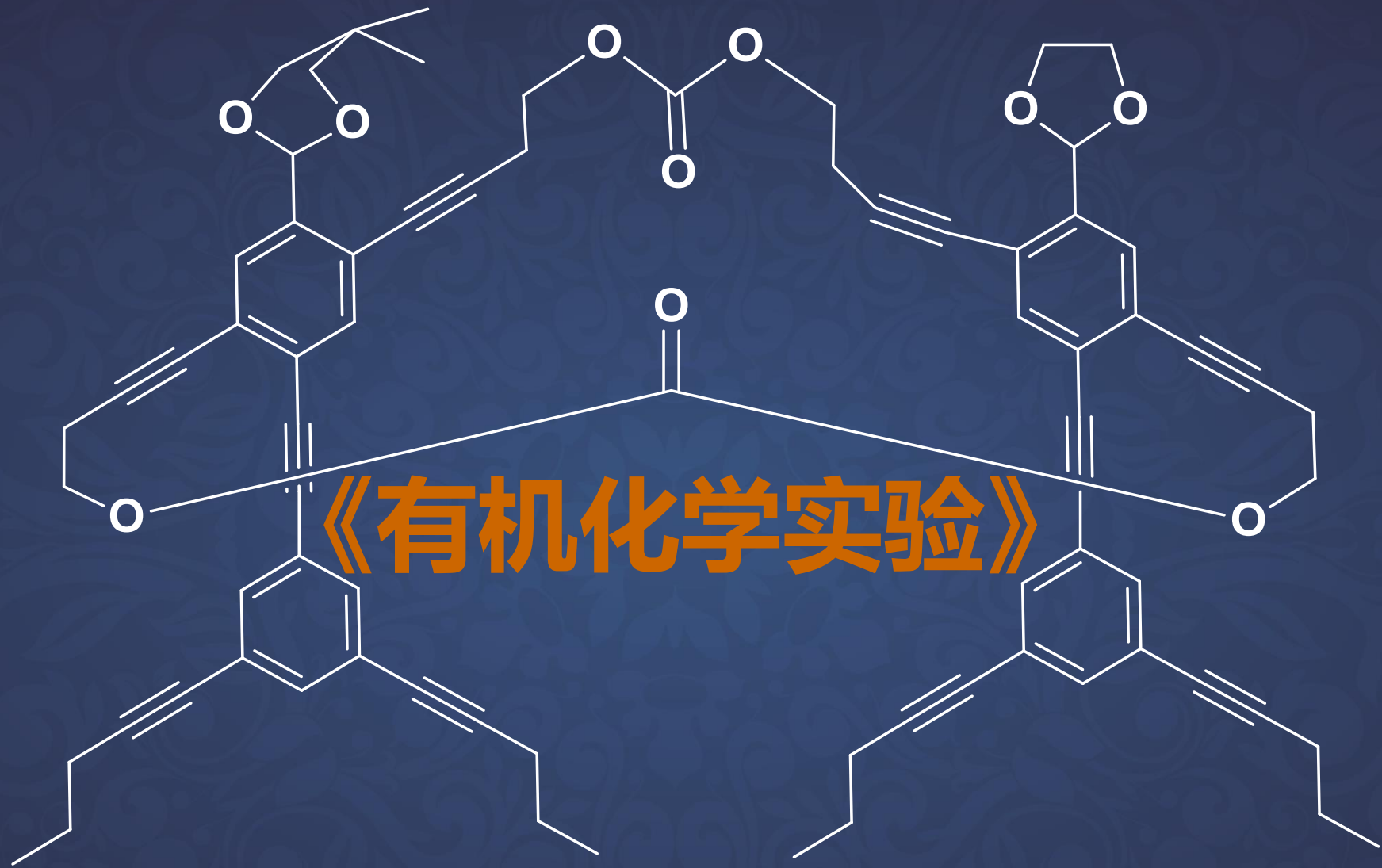


QUST



基础化学实验中心  
山东省省级实验教学示范中心



# 乙醚的制备

---

主讲人：王书文

# 实验内容 / Content

实验目的



实验原理



试剂及物  
理常数



实验装置



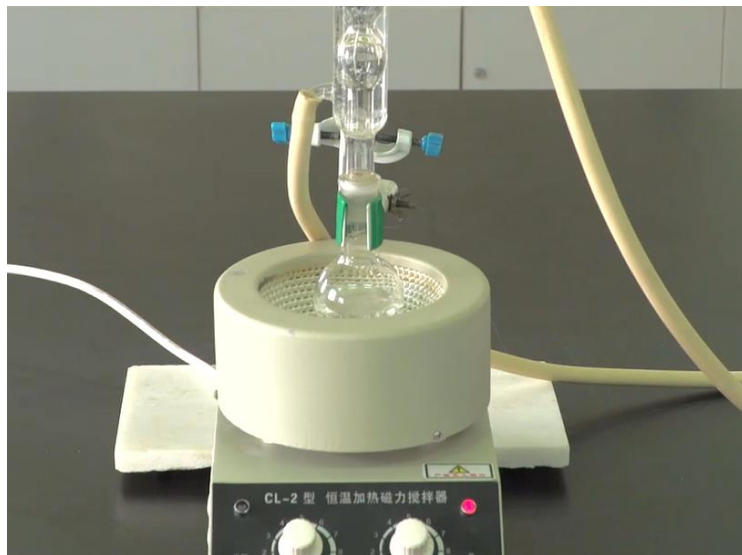
实验步骤



思考题



# 乙醚的用途



## 反应溶剂

能溶解多种有机物，是良好的有机溶剂。



## 萃取剂

乙醚微溶于水，能萃取多种有机物质，沸点低，易除去。



## 麻醉剂

乙醚是低毒物质，主要是引起全身麻醉作用，此外，对皮肤及呼吸道粘膜有轻微的刺激作用。

01

实验目的

---

## 1. 实验目的

**掌握实验室  
制备乙醚的  
原理及方法。**

**掌握低沸点  
易燃有机物  
的操作要点。**

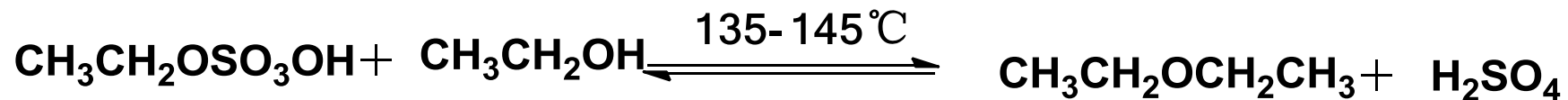
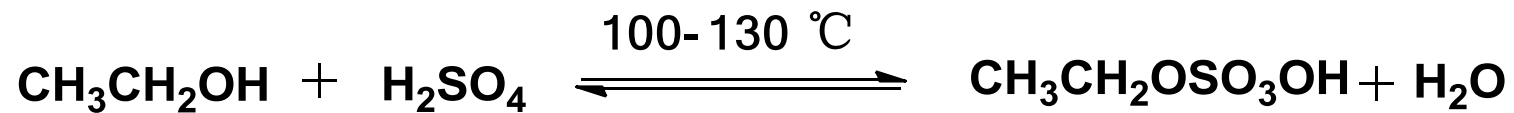
**巩固萃取、  
干燥、蒸馏  
等基本操作。**

实验原理

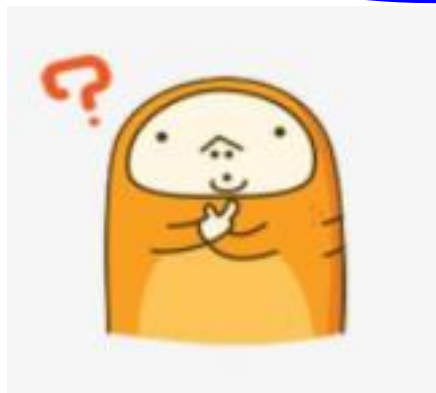
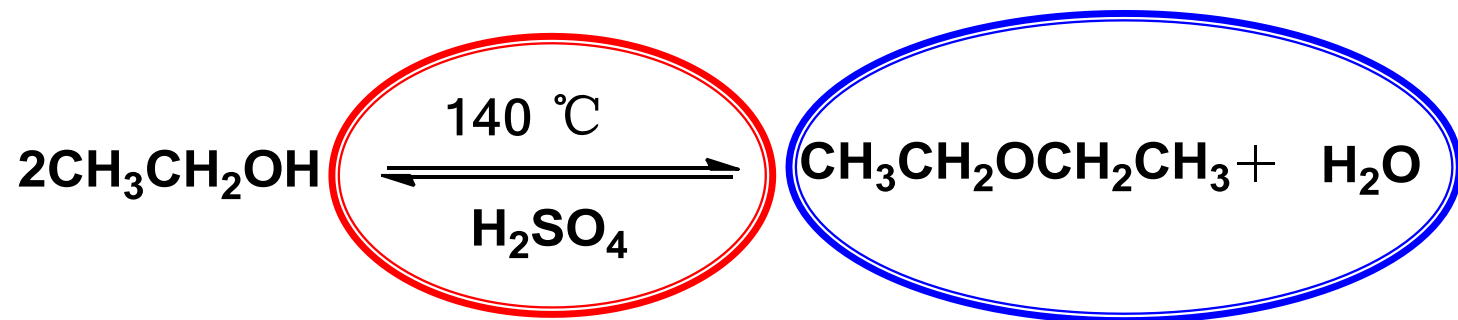
02

## 2. 实验原理

主反应：



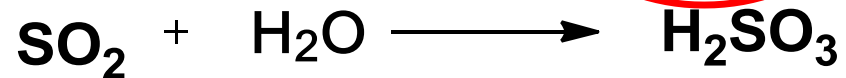
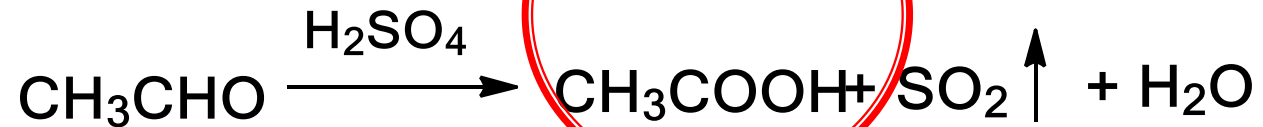
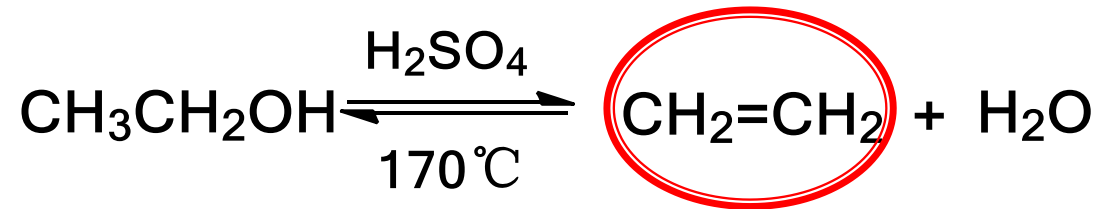
总反应：





## 2. 实验原理

副反应：



chemistree

03

试剂及物理常数

---

### 3. 试剂及物理常数



无色液体，沸点 $78\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对密度 $0.7893$ ，折光率 $1.3611$ ，具有特殊香味，易燃，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮等有机溶剂混溶。

---



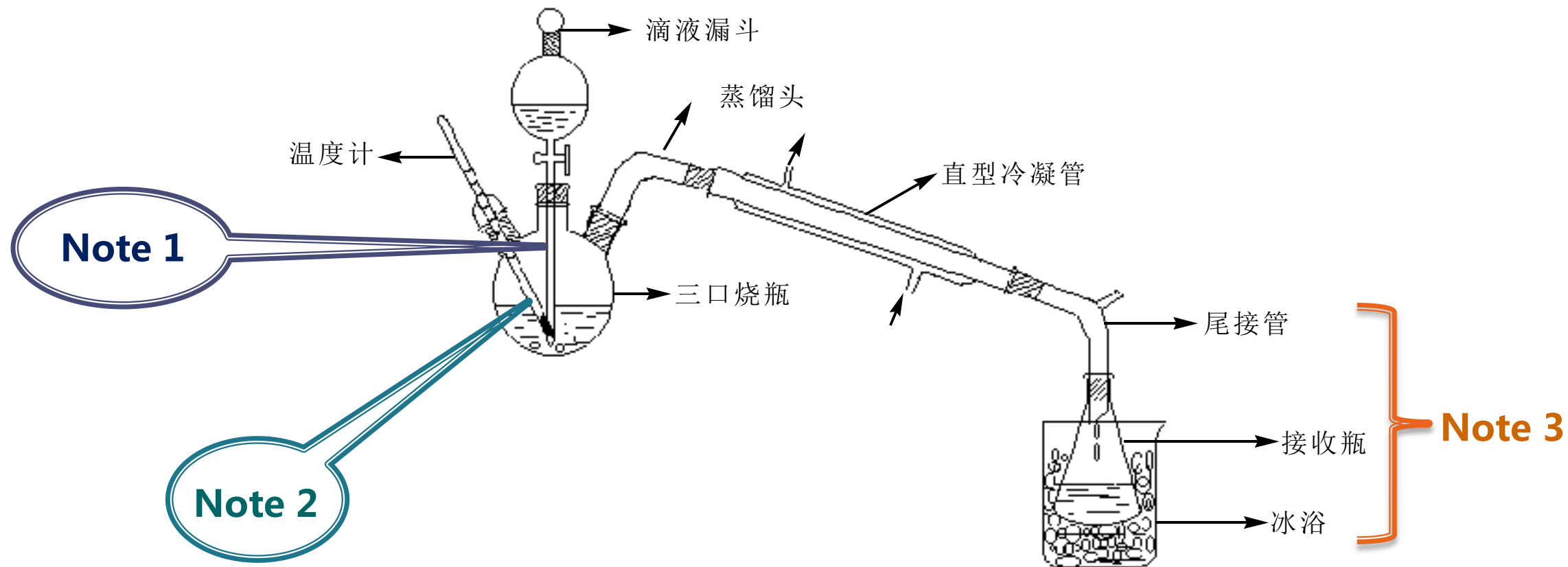
无色液体，沸点 $34.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对密度 $0.7128$ ，折光率 $1.3526$ ，易燃，微溶于水，溶于低碳醇、苯、氯仿、石油醚等大多数有机溶剂。

---

实验装置

04

## 4. 实验装置



05

实验步骤

---

## 5. 实验步骤

**A**

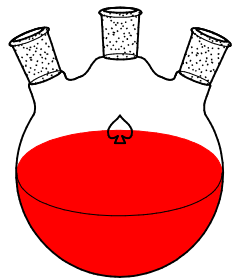
**粗品的制备**

**B**

**产品的精制**

## 5.1 粗品的制备

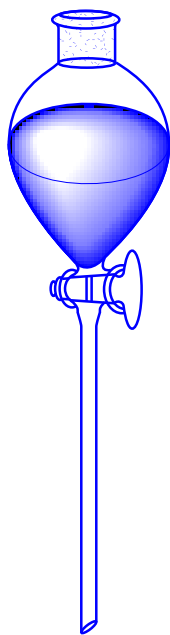
### I 投料



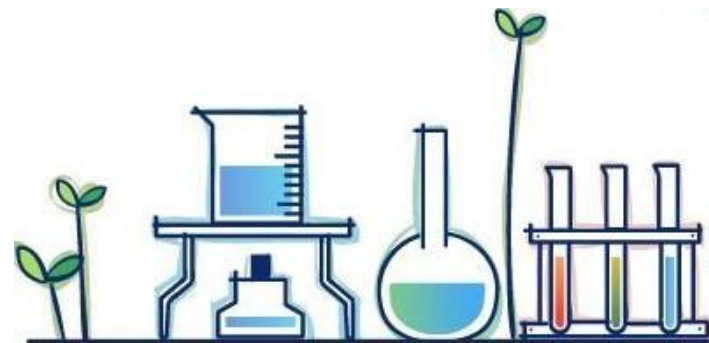
10 mL 95%乙醇

10 mL 浓硫

2粒沸石



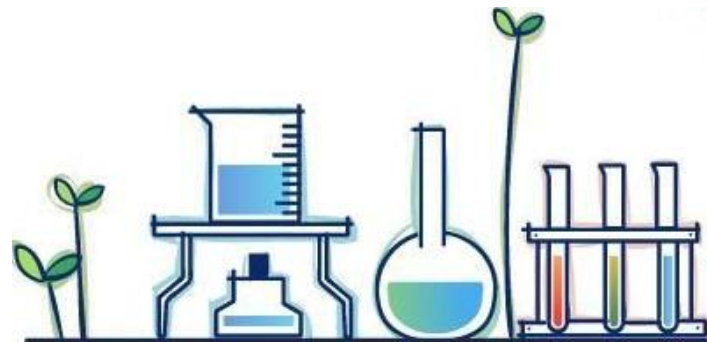
20 mL 95%乙醇





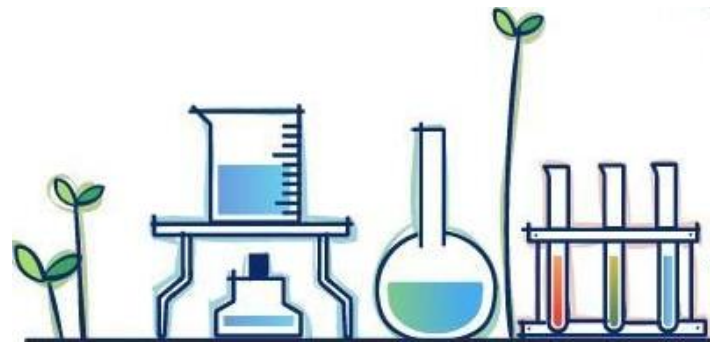
### II 安装仪器

温度计的水银球和滴液漏斗末端浸在三口烧瓶中液面以下，离底部大约**0.5~1 cm**；接收瓶用冰水或凉水冷却；接引管支管接橡皮管通入下水道。



### III 反应过程

- 加热使反应体系温度迅速上升到**140°C**。
- 当开始有液滴流出时，滴加剩余的乙醇，使滴加速度等于馏出速度，维持反应温度在**135~145 °C**。
- 滴加完毕，再继续加热10 min，若温度上升到**160 °C**，去掉热源停止反应。




## 5.2 产品的精制

### I 洗涤

10 mL 5% 氢氧化钠溶液洗涤, 除去酸性杂质



10 mL 饱和食盐水, 除去氢氧化钠, 同时降低乙醚在水中的溶解度



20 mL 饱和氯化钙溶液分两次, 除去乙醇

### II 干燥及精馏

**干燥：加入无水氯化钙干燥至澄清。**

**干燥的目的：**

**(1) 除水；**

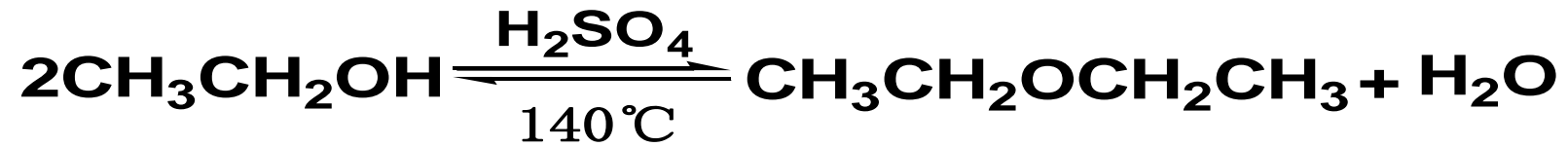
**(2) 氯化钙可以与低级的醇生成醇络合物，从而除去残存的乙醇。**

**精馏：水浴加热，收集33~38℃ 的馏分。**

**注意：精馏前一定要过滤除去干燥剂氯化钙。**



## 5.3 产率计算



2

1

$$30 * 0.7893 / 46.07$$

$$V_{\text{理论}} * 0.7128 / 74.12$$

$$V_{\text{理论}} = 30 * 0.7893 * 74.12 / (2 * 0.7128 * 46.07) = 26.7 \text{ mL}$$

$$\text{产率} = V_{\text{实际}} / V_{\text{理论}} * 100\%$$



思考题

---

06

## 6. 思考题

1. 制备乙醚时，为什么滴液漏斗的末端应浸入反应液中？

2. 本实验中，采取哪些措施除去混在粗制乙醚中的杂质？

3. 此反应温度过高或者过低对反应有什么影响？



谢谢大家！

基础化学实验中心

