

苏州大学实验报告

院、系 材料与化学化工部 年级专业 08高分子 姓名 邱翔 学号 0809408041
课程名称 有机化学实验 成绩 _____
指导教师 葛健峰 同组实验者 _____ 实验日期 2010.12.9

实验名称 苯甲酸乙酯的制备

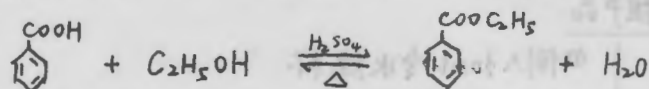
一. 实验目的

1. 学习用酯化反应合成苯甲酸乙酯的原理与方法, 了解共沸除水的原理
2. 掌握分水器的使用, 巩固回流、蒸馏等基本操作.

二. 实验原理

羧酸酯一般是由羧酸和醇在催化剂存在下通过酯化反应进行制备的。

苯甲酸和乙醇在浓硫酸催化下进行酯化反应, 生成苯甲酸乙酯和水



该反应可逆, 常加入过量的乙醇使平衡向右移动。苯甲酸乙酯的沸点很高, 本实验加入苯, 使苯、乙醇、水组成三元共沸物(共沸点为 64.6°C), 不断除去反应中生成的水, 促使酯化反应完全, 提高产物收率。

三. 仪器与药品

1. 仪器: 普通玻璃仪器、标准磨口玻璃仪器、油水分离器
2. 药品: 苯甲酸、无水乙醇、苯、浓硫酸、乙醚、饱和 Na_2CO_3 、无水 CaCl_2

四. 实验步骤

1. 实验装置图

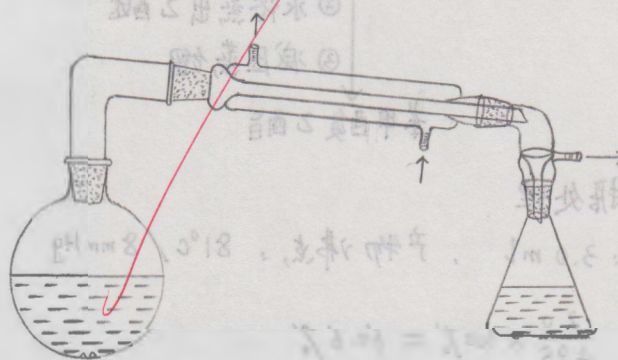
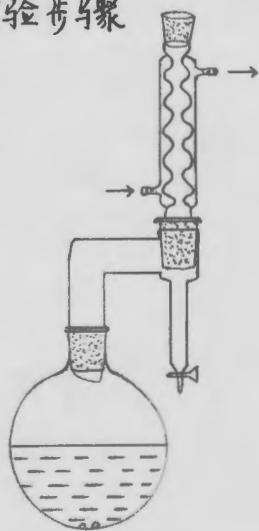


图2. 常压蒸馏装置

图1. 反应装置(带分水器的回流装置)

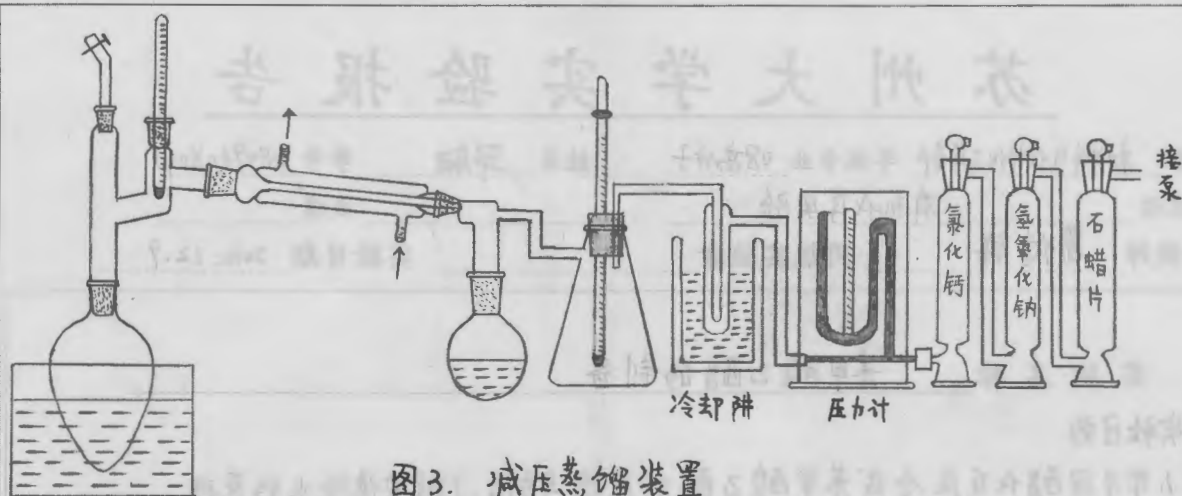


图3. 减压蒸馏装置

2. 实验流程图

4g 苯甲酸, 10ml 无水乙醇, 8ml 苯, 1ml 浓 H_2SO_4

① 水浴回流, 缓慢加热, $1 \sim 2$ d/s, 约 1h

② 水浴蒸馏, 除去苯

粗产品

① 倒入 30ml 冷水烧杯

② 搅拌下分批加入研细的 Na_2CO_3 , 至溶液呈中性

③ 加入 10ml 乙醚分液

水层

有机层

10ml 乙醚萃取

有机层

合并有机层

① 无水 $CaCl_2$ 干燥

② 水浴蒸出乙醚

③ 减压蒸馏

苯甲酸乙酯

五. 实验数据处理

产值: 3.0 ml, 产物沸点: $81^\circ C / 8 mm Hg$

产率: $\frac{3.0}{4.95} \times 100\% = 60.6\%$

苏州大学实验报告

院、系 材料与化学化工学部 年级专业 08高分子 姓名 邱翊 学号 0809408041

课程名称 有机化学实验 成绩

指导教师 葛健峰 同组实验者 实验日期 2010.12.9

实验名称 苯甲酸乙酯的制备

六. 思考题

1. 本实验采用何种原理和那些措施来提高苯甲酸乙酯产率的?

答: 本实验反应为可逆反应, 加入反应物或移出生成物可使化学平衡向右移.

措施: ① 加入过量的乙醇

② 及时蒸出反应生成的水

2. 反应开始时, 为什么回流速度要慢, 加热速度不能太快?

答: 若反应开始时加热速度过快, 上端会有大量的乙醇, 造成反应物减少, 产率降低.

3. 实验中如何运用化合物的物理常数来分析现象和指导实验操作?

答: ① 利用物理化学中的最低共沸点原理, 在反应体系中加入苯形成三元共沸物.

② 苯甲酸不溶于乙醇, 加苯可增加两者互溶性.

③ 苯甲酸乙酯的沸点较高, 故采用减压蒸馏.

④ 加浓 H_2SO_4 时, 为防止放热, 应在搅拌的情况下慢慢滴加, 并使其充分混合.

⑤ 乙醚沸点较低, 易挥发, 应使反应体系冷却后再加入乙醚.