

# 《分析样品前处理技术》课程教学标准

## 一、课程基本信息与概述

课程名称：分析样品前处理技术

课程类型：专业必修课

总学时：理论学时:36；实训学时:24；总学时：60（3.3 学时/周）

学分：3 学分

教学方法：在教学中充分运用实训课、课堂讨论、现场教学等形式和多媒体。

考核方式：专业考试课

先修课程：《无机化学》、《物理常数测定》等。

后修课程：《药品分析检验》、《食品分析》、《化妆品品分析》、《高分子材料检验》等。

适用专业：分析检验技术专业专科一年级，第 2 学期

开课院系：化学工程系

分析检验技术专业的目标是培养具有商品质量检测和质量管理必备基础知识和专门知识，具有从事商品质量分析、检验、质量技术监督、质量管理实际工作的基本能力和基本技能，能适应在商检、环保、卫生防疫、工商、质量监督和各企业的商品质量检验和质量岗位（群）需要的、德、智、体、美等方面全面发展的高等技术应用型专门人才。《分析样品前处理》是本专业培养方案中设置的基础必修课程之一，是根据高职高专人才培养目标，以职业能力提升、行业岗位需要为依据确定教学内容。课程建设注重学生素质的提高和创新意识的建立以及职业技能的培训与开发，是拓展本专业人才知识结构、能力结构及职业素质的重要组成部分。

《分析样品前处理技术》课程主要介绍分析样品前处理的概况、采样与样品保存、样品分解、溶剂萃取分离、固相萃取分离、膜分离等前处理技术。而实验共有八个，分别是 GB5009.13 干法灰化大米试样、湿法消化大米试样两个实验以及溶剂蒸馏头处理废水、测定果蔬汁中水溶性色素的 MSPD 法和测定啤酒中防腐剂的 SPE 法、海水除氯、化学还原法处理含铬废水两个实验。实验主要围绕溶剂处理、样品前处理、国标解读等知识点设计，作为其他实验课的补充，对学生的实操有提升作用。

## 二、课程目标

学习《分析样品前处理技术》课程，主要是学习分析样品制备、前处理的基本内容，掌握常用分析样品前处理技术。实验部分主要是补充后续专业检验课程的样品抽样、样品前处理、试剂前处理等。通过本课程的教学，使学生达到如下学习要求：

**理论知识要求：**掌握常见采样的方法、常见分析样品前处理技术、分离技术等。

**技能要求：**

1. 能按照国标要求，区分样品类型并对应其类型进行样品前处理。掌握实验课程中原子吸收样品前处理——高压消解罐法和干法灰化法。
2. 能按照《实验室化学品纯化手册》（原著第五版）（中澳大利亚威尔弗雷德 所著）要求，对实验室常用化学品进行纯化。
3. 掌握不同物态的样品采样的基本原理及方法。
4. 掌握常见分析样品前处理技术。

**职业素养要求：**

1. 具有良好的学习态度和自学能力，多观察、常思考，勤动手。
2. 具有较强的职业道德观念，有责任心、会沟通、善于合作。
3. 有吃苦耐劳的精神。

### 三、课程教学内容与要求

#### 项目一 样品的采集与制备

**教学目标：**掌握分析样品前处理的目的与要求。掌握样品前处理方法的评价与质量保证，即样品前处理与分离科学、前处理方法评价和前处理方法的选择。

**知识要点：**

任务一 认识样品采集

任务二 液体样品的采集与制备

任务三 固体样品的采集与制备

任务四 气体样品的采集与制备

任务五 样品的管理

#### 项目二 样品前处理技术

**教学目标：**理解样品分解过程中的损失和污染及如何避免。掌握各种样品分解手段及其优劣势，包括湿式消解、干灰化和能量辐射消解及其他消解方法。

**知识要点：**

任务一 湿消解法

任务二 高温分解技术

### 任务三 微波消解技术

**技能要点：**能湿式消解、干灰化、微波消解样品。

### 项目三 样品处理分离技术

**教学目标：**熟悉掌握常用的干扰组分或待测组分的分离方法主要有萃取分离法、沉淀分离法、离子交换分离法、色谱分离法等，并会区分，根据需要进行选择采用。

**知识要点：**

任务一 样品的富集

任务二 溶剂萃取分离法

任务三 沉淀分离法

任务四 离子交换分离法

任务五 色谱分离法

### 项目四 前处理误差影响因素及方法的选择

**教学目标：**掌握样品前处理方法的评价与质量保证，即样品前处理与分离科学、前处理方法评价和前处理方法的选择。

**知识要点：**

任务一 样品前处理误差影响因素

任务二 样品前处理方法的选择

任务三 样品前处理中的安全防护

### 项目五 样品前处理的发展趋势

**教学目标：**了解样品前处理的发展趋势

**知识要点：**

任务一 样品处理自动化技术

任务二 在线联用前处理平台技术

任务三 样品处理集成化和微型化

**实验部分：**

### 实验一 干法灰化消解大米试样

#### 教学目的:

1. 能按照国家标准进行样品的干法灰化法前处理。
2. 熟练掌握干法灰化硝化大米试样的方法。

#### 教学内容:

1. 试样制备——粉碎大米
2. 干法灰化消解大米试样

### 实验二 湿法消解大米试样

#### 教学目的:

1. 能按照国家标准进行样品的湿法消解前处理。
2. 熟练掌握湿法硝化大米试样的方法。

#### 教学内容:

1. 试样制备——粉碎大米
2. 湿法消解大米试样

### 实验三 实验室废水的回收和浓缩-蒸馏头法

#### 教学目的:

1. 全面解读《实验室化学品纯化手册》，能按要求做化学品的纯化。
2. 熟练掌握溶剂蒸馏头的使用方法，并熟记三通阀的使用顺序。

#### 教学内容:

1. 讲解溶剂蒸馏头的使用方法
2. 使用溶剂蒸馏头进行回流、分馏

### 实验四、五 化学还原法处理含铬废水（一）

#### 教学目的:

- 1、了解化学还原法处理含铬废水的原理和方法
- 2、学习用目视比色法测定废水中 Cr 的含量

#### 教学内容:

- 1、氧化还原沉淀法处理废水
- 2、目视比色法比对样品

### 实验六 测定啤酒中防腐剂的 SPE 法

#### 教学目的:

1. 了解 SPE 法的原理及优势。
2. 熟练操作 SPE 样品前处理方法的常规处理。

**教学内容：**

1. SPE 原理与优势的讲解；
2. 对样品进行 SPE 法前处理。

**实验七 用 MSPD 法测定果蔬中的色素**

**教学目的：**

1. 了解 MSPD 法的原理及优势。
2. 熟练操作 MSPD 样品前处理方法的常规处理。

**教学内容：**

1. MSPD 原理与优势的讲解；
1. 对样品进行 MSPD 法前处理。

**实验八：海水中化学需氧量的除氯前处理**

**教学目的：**

1. 熟悉使用去氯装置去氯
2. 学会使用硝酸银与氯离子反应生成白色沉淀这一原理检验氯离子是否被去除。

**教学内容：**

1. 海水与浓硫酸反应产生氯化氢气体
2. 使用氢氧化钙吸收去除氯离子的干扰
3. 采用硝酸银与氯离子反应生成白色沉淀这一原理检验氯离子是否被去除。

**四、学时分配**

序号	教学内容	总学时：72		
		课时分配		
		讲课	实验课	习题课
1	项目一 样品的采集与制备	10		
2	项目二 样品前处理技术	6	6	
3	项目三 样品处理分离技术	10	18	
4	项目四 前处理误差影响因素及方法的选择	6		
5	项目五 样品前处理的发展趋势	2		
合计		34	24	2

## 五、考核评价

考核包括三部分：平时成绩（包括学习态度、出勤率、作业、提问等方式记分）、平时实训成绩和实训考核（包括实验动手能力、实验结果和实验报告等）、期末考试。

平时成绩：占 30%。

实训技能考核：包括各项实验动手能力、实验报告和实操考核等。

期末笔试：重点考核理论知识和部分实训内容，占总成绩的 70%。