# 最新国家开放大学电大专科《农科基础化学》形考任务3试题及答案

来源：网络 作者：情深意重 更新时间：2025-06-23

*最新国家开放大学电大专科《农科基础化学》形考任务3试题及答案形考任务3（无机及分析化学实验报告）本部分共五个实验：酸碱标准溶液的配制和比较滴定；碱灰中总碱量的测定；食醋中总酸量的测定；水的总硬度的测定（EDTA滴定法）；双氧水中过氧化氢含量...*

最新国家开放大学电大专科《农科基础化学》形考任务3试题及答案

形考任务3（无机及分析化学实验报告）

本部分共五个实验：

酸碱标准溶液的配制和比较滴定；碱灰中总碱量的测定；食醋中总酸量的测定；水的总硬度的测定（EDTA滴定法）；双氧水中过氧化氢含量的测定（高锰酸钾法），请任选其一学习并完成后面的练习题即可，多次多个完成实验练习题系统默认将记录最高成绩。

形考任务3无机及分析化学实验报告

实验一

酸碱标准溶液的配制和比较滴定

一、试验目的1．

掌握酸碱溶液的配制方法。

2．掌握酸碱滴定的原理和正确判断滴定终点。

3．学习滴定的基本操作。

二、实验原理

在酸碱滴定中，常用的酸碱溶液是盐酸和氢氧化钠，由于它们都不是基准试剂，因此必须采用间接法配制，即先配成近似浓度，然后再用基准物质进行标定。

酸碱中和反应的实质是：

当反应达到化学计量点时，用去的酸与碱的量符合化学反应式所表示的化学计量关系，对于以NaOH溶液滴定HCl溶液，这种关系是

由此可见，NaOH溶液和HCl溶液经过比较滴定，确定它们完全中和时所需体积比，即可确定它们的浓度比。如果其中一溶液的浓度确定，则另一溶液的浓度即可求出。

本实验以酚酞为指示剂，用NaOH溶液滴定HCl溶液，当指示剂由无色变为微红色时，即表示达到终点。

三、仪器与药品

1．仪器：酸式滴定管、碱式滴定管、锥形瓶、500ml烧杯、小量筒。

2．药品：浓盐酸、氢氧化钠固体、0.2%酚酞、0.2%甲基橙。

四、实验步骤

1．0.2mol·L-1酸碱溶液的配制

用洁净的小量筒量取一定量的浓盐酸（自己计算体积），倒入500ml试剂瓶中，用蒸馏水稀释至

500ml，盖上玻璃塞，摇匀，贴上标签备用。

在台秤上称取一定量的固体氢氧化钠（自己计算质量），置于500ml烧杯中，加50ml水使之全部溶解，转入500ml试剂瓶中，再加水稀释到500ml。用橡皮塞塞好瓶口，充分摇匀，贴上标签备用。

２．酸碱溶液浓度的比较

用0.2mol·L-1盐酸溶液荡洗已洗净的酸式滴定管，每次5~10ml溶液，从滴定管嘴放出弃去，共洗三次，以除去沾在管壁及旋塞上的水分。然后装满滴定管，取碱式滴定管按上述方法荡洗三次并装入氢氧化钠溶液，除去橡皮管下端的空气泡。

调节滴定管内溶液的弯月面在刻度零处或略低于零的下面，静止1min，准确读数，并记录在报告纸上，不得随意记录在纸片上。

由酸式滴定管放出20~30ml盐酸溶液于250ml锥形瓶中（准确记下体积数），加入50ml去离子水稀释，再加入滴酚酞指示剂，用氢氧化钠溶液滴定至出现微红色且30s不褪色，即为终点。记下所消耗的氢氧化钠溶液的体积。

重新把滴定管装满溶液，按上法再滴定两次（平行滴定，每次滴定应使用滴定的同一段体积），计算氢氧化钠与盐酸的体积比。

五、思考题

1．配制盐酸标准溶液时采用什么量器量取浓盐酸？为什么？

2．配制氢氧化钠标准溶液时用什么容器称取固体氢氧化钠？可否用纸做容器称取固体氢氧化钠？为什么？

3．滴定管在使用时，记录应记准几位有效数字？

4．在做完第一次比较实验时，滴定管中的溶液已差不多用去一半，问做第二次滴定时继续用剩余的溶液好，还是将滴定管中的标准溶液添加至零刻度附近再滴定为好？说明原因。

5．既然酸、碱标准溶液都是间接配制的，那么在滴定分析中所使用的滴定管、移液管为什么需要用操作液润洗几次？锥形瓶和烧杯是否也需要用操作液润洗？为什么？

形考任务4（有机化学实验报告）

本部分共四个实验：

苯甲酸的制备；乙酸乙酯的制备；有机化合物官能团的定性反应；设计性实验：烃及烃的衍生物的定性检验，请任选其一学习并完成后面的练习题即可，多次多个完成实验练习题系统默认将记录最高成绩。

实验一

苯甲酸的制备实验

一、试验目的掌握甲苯液相氧化法制备苯甲酸的原理和方法。

掌握回流、减压过滤的操作步骤。

二、实验原理

苯甲酸（benzoic

acid）俗称安息香酸，常温常压下是鳞片状或针状晶体，有苯或甲醛的臭味，易燃。密度1.2659（25℃），沸点249.2℃，折光率1.53947（15℃），微溶于水易溶于乙醇、乙醚、氯仿、苯、二硫化碳、四氯化碳和松节油。可用作食品防腐剂、醇酸树脂和聚酰胺的改性剂、医药和染料中间体，还可以用于制备增塑剂和香料等。此外，苯甲酸及其钠盐还是金属材料的防锈剂。

苯甲酸的工业生产方法有三种：甲苯液相空气氧化法、三氯甲苯水解法、邻苯二甲酸酐脱酸法。其中以空气氧化法为主。

氧化反应是制备羧酸的常用方法。芳香族羧酸通常用氧化含有α-H 的芳香烃的方法来制备。芳香烃的苯环比较稳定，难于氧化，而环上的支链不论长短，在强裂氧化时，最终都氧化成羧基。

制备羧酸采用的都是比较强烈的氧化条件，而氧化反应一般都是放热反应，所以控制反应在一定的温度下进行是非常重要的。如果反应失控，不但要破坏产物，使产率降低，有时还有发生爆炸的危险

本实验是用KMnO4为氧化剂由甲苯制备苯甲酸，反应式如下：

主要反应：

三、主要仪器和药品

三口烧瓶（250ml）、球形冷凝管、温度计（0～200℃）、量筒（5ml）、抽滤瓶（500ml）、布式漏斗、托盘天平、电热套、玻璃水泵、胶管等。

甲苯、高锰酸钾、浓盐酸、亚硫酸氢钠、刚果红试纸。

四、实验装置图

五、实验内容

1.氧化：在250ml两口烧瓶种加入2.7ml甲苯、8.5g高锰酸钾和100ml蒸馏水及几粒沸石，中口装上冷凝管，侧口装上温度计，注意温度计的水银球浸入液面。用电热套加热至沸，间歇振荡，直到观察不到甲苯层（此时温度不再升高），回流液中不出现油珠为止（大约4h）。在实验中注意记录实验现象变化（从沸腾开始每10min记录一次），直到温度30min内无变化时就出现上述现象。（温度和反应有什么关系）

2.过滤：将反应混合液趁热减压过滤，并用少量热水洗涤滤渣，放在冰水浴中冷却，然后用浓盐酸酸化（用刚果红试纸检验），陈化30min直到苯甲酸全部析出，再减压过滤，用少量了冷水洗涤，将析出的苯甲酸在50～60℃下干燥即得产品，计算产率（约40～60％）。

六、注意事项

滤液如呈紫色，可加入少量亚硫酸氢钠使紫色褪去后重新减压过滤。

苯甲酸在水中得溶解度随温度的升高而增大。

滴加浓盐酸酸化时，须慢加，不可过快和过量太多。

七、思考题

1.氧化反应中，影响苯甲酸产量的主要因素有那些？

2.反应完毕后，滤液为什么呈紫色？为什么加亚硫酸氢钠可以褪去紫色？

3.精制苯甲酸还有什么方法？

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！