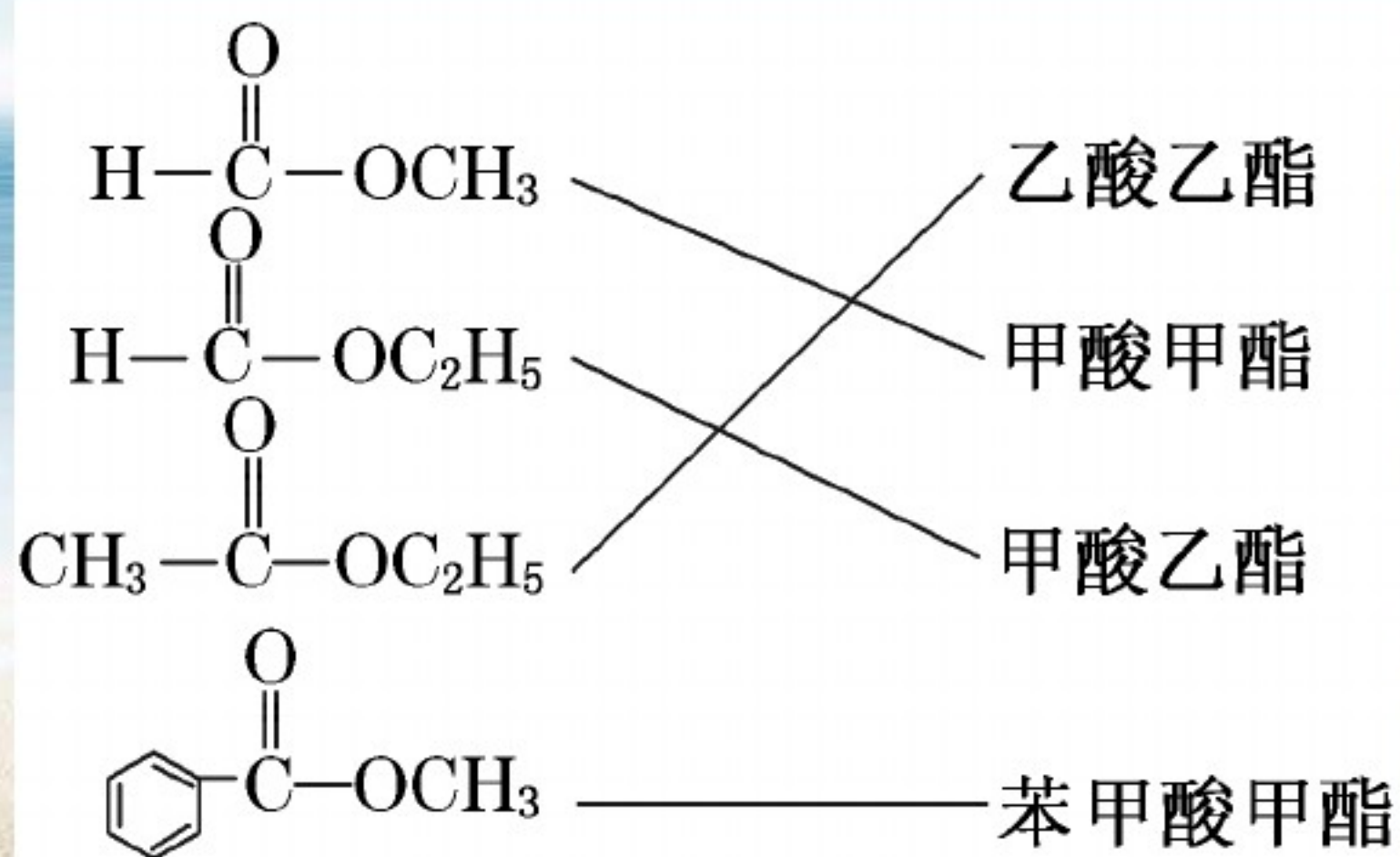


苯甲酸甲酯



**分析：**酯类化合物是根据生成酯的酸和醇命名的称为“某酸某酯”。

**答案：**





## 2. 完成下列表格:

### 酯化反应和酯的水解反应的比较

	酯化反应	酯的水解反应
反应关系	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$	
催化剂		
催化剂的作用		
加热方法		
反应类型		



**分析：**在酯化反应和酯的水解反应中，所用硫酸的浓度是不同的。①在酯化反应中，除利用硫酸的催化性以外，还要利用它的吸水性，以减少酯化反应生成的水，促使可逆反应向酯化的反应方向进行，提高醇和羧酸的转化率(也就是酯的产率)，故要选用浓硫酸，且用量较大。②在酯的水解反应中，只需利用硫酸的催化性，故要选用稀硫酸，且用量较小。



答案:

	酯化反应	酯的水解反应
反应关系	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$	
催化剂	浓 $\text{H}_2\text{SO}_4$	稀 $\text{H}_2\text{SO}_4$
催化剂的作用	催化剂、吸水剂	催化剂
加热方法	直接加热	水浴加热
反应类型	取代反应	取代反应





## 名师全程导学

点拨要点，关注重点！

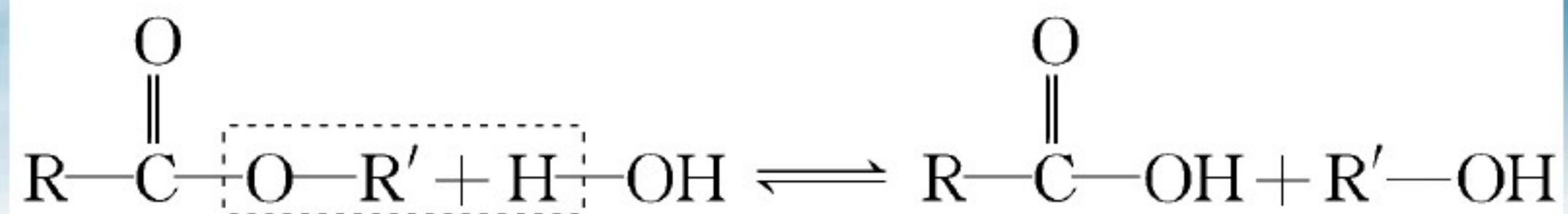


### 要点一 酯水解的规律

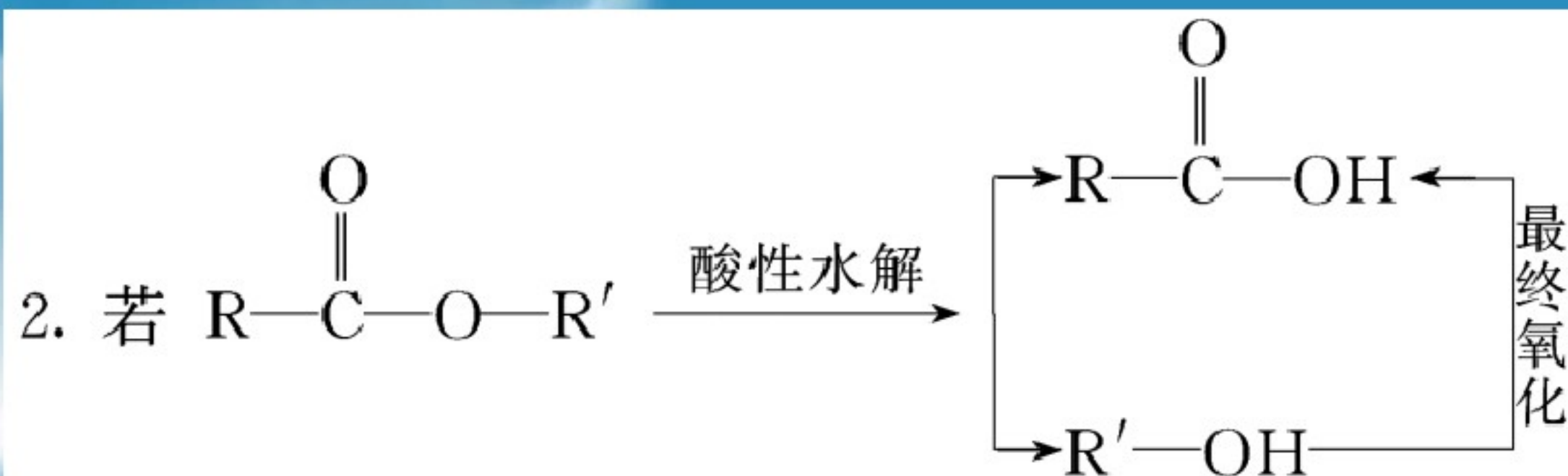
1. 断键部位，酯化反应形成的键，即是酯水解反应断裂

的键。例如  $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{R}'$  中，酯基  $\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-$  中的  $\text{C}-\text{O}$  键是酯化反应时形成的键，则水解时  $\text{C}-\text{O}$  键断裂，C原子连接水提供的  $-\text{OH}$ ，O原子连接水提供的  $-\text{H}$ ，分别形成羧基和羟基。






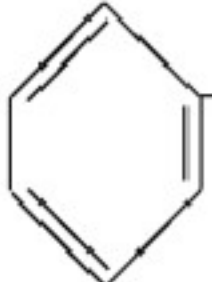




则相应的酸和醇碳原子数目相等，烃基的碳架结构相同，  
且醇中必有—CH<sub>2</sub>OH结构。

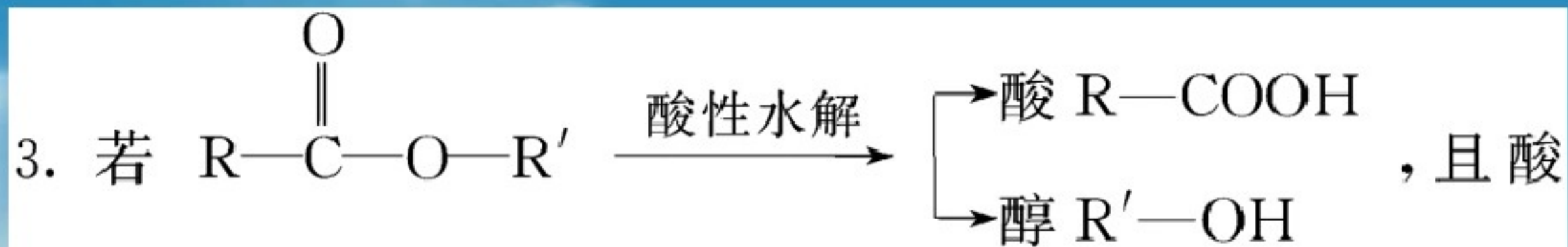


如： $C_{14}H_{12}O_2$  (酯)  $\xrightarrow{\text{酸性水解}}$   $\begin{matrix} \rightarrow A \\ \rightarrow B \end{matrix}$   $\xrightarrow{\text{氧化}}$

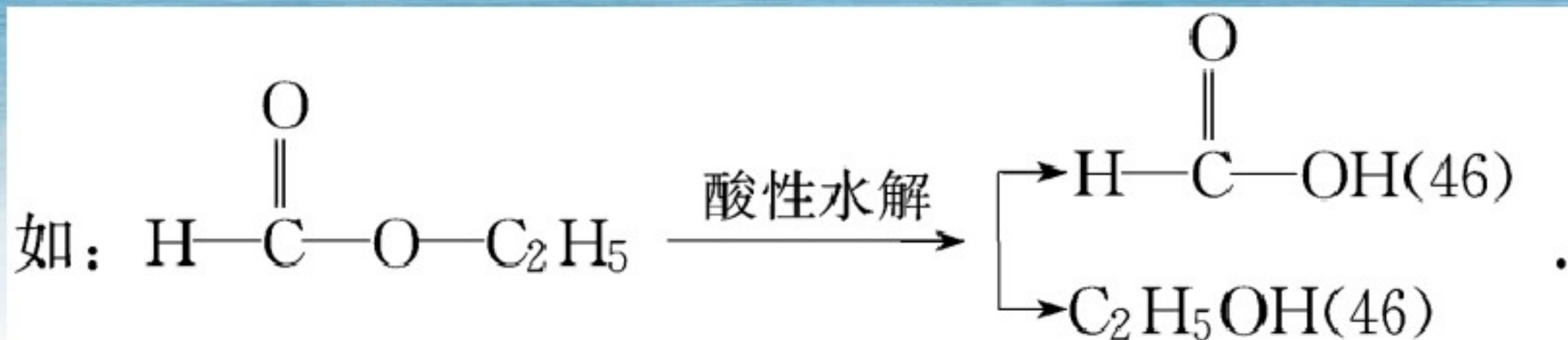
则：A 为 -COOH、B 为 -CH<sub>2</sub>OH、酯

为 -COOCH<sub>2</sub>-。





与醇的相对分子质量相等，则醇比酸多一个碳原子。



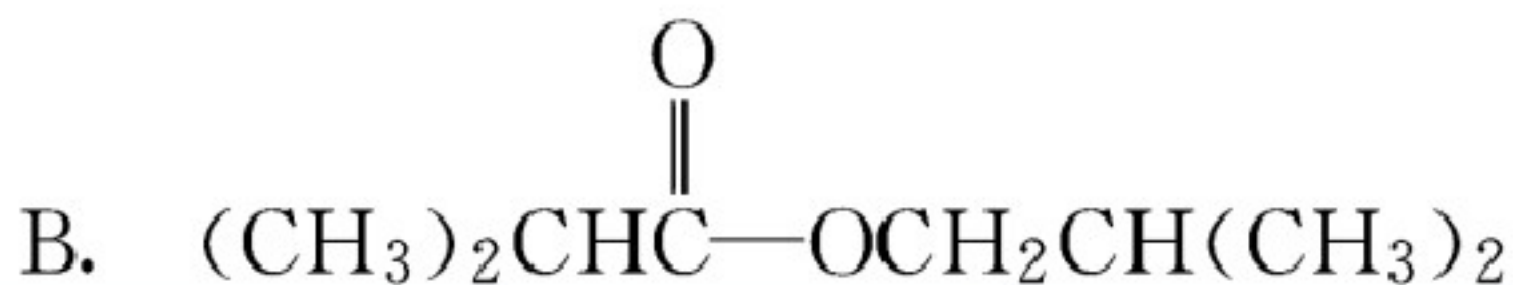
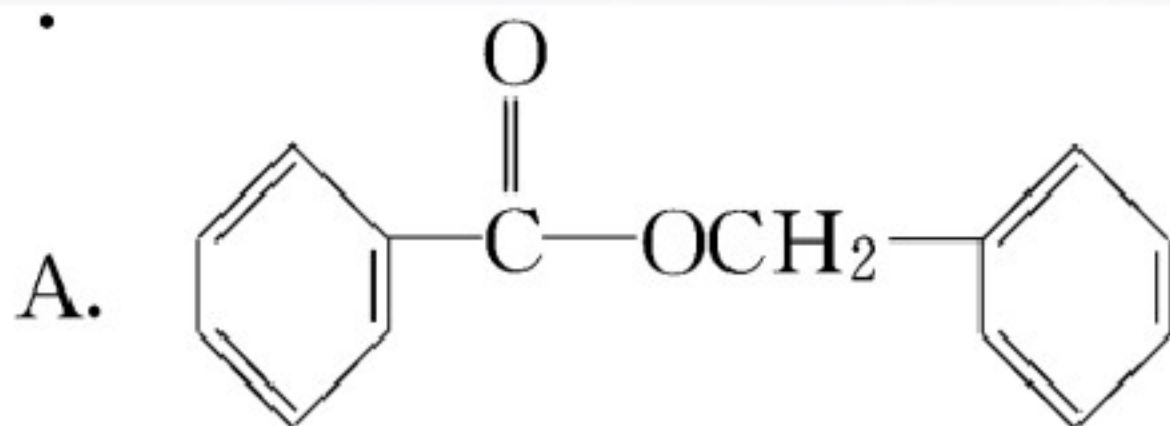


## ////// 关键点一 //////////

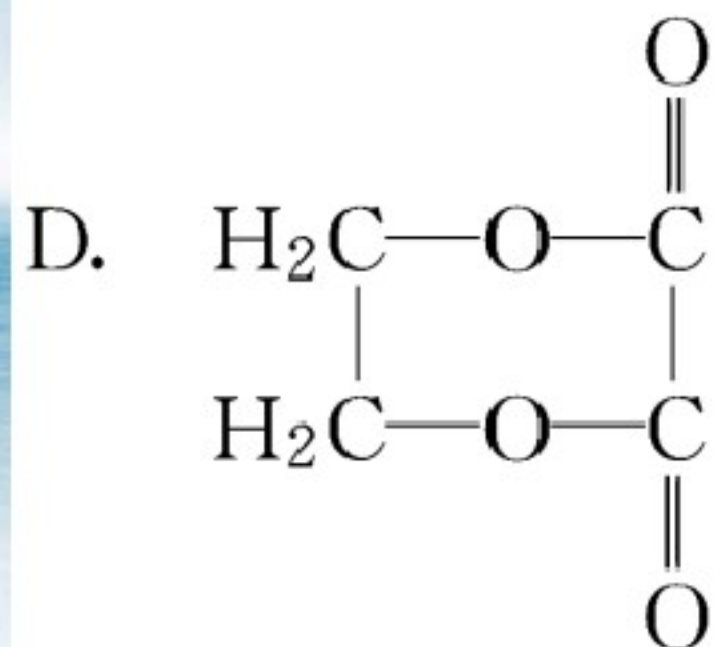
能发生银镜反应的有机物除醛类外，还有甲酸、甲酸盐、甲酸某酯及葡萄糖、麦芽糖。



**[例]** 酯A水解可生成酸X和醇Y，若Y氧化可得酸X，则A不可能是 ( )





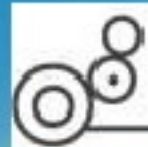




**[解析]**  $(\text{CH}_3)_2\text{CHOC}(=\text{O})\text{CH}=\text{CH}_2$  水解后得到  
 $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{OH}$  和  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ , 但  
 $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{OH}$  不能氧化为  $\text{CH}_2=\text{CHCOOH}$ .

**[答案]** C





## 跟踪训练

某有机物X能发生水解反应，水解产物为Y和Z，同温同压下，相同质量的Y和Z的蒸气所占体积相同，化合物X可能是 ( )

A. 乙酸丙酯

B. 甲酸乙酯

C. 乙酸甲酯

D. 乙酸乙酯





**解析：**相同条件下，相同质量的Y和Z的蒸气所占体积相同，说明Y和Z的相对分子质量相等，酯在酸性条件下水解得到的产物为羧酸和醇，若使二者相对分子质量相等，则醇比羧酸多一个碳原子。

**答案：** AB





[www.aaaxk.com](http://www.aaaxk.com)

三星学科,教师助手,学生帮手,家长朋友!



## 重点关注

有机物与碱液反应时消耗 NaOH 量的判断>>>

依据有机物的结构简式确定1 mol 该有机物消耗 NaOH 的物质的量时，要特别注意官能团的连接方式，因不同的连接方式可消耗不同量的NaOH，否则容易造成判断错误。

(1)只有1个—OH连在苯环上时，1 mol 该有机物消耗1 mol NaOH，而—OH连在烃基上时不与NaOH发生反应。



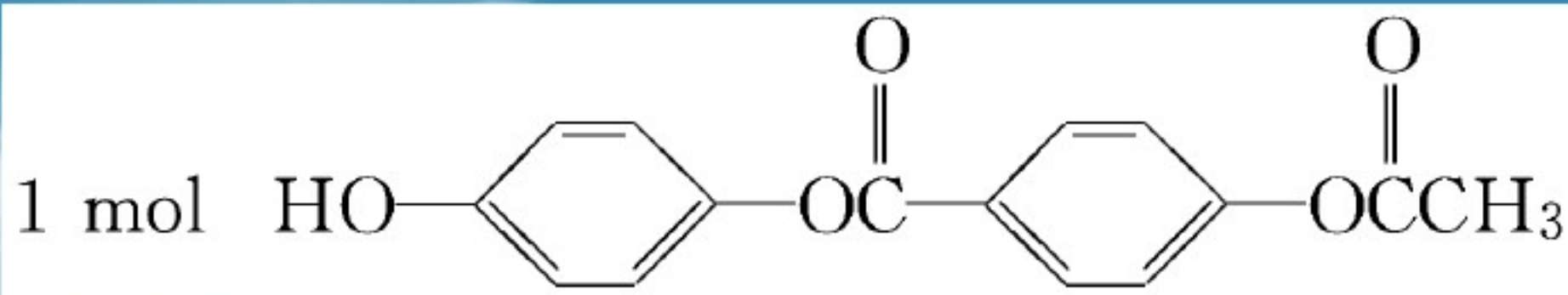
(2)—X连在烃基上时，1 mol 该有机物消耗1 mol NaOH；  
而—X连在苯环上时，1 mol 该有机物能消耗2 mol NaOH.

(3)  (酯基)氧连在烃基上时，1 mol 该有机物消耗1 mol NaOH，而酯基氧连在苯环上

(  ) 时消耗2 mol NaOH.



**[例]**



与足

量的NaOH溶液充分反应，消耗的NaOH的物质的量为

( )

A. 5 mol

B. 4 mol

C. 3 mol

D. 2 mol



**[解析]** 1 mol该分子中有1 mol酚羟基和2 mol酯基，酚羟基消耗1 mol NaOH，酯基水解后生成2 mol酚羟基和2 mol羧基，又消耗4 mol NaOH，共消耗5 mol NaOH，故选A.

**[答案]** A



# 训练全程跟踪





**3edu教育网**

**教育第三方**

**www.3edu.net**

**www.3edu.net**

完全免费,无需注册,天天更新!