

揭阳职业技术学院

生物工程系

教 学 标 准

2025 -- 2026 学年度第一学期

课程名称 无机及分析化学

班 级 食检 251、食检（3+）251

教 研 室 食品教研室

授课教师 黄莹星

《无机及分析化学》课程标准

一、教学目的和要求

无机及分析化学课程是专科专业培养目标和课程设置的规定而开设的重要基础课程，大专必修的重要基础课程。通过学习，使学生了解和掌握有关的化学基本知识、基本原理及基本实验技能，了解这些知识、理论和技能的应用，培养分析和解决涉及化学实际问题的能力，为今后的学习和工作打下一定的基础。

掌握并熟悉基础化学内容培养方向的能力，运用理论指导实践，在实验中遇到问题能进行分析解决，具有对今后食品检测实验中的重难点判别能力。

二、课程思政

1. **绿色化学与生态文明**：结合课程内容，向学生传递水环境保护的重要性，培养学生的环保意识和社会责任感。

2. **守正创新与科学素养**：通过化学知识解决日常生活中的实际问题，增强学生的专业认同感，培养学生的科学文化素养。

3. **责任担当与家国情怀**：通过讲述科学家的故事，培养学生的爱国主义情怀和民族自信，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。

三、课程内容和学时分配

根据教学计划规定的学时数，理论课 56 学时，具体学时分配如下表，供参考。

课程内容和学时分配表

章数	内 容	理论课时	实验课时	小计
1	绪论和物质结构	4		
2	化学反应速率和化学平衡	8		
4	定量分析基础	4		
5	酸碱平衡与酸碱滴定法	8		
6	配位化合物与配位滴定法	8		
7	氧化还原反应与氧化还原滴定法	4		
8	沉淀溶解平衡与沉淀滴定法	4		
9	常用分离分析方法	8		
	课后习题讲解、期末答疑	8		
合 计		56		56

四、教学建议

原则上教师应该遵照教学大纲的要求，以及大纲所确定的基本内容完成教学任务，但对教学内容的顺序安排，教学时数的分配等方面，可根据实际情况灵活处理。凡注上*号的内容，可作为学生自学内容或任课教师根据情况自行选择讲授。

五、理论教学部分

第一章 绪论与物质基础

1. 知识目标：

1. 了解原子核外电子运动的波粒二象性、波函数、概率密度等概念；原子结构与元素周期系的关系；杂化轨道理论及其与分子的空间几何构型的关系；分子间作用力和氢键的概念。

2. 理解四个量子数的取值、含义和核外电子运动状态的关系；物质性质与分子结构的关系。

3. 熟练掌握电子排布遵循的三个原理，能写出一些常见元素的电子排布；掌握离子键和共价键的形成、特点及相互区别。

4. 了解无机及分析化学这门科目主要内容和方法。

2. 能力目标：

能自主学习宏观物理知识。

3. 素养目标：

培养从事食品专业的责任感。

4. 教学内容

1. 核外电子运动的特殊性
2. 核外电子运动的近代描述
3. 原子核外电子结构
4. 元素重要性质的周期性变化
5. 离子键
6. 共价键
7. 分子间力和氢键
8. 晶体知识简介

第二章 化学反应速率和化学平衡

1. 知识目标:

1. 了解化学热力学的基本概念
2. 学会用吉布斯自由能判断化学反应的方向
3. 掌握化学平衡的概念及有关计算
4. 掌握外因对化学平衡的影响

2. 能力目标:

能够通过实验操作和数据处理的全过程获得熟练的动手能力。

3. 素养目标:

能了解食品专业发展前景，掌握常见的化学反应分类。

4. 教学内容

1. 基本概念
2. 化学反应的反应热
3. 化学反应的方向性
4. 化学反应的限度——化学平衡
5. 化学反应速率

第三章 重要元素及其化合物

1. 知识目标

了解重要元素及其化合物的性质及其变化规律；

了解重要元素及其化合物的性质与用途的关系。

2. 能力目标：

能够通过实验操作和数据处理的全过程获得熟练的动手能力。

3. 素养目标：

掌握常见的化学反应分类。

4. 教学内容

1. 概述
2. S 区元素
3. P 区元素
4. d 区元素
5. f 区元素

第四章 定量分析基础

1. 知识目标

1. 了解定量分析的方法分类和一般程序
2. 掌握定量分析误差的来源、分类和减免措施
3. 掌握有效数字的含义，正确取舍原则和运算规则
4. 了解滴定分析方法的有关内容

2. 能力目标：

能够通过实验操作和数据处理的全过程获得熟练的动手能力，掌握定量分析测定注意事项，提高本人测定的准确度。

3. 素养目标：

能了解定量分析对于食品检测的意义，提高本人专业素养及食品安全检测责任意识。

4. 教学内容

1. 分析化学的任务、方法及定量分析的程序
2. 定量分析的误差
3. 有限数据的统计处理
4. 滴定分析法概述

第五章 酸碱平衡与酸碱滴定法

1. 知识目标

1. 掌握一些基本概念，同离子效应、盐效应、缓冲溶液、溶度积常数等。
2. 掌握一元弱酸、弱碱溶液 pH 值的计算、溶度积常数和溶解度之间的换算。
3. 掌握缓冲溶液的组成、缓冲原理，用溶度积原理判断沉淀溶解平衡移动的方向。

2. 能力目标：

能够掌握常见的酸碱滴定方法，并提高数据处理及计算能力。

3. 素养目标：

能够了解酸碱滴定法在食品检测专业范围的广泛应用，提高本人专业知识水平。

4. 教学内容

1. 酸碱质子理论
2. 酸碱水溶液酸度的计算
3. 酸碱平衡的移动
4. 缓冲溶液
5. 沉淀溶解平衡

第六章 配位化合物与配位滴定法

1. 教学目标

1. 了解配合物的组成及有关基本概念，配合物键价理论的基本内容及配合物的应用

2. 掌握应用配位平衡常数进行简单的计算，配合物命名。

2. 能力目标：

能够掌握配位滴定法的实验操作，提高本人测定的准确度。

3. 素养目标：

能了解酸碱滴定法在食品检测专业范围的广泛应用，提高本人专业知识储备。

4. 教学内容

1. 配位化合物的基本概念
2. 配位化合物的价键理论
3. 配位平衡
4. 螯合物

第七章 氧化还原反应与氧化还原滴定法

1. 教学目标

1. 掌握氧化数、氧化还原反应及电极电势的基本概念
2. 掌握电极电势在判断氧化还原反应进行方向、次序方面的应用
3. 掌握 Nernst 公式及其应用
4. 了解氧化还原滴定法中指示剂类型及氧化还原滴定法特点、主要方法和应用

2. 能力目标:

能够掌握氧化还原滴定法的实验操作，提高本人测定的准确度。

3. 素养目标:

能了解氧化还原反应在食品检测专业范围的应用，提高本人专业知识储备。

4. 教学内容

1. 氧化还原反应
2. 原电池与电极电势
3. 影响电极电势的因素
4. 元素电势图及其应用

第八章 沉淀溶解平衡与沉淀滴定法

1. 教学目标

1. 了解重量分析法的特点及一般程序
2. 了解影响沉淀纯度和溶解度的因素
3. 了解沉淀的过滤、洗涤、烘干与灼烧

2. 能力目标:

能够掌握沉淀滴定法的实验操作，提高本人测定的准确度。

3. 素养目标:

能了解沉淀滴定法在食品检测专业范围的广泛应用，提高本人专业知识储备。

4. 教学内容

1. 概述
2. 沉淀的纯度及条件选择
3. 沉淀的过滤、洗涤、烘干与灼烧
4. 沉淀分离法

第九章 常用分离分析方法

1. 教学目标

1. 了解分离方法的概念和内容
2. 掌握几种常用分离方法
3. 无机样品前处理方法和注意事项

2. 能力目标:

能够掌握常用分离分析方法的实验操作，提高本人测定的准确度。

3. 素养目标:

能了解食品检测专业范围物质常用的分离分析方法，提高本人专业知识储备。

4. 教学内容

1. 组分分离的意义和回收率
2. 沉淀和共沉淀
3. 溶剂萃取分离法
4. 色谱分离法
5. 无机样品前处理
6. 有机实验前处理

五、建议使用教材及主要参考书

1. 韩忠霄，孙乃有编著《无机及分析化学》，化学工业出版社
2. 牛秀明，林珍编著《无机化学》，人民卫生出版社