

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 无机化学

班 级 药学 251

教 研 室 药学教研室

授课教师 韩文朋

《无机化学》课程标准

理论学时数：48

实训学时数：18

适用的专业范围及层次：高职药学专业

学分：4

考核方式：考试

一、课程任务

《无机化学》是高职高专卫生职业教育药学类专业一门重要的基础课程。内容丰富，涉及的化合物繁多，在药学等科学中有多个方面的应用。其包括理论讲授和实验操作两部分。主要学习溶液、化学平衡、电化学、化学热力学、化学动力学、原子和分子结构、配位化合物、元素化学等基本理论知识。本课程的任务是通过理论教学，为学生今后学习相关专业知识和职业技能奠定坚实基础，从而使学生具备从事药品生产、经营等专业的学习和工作所必需的无机化学基本知识和基本技能，解决药品生产应用中的实际问题；通过实验教学，使学生掌握化学实验基本操作，培养学生的实验基本操作技能和良好的科学研究思维方法以及基本素质。通过理论和实验的综合教学，为学生今后学习相关专业知识和职业技能、增强继续学习和适应职业变化的能力奠定坚实基础。

二、课程目标

- 1、掌握无机化学的基本概念、基本原理等基本知识；掌握无机化学实验的基本操作，学会使用常见的仪器及设备，能制备简单的无机物。
- 2、熟悉无机化学研究问题和解决问题的方法与技能。
- 3、了解无机化学的概念、基本理论及其在药学等领域的应用；了解无机化学的主要内容和新知识、新进展等有关内容；具有药学专业所应有的良好的职业道德、科学的工作态度、严谨细致的专业学风。

三、教学时间分配

教学内容	学时数		
	理论	实训	合计
一、绪论	2	3	5
二、原子结构	4	0	4
三、分子结构	4	0	4
四、溶液和胶体溶液	4	6	10

五、化学反应速率和化学平衡	5	0	5
六、电解质溶液	9	6	15
七、化学热力学基础	6	0	6
八、氧化还原与电极电势	8	0	8
九、配位化合物	6	3	9
合计	48	18	66

四、教学内容与要求

单元	教学内容	教学要求	教学活动参考	参考学时	
				理论	实训
一、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	3
二、原子结构	(一) 核外电子运动的特殊性 1.历史回顾 2.核外电子运动的特殊性 3.波函数 4.电子云 5.4个量子数 (二) 核外电子排布规律 1.多电子原子轨道能级 2.核外电子排布原理 (三) 原子的电子层结构和元素周期律 1.原子结构与元素周期律的关系 2.元素性质的周期性	了解 熟悉 掌握 熟悉 掌握 掌握	理论讲授 多媒体演示 示教	4	
三、分子结构	(一) 离子键 1.离子键的形成 2.离子键的特点 3.影响离子键强度的因素 4.离子晶体 5.离子的极化	掌握 熟悉 了解	理论讲授 多媒体演示 示教	4	

	<p>(二) 共价键</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 价键理论 2. 杂化轨道理论 3. 共价键参数 4. 分子晶体和原子晶体 <p>(三) 分子间作用力和氢键</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 分子的极性 2. 分子间作用力 3. 氢键 	<p>掌握</p> <p>了解</p> <p>熟悉</p>			
四、溶液和胶体溶液	<p>(一) 溶液</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 溶解和水合作用 2. 溶液的组成标度 3. 溶液组成标度之间的换算关系 <p>(二) 稀溶液的依数性</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 蒸气压下降 2. 沸点升高 3. 凝固点下降 4. 溶液的渗透压 <p>(三) 胶体溶液</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 溶胶的性质和结构 2. 溶胶的稳定性和聚沉 3. 高分子化合物溶液和凝胶 <p>实训一 溶液的配制</p> <p>实训二 药用氯化钠的精制</p> <p>实训三 溶胶的制备及其性质</p>	<p>熟悉</p> <p>掌握</p> <p>熟悉</p> <p>熟练</p> <p>掌握</p>	<p>理论讲授</p> <p>多媒体演示</p> <p>技能实训</p>	4	6
五、化学反应速率和化学平衡	<p>(一) 化学反应速率</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 浓度随时间变化曲线 2. 平均速率和瞬时速率 <p>(二) 反应速率理论简介</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 碰撞理论 2. 过渡状态理论 	<p>掌握</p> <p>熟悉</p> <p>了解</p>	<p>理论讲授</p> <p>多媒体演示</p> <p>示教</p>	5	

	(三) 影响化学反应速率的因素	掌握		
	1.速率方程——浓度对反应速率的影响			
	2.阿仑尼乌斯方程——温度对反应速率的影响			
	3.催化剂对反应速率的影响			
	《四) 化学平衡和平衡常数	掌握		
	1.可逆反应			
	2.化学平衡			
	3.平衡常数			
	4.多重平衡	了解		
	《五) 影响化学平衡的因素	掌握		
	1.浓度对化学平衡的影响			
	2.压力对化学平衡的影响			
	3.温度对化学平衡的影响			
	4.催化剂不影响化学平衡			
	5.勒夏特列原理	了解		
	6.生物系统中的稳态和内稳			
	实训四 化学反应速率与活化能的测定			
六、电解	(一) 强电解质溶液理论	了解	理论讲授	9
质溶液	1.离子相互作用理论		多媒体演示	
	2.活度、活度系数和离子强度		示教,	
	(二) 酸碱质子理论	掌握		
	1.酸碱的概念与强度			
	2.酸碱反应的实质			
	(三) 水溶液中的质子转移平衡	掌握		
	1.水的质子自递反应及水溶液的酸碱性			
	2.水溶液中弱酸弱碱的解离平衡			
	(四) 弱酸弱碱溶液的 pH 计算	掌握		
	1.一元弱酸弱碱溶液的 pH 计算			
	2.多元弱酸弱碱溶液的 pH 计算			
	3.两性物质水溶液的 pH 计算	了解		
	(五) 缓冲溶液	掌握		
				6

	1.缓冲溶液的组成及其作用 2.缓冲溶液的 pH 计算 3.缓冲容量和缓冲范围 4.缓冲溶液的配制 5.血液中的缓冲系 (六) 难溶强电解质的沉淀溶解平衡 1.溶度积常数 2.溶度积常数和溶解度的关系 3.同离子效应 4.溶度积规则 5.沉淀的生成与溶解 实训五 醋酸解离常数的测定 实训六 解离平衡和沉淀反应				
七、化学 热力学 基础	(一) 热力学第一定律 1.基本概念和常用术语 2.热力学第一定律 (二) 化学反应的热效应 1.恒容反应热与恒压反应热 2.热化学方程式 3.热效应的计算 (三) 热力学第二定律 1.自发过程 2.熵与熵变 3.吉布斯自由能与自发过程	熟悉 了解 掌握 了解 熟悉 掌握	理论讲授 多媒体演示	6	
八、氧化 还原与 电极电势	(一) 基本概念 1.氧化数 2.氧化还原反应的实质 (二) 电极电势 1.原电池 2.电极电势 3.标准电极电势	了解 掌握	理论讲授 多媒体演示 示教 技能实训	8	

	(三) 影响电极电势的因素	掌握			
	1.能斯特方程式				
	2.能斯特方程式的应用				
	(四) 电极电势的应用	熟悉			
	1.比较氧化剂与还原剂的强弱				
	2.判断氧化还原反应进行的方句				
	3.计算原电池的电动势	了解			
	4.元素电势图及应用				
	(五) 电势法应用	了解			
	1.离子选择电极				
	2.电势法测定溶液 pH				
	实训七 氧化还原反应	掌握			
九、配位化合物	(一) 配合物的基本概念	掌握	理论讲授	6	3
	1.配合物的定义		多媒体演示		
	2.配合物的组成		示教		
	3.配合物的命名		技能实训		
	4.配合物的异构现象	熟悉			
	5.螯合物和螯合效应	了解			
	(二) 配合物的价键理论	熟悉			
	1.价键理论的基本要点				
	2.内轨型配合物与外轨型配合物				
	3.配合物的磁性	了解			
	(三) 配位平衡	掌握			
	1.配合物的稔定常数				
	2.配位平衡的移动				
	(四) 配合物的应用	了解			
	1.生命必需金属元素	了解			
	2.有毒金属元素的促排				
	实训八 配合物的生成和性质	掌握			

五、课程标准说明

(一) 教学学时

本课程标准主要供高职高专等职业教育药学专业教学使用，总学时为66学时，其中理论教学48学时、实训教学18学时。

（二）教学要求

本课程对理论部分的教学要求分为3个层次。

掌握：指学生对所学的基本知识、基本原理和技能能熟练应用，能综合分析和解决工作中的实际问题。

熟悉：指学生对所学的知识基本掌握和会应用所学的技能。

了解：指对学过的知识点能记忆和理解。

在实训技能方面设计了6个实训，突出以能力为本位的教学理念。

熟练掌握：指学生能正确理解实训原理、独立、正确、规范地完成各项实训操作。

学会：指学生能根据实训原理，按照各种实训项目进行正确操作。

（三）教学建议

本课程标准力求体现“以能力为本位，以服务后续课程为核心”的编写理念，理论知识以“必需、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。从内容选材、教学方法、学习方法、实验和实训配套等方面突出高职高专教育的特点。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。

课堂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、多媒体等直观教学的形式，增加学生的感性认识提高课堂教学效果，讲解时多用启发式教育以培养学生的能力为目标。

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，引导学生理论与实训相结合提高学生实际动手的能力和分析问题、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、作业（实训报告）、操作技能考核和考试等多种形式综合考评，使学生更好地适应后续课程学习的需要。作业和试题设计时要体现实用性、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。