

《综合技能实训》课程标准

第一部分 课程概述

一、课程名称

中文名称：《综合技能实训》

二、学时与适用对象

课程总计36 学时。本标准适用于应用化工技术专业。

三、课程性质地位

综合技能实训是应用化工技术专业学生的主干课程之一，是应化专业一门非常重要的职业能力课。它是将大一学的分析化学中理论与技能结合起来用相应的国家标准完成几个具体的检测任务。通过具体检测任务的学习，可提高学生从事实际工作的能力，并能培养严谨求实的科学作风。

四、课程基本理念

通过《综合技能实训》课程的学习，可使学生了解和掌握分析检测的整个过程，及如何利用所学的基本技能解决分析中的问题。

1、以提高学生的动手能力为出发点，精选实验教学内容。在实验内容取材上既体现与前期分析化学教学内容相交叉，又要与企业、单位的实际工作需要紧密结合。既注重培养学生的基本检测技能，又要强化技能在具体工作中的应用，使学生在有限的实验学时内学到尽量多而实用的东西。

2、坚持学生为主体，教员为主导的教学理念。从课程的设计到评价各个环节，充分发挥教师的主导作用，把培养技能型人才及其工作能力摆到突出位置。建立以学生为中心，以传授知识为基础，以提高学生技能为目的，以适合分析化学课程目标要求为原则的教学体系。在注意发挥教师的主导作用的同时，应特别注意体现学生的学习主体地位，突出学生的主观能动作用，充分发挥学生的积极性和学习潜能，使其快速掌握基本的分析技能，学会如何在工作中运用这些技能。

教学内容采取分组任务式与多组对照的教学方法，将全班分成若干组，让他们分别准备不同的实践任务，依据国标，看懂方法，准备试剂，然后自主完成任务。

五、课程思路

（一）总体思路

- 1、课程标准要符合高职高专以培养技能型人才的现代教育理念。
- 2、课程标准要结合我校学生状况、教学资源等实际，力求达到既有应用性、实用性，又便于操作与管理。

（二）具体设计

《综合技能实训》依据具体检测任务（来源于实际工作）的相关国家、行业、区域、通用标准、让学生先理解方法。再动手准备，最后亲自动手完成检测任务。

实训教学中，注重培养学生严谨的科学作风，实事求是的科学态度，良好的相互协作精神，敏锐的观察能力和分析问题、解决问题的能力。

第二部分 课程目标

一、总体目标

通过本门课程的学习，要使学生了解和掌握分析化学的基本理论、基本实验技能，灵活运用所学基本理论解决实际问题，培养学生具备搜索国家标准方法、理解国家标准方法，依据国标解决问题实践和认知能力。

二、分类目标

（一）知识与技能目标

了解分析化学中相应的国标、行业标准、通用标准的产生及资源的获取过程，理解分析化学在不同行业应用，深刻理解各类方法的工作原理和特点；掌握各类分析方法的分析对象

（二）过程与方法目标

通过课程教学活动和教员、学生的双边互动，使学生在在学习、研究过程中养成观察、发现、引申问题，自觉运用所学知识分析、解决问题的良好习惯，并具备一定的独立思考、分析概括和创新能力。

（三）情感态度与价值观目标

1. 在教学实施过程中，注意引导学员领悟分析工作者的社会职责和在日常经济生活中的重要地位，树立正确的人生观和价值观，增强全心全意为人民服务的使命感和责任感，具备良好的职业道德。
2. 通过分析化学中各种分析方法的学习，强化理论与实践结合的重要性，培养积极思考、不断进取探索精神。
3. 养成运用所学知识对自己身边有关物质鉴定与分析的关注和思索的良好习惯，能够把所学的知识和技能应用到具体相关工作实践中去。培养实事求是、精益求精的科学态度和敢于挑战权威的科学精神，具备团队精神和合作交流意识，并指导自己的日常工作与行动。

第三部分 内容标准

一、 教学内容与课时分配

| 序号 | 实训内容 | 学时 | 要求 | | 实训类型 | | | | | 分组要求 |
|----|-------------------------------|----|----|----|------|----|----|----|----|--------|
| | | | 必做 | 选作 | 演示 | 验证 | 综合 | 设计 | 自主 | |
| 1 | 实训 1.1: 手动电位滴定法标定盐酸 | 6 | √ | | | √ | | | | 每组3-5人 |
| 2 | 实训 1.2: 手动电位滴定法测定混合碱 | 6 | √ | | | √ | √ | | | 每组3-5人 |
| 3 | 实训 2.1: 自动电位滴定法标定盐酸 | 6 | √ | | | √ | | | | 每组3-5人 |
| 4 | 实训 2.2: 自动电位滴定法测定混合碱 | 6 | √ | | | √ | √ | | | 每组3-5人 |
| 5 | 实训 3.1: 气相色谱法测定白酒中的乙醇 | 6 | √ | | | √ | | | | 每组3-5人 |
| 6 | 实训 3.2: 气相色谱法测定混合液中丙醇与甲醇的含量 | 6 | √ | | | √ | √ | | | 每组3-5人 |
| 7 | 实训 4.1: 液相色谱法建立苯甲酸钠标准工作曲线 | 6 | √ | | | √ | | | | 每组3-5人 |
| 8 | 实训 4.2: 液相色谱法测定饮料样品中防腐剂的含量 | 6 | √ | | | √ | √ | | | 每组3-5人 |
| 9 | 实训 5.1: 原子吸收分光光度法测定自来水中铜离子的含量 | 6 | √ | | | √ | | | | 每组3-5人 |
| 10 | 实训 5.2: 原子吸收分光光度法测定大米中锌的含量 | 6 | √ | | | √ | √ | | | 每组3-5人 |
| 11 | 实训 6.1: 紫外-可见分光光度法建立外标工作曲线 | 6 | √ | | | √ | | | | 每组3-5人 |
| 12 | 实训 6.2: 紫外-可见分光光度法外标法测定一个未知样 | 6 | √ | | | √ | √ | | | 每组3-5人 |
| 合计 | | 72 | | | | | | | | |

二、具体实训目标与要求:

模块一: 电化学分析

实训1.1: 手动电位滴定法标定盐酸

实训1.2: 手动电位滴定法测定混合碱

实训2.1: 自动电位滴定法标定盐酸

实训2.2: 自动电位滴定法测定混合碱

●能理解直接电位法的原理

●能理解电位滴定法的原理

- 能理解电极电位和离子浓度之间的关系
- 能利用电位滴定计进行电位滴定，熟练使用其进行酸碱滴定，沉淀滴定
- 能熟识电化学分析工作单，根据工作单确定具体工作方案并合理规范工作报告结果

模块二：气相色谱分析

实训3.1：气相色谱法测定白酒中的乙醇

实训3.2：气相色谱法测定混合液中丙醇与甲醇的含量

- 能描述气相色谱仪的基本构造
- 能理解气相色谱仪分离操作条件的选择
- 能识读气相色谱仪分析测定工作单，根据工作单确定具体工作方案并规范工作报告结果
- 能根据工作单确定的具体工作方案选择色谱柱并进行色谱柱的预处理
- 能自行更换气源钢瓶和色谱柱
- 能规范进行气相色谱仪的常规操作，并能得出测定结果
- 能使用工作站进行气相色谱仪的调整工作
- 能识读生产中常用的简单测定气相谱图，分析谱图中的问题，并依据谱图进行结果的分析 and 报告
- 能进行简单的气相色谱仪的维护和保养，确保设备正常运行

模块三：高效液相色谱分析

实训4.1：液相色谱法建立苯甲酸钠标准工作曲线

实训4.2：液相色谱法测定饮料样品中防腐剂的含量

- 能描述高效液相色谱仪的基本构造
- 能理解高效液相色谱法的原理
- 能理解高效液相色谱法的特点
- 能识读高效液相色谱仪分析测定工作单，根据工作单确定具体工作方案并规范工作报告结果
- 能根据工作单确定的具体工作方案选择色谱柱并进行色谱柱的预处理
- 能自行更换色谱柱和进行流路的清洗，使色谱柱和高效液相色谱仪正常运行
- 能规范进行气相色谱仪的常规操作，并能得出测定结果
- 能使用工作站进行气相色谱仪的调整工作
- 能识读生产中常用的简单测定液相谱图，分析谱图中的问题，并依据谱图进行结果的分析 and 报告
- 能进行简单的高效液相色谱仪的维护和保养，确保设备正常运行

模块四：原子吸收分析

实训5.1：原子吸收分光光度法测定自来水中铜离子的含量

实训5.2：原子吸收分光光度法测定大米中锌的含量

- 能理解原子吸收值和待测元素浓度的定量关系
- 能正确操作高压消解罐和超纯水仪来完成测定前的准备工作
- 能规范进行原子吸收分光光度计常规操作，得出测定结论
- 能通过工作站调试原子吸收分光光度计，使其达到正常使用状态
- 能自行更换空心阴极灯和气源钢瓶
- 能正确使用工作站识读测定图谱并依据图谱进行结果的分析 and 报告

- 能进行原子吸收分光光度计的的日常维护，保证设备的正常运行
- 能识读原子吸收分析工作单，依据工作单确定具体方案并规范工作报告结果

模块五：紫外可见分析

实训6.1：紫外-可见分光光度法建立外标工作曲线

实训6.2：紫外-可见分光光度法外标法测定一个未知样

- 能理解朗伯比耳定律的原理
- 能运用朗伯比耳定律进行计算
- 能理解标准溶液配制的方法
- 能识读紫外-可见分光光度计分析测定工作单，根据工作单确定具体工作方案并规范工作报告结果
- 能规范使用比色皿，并进行比色皿校正
- 能正确操作紫外-可见分光光度计部分型号所配套的工作站，熟练使用工作站进行光谱分析、定量分析

第四部分 附录

一、课程标准主要编写人和审核人

1、主要编写人

王宜民

2、主要审核人

王宜民