



吉首大学 化学实验教学中心

Experimental Chemistry Center of Jishou University

水蒸气蒸馏

主讲教师：王迎春

单位：吉首大学化学化工学院



吉首大学 化学实验教学中心

Experimental Chemistry Center of Jishou University

一、实验目的

- 1、学习水蒸气蒸馏的原理及其应用；
- 2、掌握水蒸气蒸馏的装置及其操作方法。



吉首大学 化学实验教学中心

Experimental Chemistry Center of Jishou University

二、实验原理

水蒸气蒸馏操作是将水蒸气通入不溶或难溶于水但有一定挥发性的有机物（近 100°C 时其蒸汽压至少为 1333.2Pa ）中，使该有机物在低于 100°C 的温度下，随着水蒸汽一起蒸馏出来。水蒸气蒸馏是用以分离和提纯有机化合物的重要方法之一，常用于下列各种情况：

- (1) 从大量树脂状杂质或不挥发性杂质中分离有机物；
- (2) 除去不挥发性的有机杂质；
- (3) 从固体多的反应混合物中分离被吸附的液体产物；
- (4) 在常压下蒸馏会发生分解的高沸点有机物质。



吉首大学 化学实验教学中心

Experimental Chemistry Center of Jishou University

两种互不相溶的液体混合物的蒸气压等于两液体单独存在时的蒸气压之和。当组成混合物的两液体的蒸气压之和等于大气压时，混合物就开始沸腾。互不相溶的液体混合物的沸点，要比每一物质单独存在时的沸点低。因此，在不溶于水的有机物质中，通入水蒸汽进行水蒸汽蒸馏时，在比该物质的沸点低得多的温度，而且比 100°C 还要低的温度就可以使该物质蒸馏出来。

三、实验试剂

苯胺 5ml



吉首大学 化学实验教学中心

Experimental Chemistry Center of Jishou University

四、实验步骤

1、仪器装置

水蒸气蒸馏装置包括水蒸气发生器、蒸馏部分、冷凝部分和接收部分。

水蒸气发生器：一般使用金属制成的，也可用短颈圆底烧瓶代替。导出管与一T型管相连，T型管的支管套一短橡皮管，管上用螺旋夹夹住，T型管另一端与蒸馏部分的水蒸气导入管相连。这段水蒸气导管应尽可能短些，以减少水蒸气的冷凝。T型管用来除去冷凝下来的水，有时在出现不正常情况时，使水蒸气发生器与大气相通。

蒸馏部分：常采用长颈圆底烧瓶，被蒸馏的液体分量不能超过其容积的1/3，斜放与桌面成45°。这样可以避免由于蒸馏时液体跳动十分剧烈使液体从导出管冲出，沾污馏液。瓶上配双孔软木塞，一孔插入水蒸气导入管，管的末端应接近烧瓶底部，以便水蒸气与蒸馏物充分接触起搅拌作用。另一孔插入馏出液导管与冷凝管相连。此管在靠近烧瓶的这一段应尽可能短些减少蒸气冷凝回烧瓶，另一段可长些起冷凝作用。



吉首大学 化学实验教学中心

Experimental Chemistry Center of Jishou University

2、水蒸气蒸馏操作

把要蒸馏的物质倒入烧瓶中，其量约为烧瓶容量的1/3。操作前，水蒸气装置应经过检查，必须严密不漏气。

开始蒸馏时，先把T形管上的夹子打开，电炉加热发生器里的水到沸腾。当有水蒸气从T形管的支管冲出时，再旋紧夹子，让水蒸气通入烧瓶中，这时可以看到瓶中的混合物翻腾不息，不久在冷凝管中就出现有机物质和水的混合物。调节电炉，使瓶内的混合物不致飞溅得太厉害，并控制馏出液的速度约为每秒钟2-3滴。在蒸馏过程中，如果由于水蒸气的冷凝而使烧瓶内的液体量增加超过烧瓶容积的2/3时，可用小火将烧瓶加热。

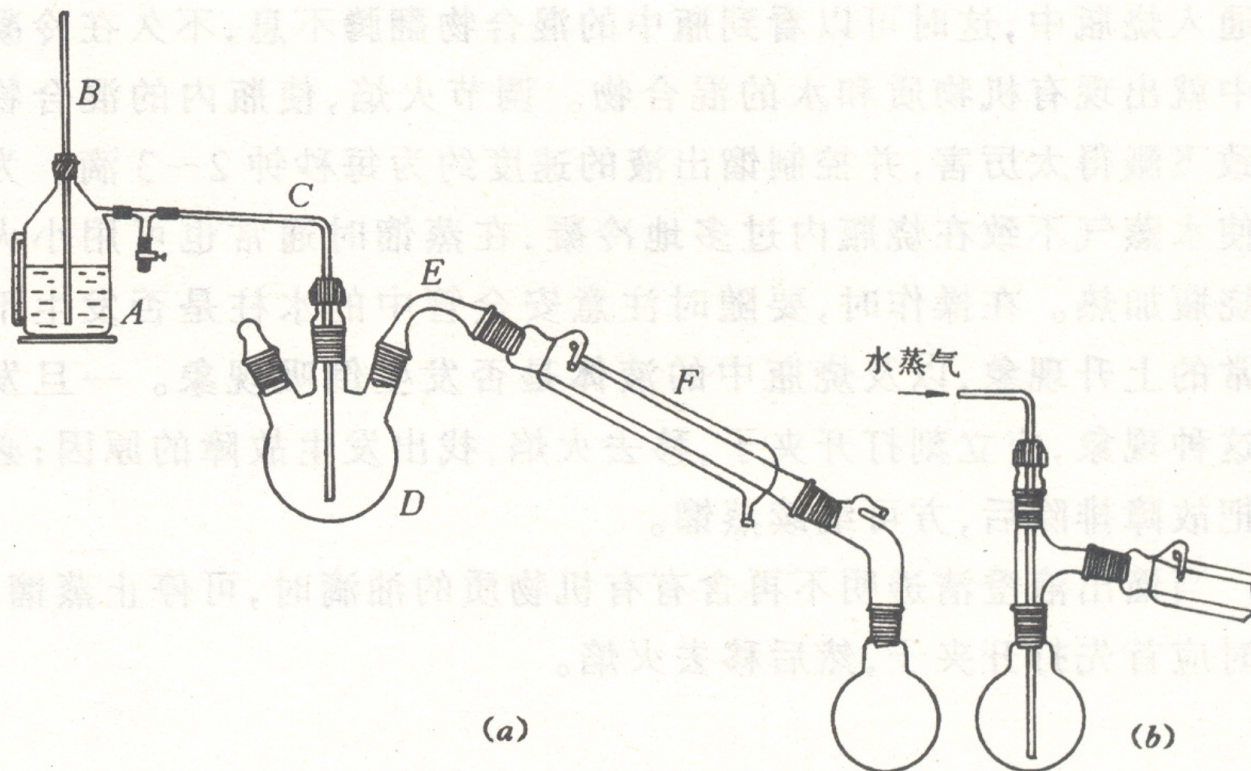
在操作时，要随时注意安全管中的水柱是否发生不正常的上升现象，以及烧瓶中的液体是否发生倒吸现象。一旦发生这种现象，应立刻打开夹子，移去热源，找出发生故障的原因；必须把故障排除后。方可继续蒸馏。

当馏出液澄清透明不再含有有机物质的油滴时，一般可停止蒸馏。这时应首先打开夹子然后移去火焰。

吉首大学 化学实验教学中心

Experimental Chemistry Center of Jishou University

五、实验装置



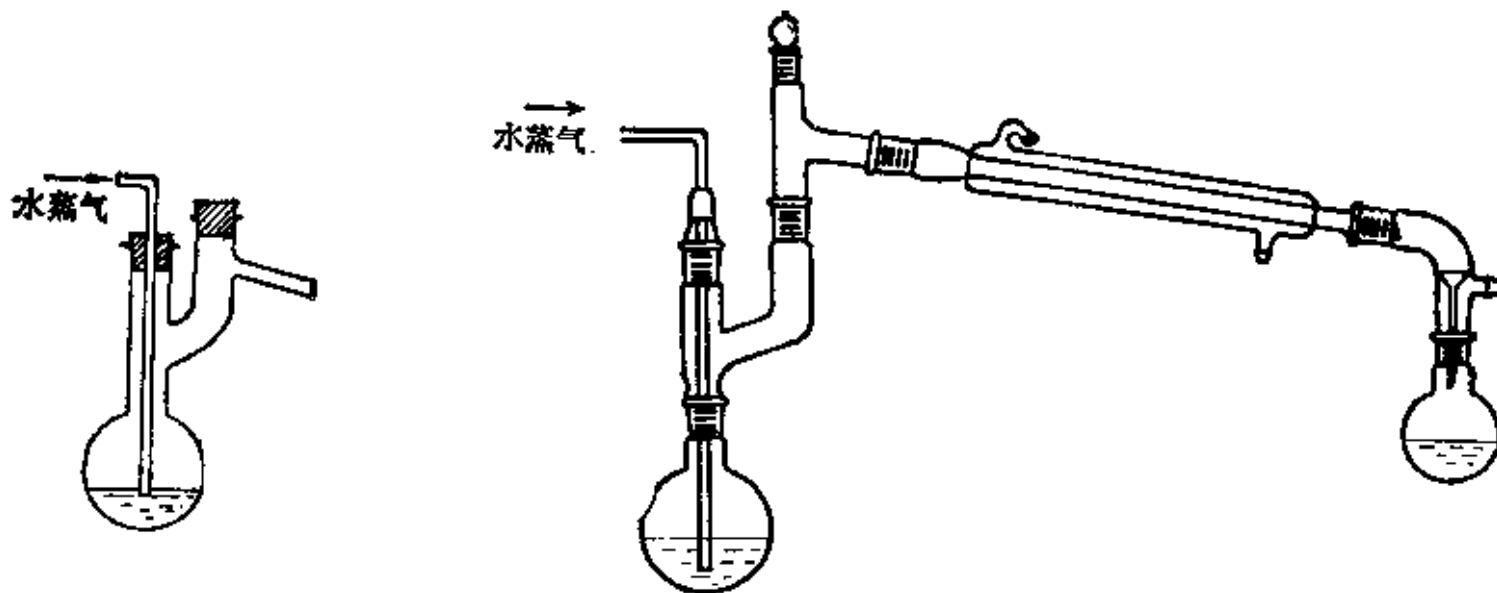
- A-水蒸气发生器
- B-安全管
- C-水蒸气导管
- D-三口圆底烧瓶
- E-溜出液导管
- F-冷凝管

水蒸气蒸馏装置



吉首大学 化学实验教学中心

Experimental Chemistry Center of Jishou University



少量物质的水蒸气蒸馏



吉首大学 化学实验教学中心

Experimental Chemistry Center of Jishou University

六、操作重点及注意事项

- 1、明确水蒸气蒸馏应用于分离和纯化时其分离对象的适用范围。
- 2、保证水蒸气蒸馏顺利完成的措施。
- 3、实验过程中故障的判断及排除。
- 4、实验完毕，关好水电。



吉首大学 化学实验教学中心

Experimental Chemistry Center of Jishou University

七、问题讨论

- 1、蒸气蒸馏用于分离和纯化有机物时，被提纯物质应该具备什么条件？蒸气发生器的通常盛水量为多少？
- 2、进行水蒸汽蒸馏时，水蒸汽导入管的末端为什么要插入到接近于容器的底部？
- 3、在水蒸汽蒸馏过程中，经常要检查什么事项？若安全管中水位上升很高时，说明什么问题，如何处理？
- 4、蒸馏瓶所装液体体积应为瓶容积的多少？蒸馏中需停止蒸馏或蒸馏完毕后的操作步骤是什么？



吉首大学 化学实验教学中心

Experimental Chemistry Center of Jishou University

八、主要试剂及产品的物理常数（文献值）

名称	分子量	性 状	折光率	比重	熔点 ℃	沸点 ℃	溶解度：克/100ml溶剂		
							水	醇	醚
苯胺	93.13	无色油状液	1.5860	1.022	-6	184	3.6/18	∞	∞



吉首大学 化学实验教学中心

Experimental Chemistry Center of Jishou University

THANKS!