



湖南石油化工职业技术学院

Hunan Petrochemical Vocational Technology College

毕业设计方案

设计题目： 红枣中铁含量的测定
专业名称： 工业分析技术专业
班级名称： 分析 3171
学生姓名： 吴聪颖
指导教师： 万琼
责任领导： 刘芬

二零一九年九月

湖南石油化工职业技术学院学生毕业设计方案

一、选题背景与意义

红枣中还含有大量的营养成分，比如说：蛋白质（含量较多）、氨基酸、糖类、有机酸、维生素 A、维生素 B2、维生素 C，以及各种微量元素等。对于我们人类来说，铁元素对我们每个人的身体所造成的影响相信大家都是有所得知的，铁是人体中不可或缺的重要营养元素之一，对人体的生命活动的作用至关重要。据数据调查显示正常成人体内含铁 4-5%，大约占了人体体重的十万分之四，与此同时它还是我们体内血红蛋白的重要组成部分，血红蛋白的作用则是与氧结合运输到身体的每一部分，供人们呼吸。所以说，如果我们体内缺少了铁那么其所带来的危害也会是我们不可估量的。所以也正由于铁在我们生活中的不可或缺性，故我便将选题定为红枣中铁含量的测定。

二、设计内容

红枣样品在经过预处理之后需用硝酸和盐酸将红枣中的铁络合物以及不溶于铁、铁氧化物溶解成铁离子。为了将试样中的铁全部转换成可溶性铁，所以还需加入浓硫酸，使得试样在硝酸和硫酸的作用下加热消解。同时也由于硝酸和硫酸是氧化性酸， Fe^{2+} 被氧化成 Fe^{3+} ，此时的溶液全部都是三价的铁离子，所以在加入盐酸羟胺之后，试样中的 Fe^{3+} 离子将全部还原成 Fe^{2+} 离子。其反应方程式如下： $2Fe^{3+} + 2NH_2OH \cdot HCl \rightarrow 2Fe^{2+} + N_2 + 2H_2O + 4H^+ + 2Cl^-$ 。二价铁离子能与邻二氮菲在一定的 Ph 范围内生成橘色络合物。最后通过所得的吸光度值和铁离子标准曲线在分光光度法的测量下得到红枣中铁离子浓度，并计算得到红枣中的总铁含量。

三、设计方案

(一) 红枣的预处理

先将红枣清洗干净，沥干水份并将里边的枣核取出来，然后将其于啊高温下烘干，烘至晾凉后完全脆脆的，一掰就断的状态。将烘干并晾凉后的红枣放入搅拌机里将其打成粉末，如果不喜欢小部分没打碎的可以过一下筛，之后便可得到细腻的红枣粉。做好的粉要将其密封保存，避免受潮或其它东西进入。

(二)测定步骤

(1) 波长测量

先是准备好提前配置完成的铁标准溶液六个，然后选取两个完好的玻璃比色皿，在一号比色皿中加入蒸馏水，二号比色皿中加入二号容量瓶中的铁标样。将波长设置在 440~560 之间，最后测得的波长是 510nm。

(2) 铁标准溶液的测定

分别在 6 个容量瓶中加入 0.00mL、0.20mL、0.40mL、0.60mL、0.80mL、10.00mL 的铁标准溶液，然后在每个瓶子中分别加入 1.00mL 盐酸羟胺溶液，2.00mL 的邻二氮菲溶液和 5.00mL 的醋酸钠溶液，最后用水稀释至刻度线，摇匀。在 510nm 下测量出溶液的吸光值 A。

四、参考文献

- [1]邹玉龙;邹玉林;宋益洲;《微量元素与健康研究》2015-09-11
- [2]肖学明;陈昌升;董国文;黄河宁;《宝鸡文理学院学报(自然科学版)》2009-03-15
- [3]任艳;董文明;《食品与发酵科技》2014-12-25
- [4]陈历刚;夏绪红;《安徽农学通报》2016-02-29
- [5]赵飞(导师:李文杰)《郑州大学博士论文》2011-06-01
- [6]柳学芳(导师:王宝俊;宣春生)《太原理工大学硕士论文》2008-05-01

五、指导老师评语

选题贴近生产、生活实际或来源于现场实际项目具有一定的综合性和典型性；难易程度适当，工作任务量符合本专业特点且具有独立完成的设计项目；能独立查阅文献资料及从事其他形式进行了需求分析，能较好地理解课题任务并提出设计方案，有分析整理各类信息并体现成本核算能力和安全环保、创新协作等意识。

指导教师签字：

2019 年 10 月 8 日

六、专业带头（负责）人审核意见

能够按要求设计方案，思路较清晰，技术路线正确，同意该方案

专业带头(负责)人 签字：

2019 年 10 月 9 日

七、二级学院审批意见

同意该方案，请按方案执行

二级学院负责人签字（公章）



2019 年 10 月 10 日