

《仪器分析实验》课程教学大纲

课程名称：仪器分析实验

课程代码：152103439

学分/学时：2学分/32学时（其中实验32学时）

开课学期：秋季

适用专业：化学

先修课程：无机化学、分析化学、有机化学

后续课程：化学专业毕业设计(论文)

课程负责人：杨维清

开课单位：理学院

一、课程性质和教学目标

课程性质:学科基础必修课

教学目标:

a)使学生掌握常用分析仪器的基本原理、基本操作及应用等,掌握仪器分析中处理数据的基本方法,了解仪器分析领域的最新发展动向及其趋势,巩固课堂所学理论知识,培养学生发现、分析、处理、解决问题的能力,加强学生素质教育,激发学生的创新精神,把学生培养成为适应社会发展要求的新型人才(对应培养要求:3.1、3.2、3.3、4.1、4.2、5.2、5.3)。

b)通过本课程的学习,使学生了解各类分析仪器的分析原理,掌握仪器的基本工作原理、特点和应用,掌握常用仪器的基本操作,了解仪器常见故障的判断和处理。具备应用仪器来分析化合物的性质的能力,具备通过仪器分析来鉴定化合物结构的能力,具备通过仪器分析解决未知化合物含量的能力。培养学生严谨的工作作风和实事求是的科学态度,树立严格的“量”的概念和条件依赖关系,为学习后续课程和未来的科学研究及实际工作打下良好的基础。

二、课程教学内容及学时分配

1实验1(实验名称:紫外吸收光谱法检查物质的纯度):教学内容为绘制待测物在不同溶剂中、不同浓度下的紫外吸收曲线,了解其紫外吸收光谱与浓度、分子结构以及溶剂的关系;并利用所得结果检测物质纯度(5学时);实验类型:基本型;实验要求:必做。

2实验2(实验名称:苯甲酸红外光谱测定与解析):教学内容为固体样品的制备:溴化钾压片法;测绘苯甲酸的红外吸收光谱;测定未知有机物的红外吸收光谱,根据测得的结果得出未知有机物的结构(5学时);实验类型:基本型;实验要求:必做。

3实验3(实验名称:饮料中咖啡因的高效液相色谱分析):教学内容为准备试样,得到咖啡因标准及试样的HPLC图谱;得出样品中咖啡因的标准工作曲线,其线性相关系数大于0.99;测出饮料中咖啡因的含量。(5学时);实验类型:基本型;实验要求:必做。

4实验4(实验名称:气相色谱内标法分析白酒中杂质):教学内容为通载气,启动仪器,设定色谱条件,待基线平稳后即可进样;根据得到的谱线进行分析,得出白酒中杂质的含量(5学时);实验类型:基本型;实验要求:必做。

5实验5(实验名称:火焰原子吸收光谱法测定自来水中的钙):教学内容为测试溶液的制备:配制浓度不同的 Ca^{2+} 标准系列溶液;分析条件的选择:对燃烧器高度和助燃比这两个条件进行选择,得出最佳实验条件;制作校准曲线并测定未知样品:在最佳实验条件下,由稀到浓测定所配标准溶液的吸光度,画出校准曲线。(5学时);实验类型:基本型;实验要求:必做。

6实验6(实验名称:薄层色谱板制备与物质纯度初步检测):教学内容为薄层色谱板制备步骤、方法;薄层色谱板中控原理;ZF-23用紫外分析仪的使用;物质纯度检测(5学时);实验类型:基本型;实验要求:必做。

7实验7(实验名称:氟离子选择电极测定自来水中氟):教学内容为配制不同浓度的氟标准溶液,绘制标准曲线;取自来水水样,按“标准曲线的绘制”的方法

测定得到的 E_x 值,再加入一定量的氟标准储备液,继续测定得到的 E_1 。比较工作曲线法和标准加入法测定自来水中氟离子含量的测定结果并讨论(5学时);实验类型:基本型;实验要求:选做。

8实验8(实验名称:乙酸的电位滴定分析及解离常数的测定):教学内容为标准溶液配制;测定滴定过程pH值;根据实验数据作图分析、计算解离常数(4学时);实验类型:基本型;实验要求:选做。

9实验9(实验名称:气相色谱定性分析-纯物质对照法):教学内容为配制混合样;将色谱仪按照操作条件调节至可以进样状态;标准样及待测样品分析;数据记录与处理(4学时);实验类型:基本型;实验要求:选做。

10实验10(实验名称:火焰原子吸收光谱法测定自来水中的镁):教学内容为掌握原子吸收光谱法原理、学习标准溶液和试样溶液配制;掌握原子吸收分光光度计构造、使用方法。定量方法和应用对象。回收率测定、方法设计及计算(4学时);实验类型:基本型;实验要求:选做。

11实验11(实验名称:紫外-可见分光光度法测定苯甲酸解离常数 pK_a):教学内容为设计并得到4种不同介质苯甲酸溶液的定性扫描曲线光谱图和吸光度,计算苯甲酸在不同pH值下的苯甲酸的解离常数 pK_a (4学时);实验类型:基本型;实验要求:选做。

12实验12(实验名称:气相色谱柱的制备及评价):教学内容为固定相制备、色谱柱填装、老化和柱效评价(4学时);实验类型:基本型;实验要求:选做。

三、教学方法 (小4号黑体)

常规多媒体教学方式

四、考核及成绩评定方式(小4号黑体)

评分标准:实验报告(45%);预习报告(25%);操作考试(20%);考勤(含课堂纪律)(10%)。

1、课程教学

平时成绩(共计80分)	评价环节	评估培养要求
	实验一	3.1、3.2、3.3、5.2、5.3(10分)
	实验二	3.1、3.2、3.3、5.2、5.3(10分)
	实验三	3.1、3.2、3.3、5.2、5.3(10分)
	实验四	3.1、3.2、3.3、4.2(10分)
	实验五	3.1、3.2、3.3(10分)
	实验六	3.1、3.2、3.3(10分)
	实验七	3.1、3.2、3.3、4.2、5.2、5.3(10分)
	实验八	3.1、3.2、3.3、4.1、4.2、5.2、5.3
期末考试(20分)	平时实验任选其一	3.1、3.2、3.3、4.1、4.2、5.2、5.3(20分)

2、课程设计

无

五、附《课程教学目标-培养要求关系表》(小4号黑体)

培养目标	培养要求	具有良好的人文和科学素养,具有社会责任感;	掌握数学、物理学等方面的基础知识和计算机技术;	掌握化学的基础知识、基本原理和基本实验技能;	了解化学的前沿领域、应用前景和最新发展动态及化学相关产业的发展情况;	掌握中外文资料查询、文献检索以及运用现代信息技术获得相关信息的基本方法;.....
分析仪器的基本原理、基本操作及应用	√			√	√	
掌握仪器分析中处理数据的基本方法	√			√	√	√
解仪器分析领域的最新发展动向及其趋势	√			√	√	
培养学生发	√			√	√	