



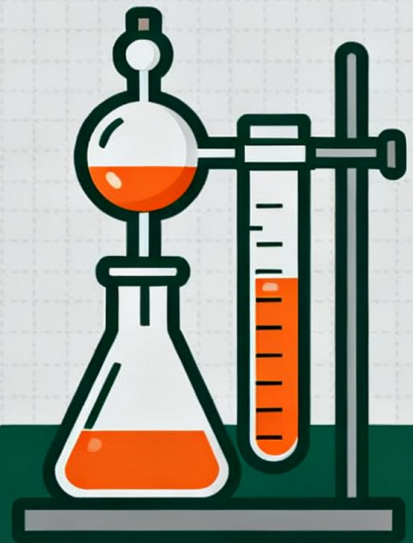
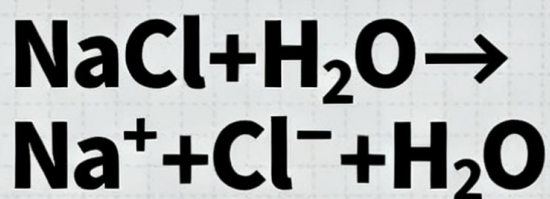
I	Ra	A	B	S	C	A	T	S
II	Cd	Vl	Pl	Il	Gl	Il	MI	H
III	Co	Bu	Ro	Pl	Ol	Ul	Pa	Pl
IV	So	M	Pa	Ul	Q	Il	Pa	O
V	So	Na	Mn	Na	Pe	2a	Co	W
VI	Su	Sn	Na	Lin	So	Ma	S	
VII	Co	Va	No	Be	Mn	Na	Co	Na
VIII	Co	Ca	Wn	Ue	Ge	Fe	Ue	

# 无机化学



## 课程标准

揭阳职业技术学院 生物工程系



# 第一部分 前言

## 一、课程背景

### 一、教学目的和要求

无机化学是全日制专科药学专业学生必修的化学基础课。开设此课程的任务和目的是：以阐明本门学科的系统知识为主，同时结合药学专业对化学基础的要求，为学生学习后继课程和继续自学打下良好的基础。

在教学过程中，应注意培养学生辩证唯物主义思想，理论联系实际和实事求是的科学态度，并培养学生分析问题和解决问题的能力。

本大纲采用我国法定计量单位。

## 二、课程内容和学时分配

根据教学计划规定的学时数，理论课 48 学时（包括考试学时），实验 18 学时。

## 三、课程基本理念

在无机化学的整个学习过程中，要求学生学会自学，善于独立思考，触类旁通；通过本课程的学习，能够明确无机化学的主要内容和任务，了解本课程在药学领域中的基础理论知识的地位和作用，初步认识今后所学习的药学各学科和无机化学理论知识和实训操作的联系，树立较强的基础理论和操作素养。重点突出以下特点。

1. 适应发展需求，体现高职特色。
2. 完善课程标准，兼顾接续培养。
3. 推进产学结合，实现一体化教学。
4. 注意素养教育，打造工匠精神。

## 四、课程设计思路

《无机化学》课程总课时为 66 学时，其中理论 48 学时，实践 18 学时；课程框架及学时分配如下表所示：

	模块	学时		
		理论	实践	合计
1	绪论	2		2
2	原子结构	4		4
3	分子结构	6		6
4	溶液和胶体溶液	6	6	12
5	化学反应速率和化学平衡	3	3	6

6	电解质溶液	6	3	9
7	化学热力学基础	3		3
8	氧化还原与电极电势	6	3	9
9	配位化合物	6	3	9
10	元素及其化合物	3		3
合 计		48	18	66
理论与实践比			2.66: 1	

## 第二部分 课程目标

《无机化学》是高职高专教育药学专业的一门专业课程。本课程主要内容包括：原子分子结构、溶液和胶体以及电解质溶液、化学平衡与热力学基础、氧化还原与电极电势、配位化合物、常见非金属和金属及其化合物；掌握化学实验室中基础规则和练习基本操作；通过实验，进一步加深氧化还原反应、解离平衡和沉淀反应的本质。通过本课程的学习，使学生具备基本的实验室素养，培养规范操作和书写实验报告的能力；在学习和实践中培养良好的敬业精神和职业道德。并达到如下目标：

### 一、知识和职业技能目标

1. 掌握基本的化学理论知识，对相关学科的学习打下基础。
2. 掌握实验室基本操作，认识常用仪器和辨别试剂的能力。
3. 熟悉实验室管理规则，掌握实验报告书写规范。
4. 了解团队协作以及培养严谨执行实验的精神。

### 二、职业素质和态度目标

通过本课程的学习，使学生具备对物质组成，化学反应的本质有一定的理解，掌握常用化学实验仪器的操作技能，提高分析问题和解决问题的能力，建立起严谨操作的职业精神，掌握报告的规范书写方式，能够明确地表达实验中的操作步骤、现象。为后续的药学相关专业课的学习打下基础。

### 三、课程思政目标

1. 增强民族自豪感和文化自信：

通过介绍无机化学在中药研发中的应用，强调中国传统医学与现代科学技术的结合，培养学生的民族自豪感。

弘扬中医药文化，让学生了解我国在无机化学领域的历史贡献和现代成就，增强文化自信。

2. 强化职业道德和诚信意识：培养学生科学严谨、客观公正的态度，树立良好的职业道德。
3. 培养责任感和使命感：引导学生认识到无机化学在中药质量控制、新药研发中的重要作用，增强学生对于保障人民健康、推动中医药发展的责任感。通过案例分析，让学生理解中药学领域面临的挑战和机遇，激发学生投身中医药事业的使命感。
4. 增强团队协作和社会服务能力：通过小组讨论、实验合作等方式，培养学生的团队协作能力和沟通能力。
5. 培养创新精神和实践能力：鼓励学生在无机化学学习中勇于探索，提出新观点，培养学生的创新精神和批判性思维。结合实验课程，培养学生的实践操作能力。

## **第三部分 教学内容与要求**

序号	模块单元	课程内容和教学要求	教学要求	教学活动	学时	
					理论	实践
1	绪论	(一) 无机化学的研究内容和发展前景 (二) 化学与药学 (三) 无机化学的学习方法	熟悉 了解 了解	理论讲授	2	
2	原子结构	第一节 核外电子运动的特殊性 一、历史回顾 二、核外电子运动的特殊性 三、波函数 四、电子云 五、四个量子数 第二节 核外电子排布规律 一、多电子原子轨道能级 二、核外电子排布原理 第三节 原子的电子层结构和元素周期律的关系 一、原子结构与元素周期律的关系 二、元素性质的周期性	了解 了解 熟悉 熟悉 掌握 掌握  掌握	理论讲授；多媒体演示	4	
3	分子结构	第一节 离子键 一、离子键的形成 二、离子键的特点 三、影响离子键强度的因素 四、量子晶体 五、离子的极化 第二节 共价键 一、价键理论 二、杂化轨道理论的 三、共价键参数 四、分子晶体和原子晶体 第三节 分子间作用力和氢键 一、分子的极性 二、分子间的作用力 三、氢键	掌握  掌握  熟悉	理论讲授；多媒体演示	6	
4	溶液和胶体溶液	第一节 溶液 一、溶解和水合作用 二、溶液的组成标度 三、溶液组成标度之间的换算关系。 第二节 稀溶液的依数性 一、蒸汽压下降 二、沸点升高 三、凝固点下降 四、渗透压 第三节 胶体溶液 一、溶胶的性质和结构 二、溶胶的稳定性和聚沉 三、高分子化合物溶液和凝胶	了解 掌握 掌握 了解  熟悉	理论讲授；多媒体演示；实训练习	6	6

序号	模块单元	课程内容和教学要求	教学要求	教学活动	学时	
					理论	实践
5	化学反应速率和化学平衡	第一节 化学反应速率 一、浓度随着时间变化曲线 二、平均速率和瞬时速率 第二节 反应速率理论简介 一、碰撞理论 (一) 有效碰撞理论的主要论点 (二) 活化分子与活化能 二、过渡状态理论 (一) 过渡状态理论的主要论点 (二) 反应历程-势能图 第三节 影响化学反应速率的因素 (一) 速率方程-浓度对反应速率的影响 (二) 阿伦尼乌斯方程-温度对反应速率的影响 (三) 催化剂对反应速率的影响。 第四节 化学平衡和平衡常数 (一) 可逆反应 (二) 化学平衡 (三) 平衡常数 (四) 多重平衡 第五节 影响化学平衡的因素 (一) 浓度对化学平衡的影响 (二) 压力对化学平衡的影响 (三) 温度对化学平衡的影响 (四) 催化剂不影响化学平衡 (五) 勒夏特列原理 (五) 勒夏特列原理 (六) 生物系统中的稳态和内稳	掌握  掌握、熟悉  掌握  掌握 掌握 掌握 了解 掌握	理论讲授；多媒体演示；实训练习	3	3
6	电解质溶液	第一节 强电解质溶液理论 (一) 离子相互作用理论。 (二) 活度、活度系数和离子强度。 第二节 酸碱质子理论 (一) 酸碱的概念与强度 (二) 酸碱反应的实质 第三节 水溶液中的质子转移平衡 (一) 水的质子自递反应和水溶液的酸性 (二) 水溶液中弱酸弱碱的解离平衡 第四节 弱酸弱碱溶液的 pH 计算 (一) 一元弱酸弱碱溶液的 pH 计算 (二) 多元弱酸弱碱的 pH 计算 (三) 两性物质水溶液的 pH 计算 第五节 缓冲溶液 (一) 缓冲溶液的组成及其作用 (二) 缓冲溶液的 pH 计算 (三) 缓冲溶液的缓冲范围	掌握  掌握  掌握  掌握 了解 了解 掌握 掌握 掌握 了解	理论讲授；多媒体演示；实训练习	6	3

序号	模块单元	课程内容和教学要求	教学要求	教学活动	学时	
					理论	实践
		(四) 缓冲溶液的配制 (五) 血液中的缓冲系 第六节 难溶电解质 (一) 溶度积常数(掌握) (二) 溶度积常数和溶解度的关系(掌握) (三) 同离子效应(熟悉) (四) 溶度积规则(掌握) (五) 沉淀的生成与溶解(了解)	掌握 掌握 熟悉 掌握 熟悉			
7	热力学基础	第一节 热力学第一定律 一、基本概念和术语(熟悉) 二、热力学第一定律(掌握) 第二节 化学反应的热效应 一、恒容反应热与恒压反应热(熟悉) 二、热化学方程式(熟悉) 三、热效应的计算(熟悉) 第三节 热力学第二定律 一、自发过程(了解) 二、熵与熵变(掌握) 三、吉布斯自由能与自发过程(掌握)	熟悉 掌握 熟悉 熟悉 熟悉 了解 掌握 掌握	理论讲授;多媒体演示	3	
8	氧化还原与电极电势	第一节 基本概念 一、氧化数 二、氧化还原反应的实质 第二节 电极电势 一、原电池 二、电极电势 三、标准电极电势 第三节 影响电极电势的因素 一、能斯特方程 二、能斯特方程式的应用 第四节 电极电势的原因 一、比较氧化剂与还原剂的强弱 二、判断氧化还原反应进行的方向 三、计算原电池的电动势 四、元素电势图及应用 第五节 电势法应用 一、离子选择电极 二、电势法测定溶液 pH	掌握 熟悉 掌握 掌握 了解 了解	理论讲授;多媒体演示;实训练习	6	3
9	配位化合物	第一节 配合物的基本概念 一、配合物的定义 二、配合物的组成 三、配合物的命名 四、配合物的异构现象 五、螯合物和螯合效应 第二节 配合物的价键理论 第三节 配位平衡	掌握 掌握 掌握 了解 掌握 了解 熟悉	理论讲授;多媒体演示;实训练习	6	3

序号	模块单元	课程内容和教学要求	教学要求	教学活动	学时	
					理论	实践
		一、配合物的稳定常数 二、配位平衡的移动 第四节 配合物的应用 一、生命必需金属元素 二、有毒金属元素的促排	了解			
10	元素及其化合物	第一节 卤族元素 第二节 氧族元素 第三节 氮族元素 第四节 碳、硅和硼 第一节 金属通论 第二节 碱金属 第三节 碱土金属 第四节 铝 第五节 铁、铬、锰 第六节 铜、银、汞、锌	掌握 掌握	理论讲授；多媒体演示	6	

## 第四部分 教学建议

理论知识以必需和够用为原则，适当删减和引进新的内容，实训着重培养学生的实际动手能力和理论与实训相结合的能力。在知识的实用性、综合性上多下功夫，做到理论联系实际，加强启发和引导，将学生应用能力培养融汇于教材之中。

课题教学时应突出高职高专特点，减少知识的抽象性、理论性等，多采用实物，模型多媒体等直观的教学形式。

实训教学应注重培养学生实际的基本操作技能，实训时多给学生动手的机会，引导学生理论于实训相结合，提高学生实际动手能力和分析问题、解决问题及独立工作的能力。

学生的知识水平和能力水平应通过平时达标训练、实训报告、操作技能考核和考试等多种考核方式进行考评，使学生更好地适应后续教程学习的需要。作用和试题体现实用性、综合性、思考性的原则，要难易合适，减少死记硬背的题型，以训练学生的能力为中心，以考核学生的能力为目标。