



三明学院

本科课程教学大纲

(化学师范专业分册)

资源与化工学院 编印

二〇二二年十月

学科平台和专业核心课程教学大纲	3
《专业导论》	4
《高等数学》	9
《无机化学-1》	16
《无机化学-2》	24
《无机化学实验(一)》	33
《无机化学实验-二》	39
《分析化学》	48
《分析化学实验》	56
《有机化学-1》	61
《有机化学实验》	67
《仪器分析》	73
《仪器分析实验》	82
《计算机在化学中的应用》	88
《中级无机化学》	93

学科平台和专业核心课程教学大纲

三明学院化学专业（师范类）

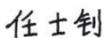
《专业导论》课程教学大纲

课程名称	《专业导论》			课程代码	0711310501
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第 1 学期	学分	1	课程负责人	游晗晖,任士钊,肖旺钊,牛玉,赖文忠
总学时	16	理论学时	16	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：高中化学 后续课程：无机化学、无机化学实验				
适用专业	化学教育专业				
A 参考教材	化学导论（第二版），马子川 主编，科学出版社				
B 主要参考书籍					
C 线上学习资源	中国大学 MOOC 平台《化学专业导论》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	<p>本课程是是大一学生在开始化学专业课程学习前的专业基础课程。介绍了什么是化学，化学发展的历史及专业的形成，化学类专业内涵特点、主要学科知识和课程体系、人才培养目标要求和实现途径、专业与行业职业的关系和联系、相关学科专业发展状况等。专业导论课程通过对本专业特点、学习内容、学习方法、课程设置及未来就业前景和领域的介绍，使学生了解本专业的基本情况，明确在一定阶段内专业学习的主要任务，提高学生学习的针对性和目的性。学生通过掌握该专业的特点和基本的知识结构，以及各学年主要课程基本内容，使学生结合自己的志向和兴趣进行有目的的学习，形成自己的实践和创新能力及知识结构。</p>				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	<p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观：</p> <p>课程目标 1： 掌握化学概念，化学变化的特征和化学挑战与机会。（支撑毕业要求 3.2）</p> <p>课程目标 2： 明确化学专业学习内容和学习方法；（支撑毕业要求 4.1）</p> <p>课程目标 3： 领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对化学基础理论与实践产生研究兴趣；（支撑毕业要求 2.3）</p> <p>课程目标 4： 能够知晓化学发展的趋势、动态以及与生产实践和社会生活的联系；（支撑毕业要求 8.2）</p> <p>课程目标 5： 能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的化学问题。（支撑毕业要求 7.1）</p>				
	课程目标	毕业要求分解指标点			毕业要求

	课程目标 1	3.1.熟练掌握化学及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能,具备一定的整合生物学专业理论知识和实验实践知识的能力。并具备一定的化学实验实践的探究能力和创新能力。	学科素养 (3)	
	课程目标 2			
	课程目标 3	2.3. 认同化教师在立德树人上的工作意义,具有终身学习以适应化学学科的发展及社会发展的意识和愿望。	教育情怀 (2)	
	课程目标 4	8.2.能够通过学习、交流等了解国外的教育理念、中学化学教学改革和发展的前沿动态。	沟通合作 (8)	
	课程目标 5	7.1.具有发现问题,并通过独立思考判断和自主分析解决化学教学中所存在的问题的能力。	学会反思 (7)	
F 理论学习内容	章节学习与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	第一章 化学概述 知道层次:描述化学概念 领会层次:归纳化学变化特征 应用层次:运用化学知识认识		支撑课程目标 1、2、3、4	3
	第二章 化学专业人才培养方案解读 知道:化学培养方案 领会:课程设置内容		支撑课程目标 1、2	3
	第三章 化学与现代文明 知道:化学对环境、健康、军事方面的负面影响 领会:回避方式方法		支撑课程目标 1、2、4	3
	第四章 化学实验安全与实验室参观 知道:化学实验室安全和规定 领会:正确安全的进行化学实验			4
	第五章 化学专业毕业生就业、考研与留学 知道:化学专业毕业生就业去向 领会:本专业提高自身知识层次的渠道			3

	合计			
G 实验(实训)内容	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程目标	学时分配
	实验一 *** (必做) 实验目的: 实验任务:		支撑课程目标 1、2、3	2
	实验二*** (选做) 实验目的: 实验任务:		支撑课程目标 1、2、3	2

		
	合计				
H 实践内容(含教育实习、见习、研习,专业实习、毕业论文或毕业设计等)	实践主要内容和要求	支撑课程目标	时长分配		
	(一) 实习形式与准备 (二) 实习内容 1.教学工作实习 2.班主任工作实习 3.教研实习 (三) 实习要求				
I 教学方法与教学方式	1. 理论课全部采用多媒体教学,应用自编或改编的多媒体课件,加上一些CD动画,改善理论课的枯燥和沉闷,吸引学生的注意力,加强授课效果。 2. 开通网络课堂,达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动,组织课堂小组讨论和论文写作等活动,将课堂教学变为师生共同活动的过程。 3. 主要方式: <input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它: _____(如口头训练等)				
J 教学条件需求	(如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等) 1. 多媒体教室 2. 3.				
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式	课程分目标的达成度	
	课程目标1 (15%)	化学及相关专业的基本理论、基本知识。	作业评分占比 (%) 2 实验评分占比 (%) 期中考试评分占比 (%) 4 小组活动评分占比 (%) 2 期末考试评分占比 (%) 5		-
	课程目标2 (39%)	掌握专业知识和实验安全知识	6 7 8 15		-
	课程目标3 (20%)	1.主动对化学知识进行学习。 2.能够就化学相关问题进行思考、表达和沟通。	3 7 6 9		-
	课程目标4 (14%)	1.对化学发展史及国内外发展现状和趋势的了解。 2.对化学实际应用案例的理解。	5 2 6		-
	课程目标5 (12%)	1.对化学科学问题的理解。 2.对化学相关问题的分析能力。	4 4 5		-

	总分	20	16	18	6	40	-
L 学习建议	1.自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。 2.研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试理论课结合专题报告的教学方式，开展相关的生物化学进展和专题讲座，提高学生的学习兴趣，了解国内外最新生化知识，开阔学生的视野。						
M 评分量表	《专业导论》课程目标评分量表见附表。						
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。修改蓝字部分，删除本行。						
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：  			系主任审核意见： 同意 系主任签名：  2022年8月23日			

附表

《**》课程目标评分量表

课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格
课程目标 1. 熟练掌握化学及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能,具备一定的整合生物化学专业理论知识和实验实践知识的能力	能够扎实地掌握化学及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能,具备一定的整合生物化学专业理论知识和实验实践知识的能力	能够掌握化学及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能,具备一定的整合生物化学专业理论知识和实验实践知识的能力	能够基本掌握化学及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能,具备一定的整合生物化学专业理论知识和实验实践知识的能力	能够基本掌握部分化学及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能,具备一定的整合生物化学专业理论知识和实验实践知识的能力	未能掌握化学及相关专业的基本理论、基本实验技能,具备一定的整合生物化学专业理论知识和实验实践知识的能力
课程目标 2. 具备一定的化学实验实践的探究能力和创新能力。	完全具备的化学实验实践的探究能力和创新能力。	较好具备的化学实验实践的探究能力和创新能力	能够具备的化学实验实践的探究能力和创新能力	能够基本具备的化学实验实践的探究能力和创新能力	不具备化学实验实践的探究能力和创新能力
课程目标 3. 认同化教师在立德树人上的工作意义,具有终身学习以适应化学学科的发展及社会发展的意识和愿望。	认同化教师在立德树人上的工作意义,具有全面的终身学习以适应化学学科的发展及社会发展的意识和愿望。	认同化教师在立德树人上的工作意义,具有较好的终身学习以适应化学学科的发展及社会发展的意识和愿望。	认同化教师在立德树人上的工作意义,具有一定的终身学习以适应化学学科的发展及社会发展的意识和愿望。	认同化教师在立德树人上的工作意义,具有一定程度上终身学习以适应化学学科的发展及社会发展的意识和愿望。	认同化教师在立德树人上的工作意义,具有终身学习以适应化学学科的发展的意识和愿望。
课程目标 4. 能够通过学习、交流等了解国外的教育理念、中学化学教学改革和发展的前沿动态。	能够通过学习、交流等较好了解国外的教育理念、中学化学教学改革和发展的前沿动态。	能够通过学习、交流等能够了解国外的教育理念、中学化学教学改革和发展的前沿动态。	能够通过学习、交流等能够大概了解国外的教育理念、中学化学教学改革和发展的前沿动态。	能够通过学习、交流等能够部分了解国外的教育理念、中学化学教学改革和发展的前沿动态。	能够通过学习、交流等不能了解国外的教育理念、中学化学教学改革和发展的前沿动态。
课程目标 5. 具有发现问题,并通过独立思考判断和自主分析解决化学教学中所存在的问题的能力。	具有熟练发现问题,并通过独立思考判断和自主分析解决化学教学中所存在的问题的能力。	具有较好发现问题,并通过独立思考判断和自主分析解决化学教学中所存在的问题的能力。	具有发现问题,并通过独立思考判断和自主分析解决化学教学中所存在的问题的能力。	具有一般发现问题,并通过独立思考判断和自主分析解决化学教学中所存在的问题的能力。	不具有发现问题,并通过独立思考判断和自主分析解决化学教学中所存在的问题的能力。

三明学院化学专业（师范类）

《高等数学》课程教学大纲

课程名称	《高等数学》			课程代码	0811330003
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第1学期	学分	3	课程负责人	杨川宁
总学时	48	理论学时	48	实践学时	
先修课程与后续课程	先修课程：中学数学 后续课程：高等数学下				
适用专业	化学专业				
A 参考教材	同济大学数学系，高等教育出版社，2014年。				
B 主要参考书籍	[1] 李忠，周建莹，《高等数学(第二版)(上册)，北京大学出版社，2009年。 [2] 同济大学数学系，《高等数学习题全解》影印版，高等教育出版社，2014年。				
C 线上学习资源	1.中国大学爱课程平台《高等数学》				
D 课程描述 (含性质、地位 and 任务)	本课程是是高等工科院校各专业学生一门必修的、重要的基础理论课，它是为培养我国社会主义现代化建设所需要的高质量专门人才服务的。。同时要通过各个教学环节逐步培养学生具有抽象概括问题的能力、逻辑推理能力、空间想象能力和自学能力，还要特别注意培养学生具有比较熟练的运算能力和综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：通过本课程的学习，要使学生获得以下方面的基本概念、基本理论和基本运算技能，为学习后继课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础；（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：函数、极限、连续；一元函数微积分学；（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 3：常微分方程；（支撑毕业要求 2.3） 课程目标 4：向量代数和空间解析几何；（支撑毕业要求 8.2） 课程目标 5：多元函数微积分学；无穷级数。（支撑毕业要求 7.1）				
	课程目标	毕业要求分解指标点			毕业要求
	课程目标 1 课程目标 2	3.1.熟练掌握高等数学的基本理论、基本知识和基本实验技能，具备一定的抽象概括问题的能力。			学科素养（3）

	课程目标 3	2.3. 认同化学教师在立德树人上的工作意义, 具有终身学习以适应化学学科的发展及社会发展的意识和愿望。	教育情怀 (2)	
	课程目标 4	8.2. 能够通过学习、交流等了解国外的教育理念、中学化学教学改革和发展的前沿动态。	沟通合作 (8)	
	课程目标 5	7.1. 具有发现问题, 并通过独立思考判断和自主分析解决化学教学中所存在的问题的能力。	学会反思 (7)	
	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
F 理论学习内容	第六章 函数、极限、连续 知道层次: 描述函数: 函数的定义. 显函数与隐函数. 函数的有界性、单调性、奇偶性与周期性. 反函数及其图形. 基本初等函数. 复合函数. 初等函数. 双曲函数与反双曲函数 领会层次: 归纳函数的概念 应用层次: 运用函数的连续性: 函数连续的定义. 间断点. 连续函数的和、差、积、商的连续性. 连续函数的反函数的连续性. 基本初等函数和初等函数的连续性. 闭区间上连续函数的最大值、最小值定理及介值定理等的叙述		支撑课程目标 1、2、3、4、5	12
	第七章 一元函数的微分学 知道: 理解导数和微分的概念, 理解导数与微分的关系, 了解导数的几何意义及函数的可导性与连续性之间的关系 领会: 掌握导数和微分的运算法则 (包括微分形式不变性) 以及导数的基本公式. 了解高阶导数概念, 能熟练地求初等函数和分段函数的一阶、二阶导数. 会求简单函数的 n 阶导数, 会求反函数的导数 应用: 会求隐函数和参数式所确定的函数一阶、二阶导数, 会求幂指函数的导数 分析: 理解罗尔 (Rolle) 定理和拉格朗日 (Lagrange) 定理, 了解柯西 (Cauchy) 定理和泰勒 (Taylor) 定理, 会用拉格朗日定理 综合: 理解函数极值概念. 掌握利用导数求函数的极值、判断函数的增减性与函数图形的凹凸性、求函数图形的拐点等方法. 能描绘函数的图形 (包括水平和铅直渐近线). 会解较简单的最大值和最小值的应用问题 评价: 掌握用罗必塔 (L'Hospital) 法则求未式极限的方法		支撑课程目标 1、2、3、4	12
	第八章 一元函数的积分学 知道: 不定积分: 原函数与不定积分的定义. 不定积分的性质. 基本积分公式. 换元积分法. 分部积分法. 有理函数的有理式及简单的无理函数的积分举例. 积分表的使用法.		...支撑课程目标 1、2、3、4	12

	<p>定积分及其应用：定积分的定义.定积分存在定理的叙述.定积分的性质.定积分的中值定理.定积分作为变上限的函数及其求导定理.牛顿（Newton）——莱布尼兹（Leibniz）公式.定积分的换元法与分部积分法.两种广义积分的定义.定积分在几何学中应用（面积、弧长、旋转体体积、已知平行截面面积求体积等）.定积分在物理学中的应用举例</p> <p>领会：理解原函数概念，理解不定积分和定积分的概念以及它们的性质</p> <p>分析：掌握不定积分的基本公式，掌握不定积分和定积分的换元法和分部积分法，掌握较简单的有理函数的积分</p> <p>综合：理解变上限的定积分作为其上限的函数及其求导定理，熟悉牛顿（Newton）——莱布尼兹（Leibniz）公式</p> <p>评价：了解广义积分的概念.并会计算广义积分</p>		
	<p>第九章 常微分方程</p> <p>知道：微分方程的一般概念：微分方程的定义.阶.解.通解.初始条件.特解.</p> <p>一阶微分方程：变量可分离的方程.线性方程.用变量置换法解一阶方程举例.全微分方程.</p> <p>领会：了解微分方程及其解、阶、通解、初始条件和特解等概念</p> <p>应用：掌握变量可分离方程及一阶线性方程的解法</p> <p>分析：会解齐次方程和贝努利方程和全微分方程，会用简单的变量代换求解某些微分方程</p> <p>综合：理解线性微分方程解的性质及解的结构</p> <p>评价：掌握自由项为多项式、指数函数、正弦函数、余弦函数以及它们的和与乘积的二阶常系统非齐次线性方程的解法</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4	12
	合计		48
G 实验（实训） 内容	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程 目标	学时 分配
	实验一 ***（必做） 实验目的： 实验任务：	支撑课程 目标 1、2、 3	2
	实验二***（选做） 实验目的： 实验任务：	支撑课程 目标 1、2、 3	2

	合计		
H 实践内容（含 教育实习、见	实践主要内容和要求	支撑课程 目标	时长 分配
	（一）实习形式与准备		

习、研习, 专业实习、毕业论文或毕业设计等)	(二) 实习内容 1.教学工作实习 2.班主任工作实习 3.教研实习 (三) 实习要求							
I 教学方法与教学方式	4. 理论课全部采用多媒体教学, 应用自编或改编的多媒体课件, 加上一些CD动画, 改善理论课的枯燥和沉闷, 吸引学生的注意力, 加强授课效果。 5. 开通网络课堂, 达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动, 组织课堂小组讨论和论文写作等活动, 将课堂教学变为师生共同活动的过程。 6. 主要方式: <input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它: _____(如口头训练等)							
J 教学条件需求	(如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等) 2. 2. 3.							
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式					课程分目标的达成度
			作业评分占比 (%)	实验评分占比 (%)	期中考试评分占比 (%)	小组活动评分占比 (%)	期末考试评分占比 (%)	
	课程目标1 (13%)	1.对掌握高等数学的基本理论的掌握。 2.对高等数学基本理论的掌握和综合运用。	2		4	2	5	-
	课程目标2 (41%)	1. 培养抽象概括问题的能力、逻辑推理能力、空间想象能力和自学能力。 2.对高等数学基本技术的掌握和综合运用	8	8	10		15	-
	课程目标3 (22%)	1.主动对高等数学知识进行学习。 2.能够就高等数学相关问题进行思考、表达和沟通。	2	6	4		10	-
课程目标4 (11%)	1.对高等数学发展史及国内外发展现状和趋势的了解。 2.对高等数学实际应用案例的理解。	4	2			5	-	

	课程目标 5 (13%)	1.对高等数学科学问题的理解。 2.对高等数学相关问题的分析能力。 3.高等数学原理的应用。	4			4	5	-
	总分		20	16	18	6	40	-
L 学习建议	1.自主学习。建议学生通过预习教材,并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源,独立规划自己的课程学习计划,充分发挥自身的学习能动性。 2.研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容,尝试理论课结合专题报告的教学方式,开展相关的生物化学进展和专题讲座,提高学生的学习兴趣,了解国内外最新生化知识,开阔学生的视野。							
M 评分量表	《**》课程目标评分量表见附表。							
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过,任课教师不能自行更改。							
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名: 杨川宁 张强 伍士利		系主任审核意见: 同意 系主任签名: 游明晖					
	2022年8月23日		2022年8月23日					

附表

《高等数学》课程目标评分量表

	课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分 表	<p>课程目标 1. 掌握基本概念、基本理论和基本运算技能, 为学习后继课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础: 1、函数、极限、连续; 2、一元函数微积分学; 3、常微分方程; 4、向量代数和空间解析几何; 5、多元函数微积分学; 6、无穷级数。</p> <p>同时要通过各个教学环节逐步培养学生具有抽象概括问题的能力、逻辑推理能力、空间想象能力和自学能力, 还要特别注意培养学生具有比较熟练的运算能力和综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。</p>	<p>能够扎实地掌握基本概念、基本理论和基本运算技能, 为学习后继课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础: 1、函数、极限、连续; 2、一元函数微积分学; 3、常微分方程; 4、向量代数和空间解析几何; 5、多元函数微积分学; 6、无穷级数。</p> <p>同时要通过各个教学环节逐步培养学生具有抽象概括问题的能力、逻辑推理能力、空间想象能力和自学能力, 还要特别注意培养学生具有比较熟练的运算能力和综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。</p>	<p>能够掌握基本概念、基本理论和基本运算技能, 为学习后继课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础: 1、函数、极限、连续; 2、一元函数微积分学; 3、常微分方程; 4、向量代数和空间解析几何; 5、多元函数微积分学; 6、无穷级数。</p> <p>具有抽象概括问题的能力、逻辑推理能力、空间想象能力和自学能力。</p>	<p>能够基本掌握基本概念、基本理论和基本运算技能, 为学习后继课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础: 1、函数、极限、连续; 2、一元函数微积分学; 3、常微分方程; 4、向量代数和空间解析几何; 5、多元函数微积分学; 6、无穷级数。</p> <p>具有比较熟练的运算能力和综合运用所学知识去分析问题和解决问题的能力。</p>	<p>能够基本掌握部分基本概念、基本理论和基本运算技能, 为学习后继课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础: 1、函数、极限、连续; 2、一元函数微积分学; 3、常微分方程; 4、向量代数和空间解析几何; 5、多元函数微积分学; 6、无穷级数等知识点。</p>	<p>未能很好掌握基本概念、基本理论和基本运算技能, 为学习后继课程和进一步获得数学知识奠定必要的数学基础: 1、函数、极限、连续; 2、一元函数微积分学; 3、常微分方程; 4、向量代数和空间解析几何; 5、多元函数微积分学; 6、无穷级数等知识。</p>
	<p>课程目标 2. 深入认识高等数学基本概念、基本理论和基本运算技能。</p>	<p>对于高等数学基本概念、基本理论和基本运算技能有深入的认识。</p>	<p>对于高等数学基本概念、基本理论和基本运算技能有较深入的认识。</p>	<p>对于高等数学基本概念、基本理论和基本运算技能有一定的认识。</p>	<p>对于高等数学基本概念、基本理论和基本运算技能有基本的认识。</p>	<p>对于高等数学基本概念、基本理论和基本运算技能认识不够。</p>

<p>课程目标 3. 能够了解高等数学发展的趋势、动态以及与实践和社会生活的联系。</p>	<p>对高等数学发展史及国内外发展现状和趋势有全面的认识；能够很好的将理论知识与实践和社会生活相联系。</p>	<p>对高等数学发展史及国内外发展现状和趋势有较好的认识；能够将理论知识与实践和社会生活相联系。</p>	<p>对高等数学发展史及国内外发展现状和趋势有一定的认识；能够将理论知识与实践和社会生活相联系。</p>	<p>对高等数学发展史及国内外发展现状和趋势有认识；能够在一定程度上将理论知识与实践和社会生活相联系。</p>	<p>对高等数学发展史及国内外发展现状和趋势认识不足；不能够很好的将理论知识与实践和社会生活相联系。</p>
<p>课程目标 4. 能够对高等数学基础理论与实践产生研究兴趣。</p>	<p>具有较好的文献查阅、整理和分析的能力，能够自主选择高等数学相关课题进行读书报告的撰写；文献报告质量高，在课堂上进行较好的小组讨论。</p>	<p>能够对文献进行查阅、整理和分析，并选择高等数学相关课题进行读书报告的撰写；文献报告质量较高，在课堂上能够进行较好的小组讨论。</p>	<p>能够对文献进行查阅、整理和分析，并选择高等数学相关课题进行读书报告的撰写；文献报告质量一般，在课堂上能够完成小组讨论。</p>	<p>能够对文献进行查阅、整理和分析，并选择高等数学相关课题进行读书报告的撰写；文献报告质量一般。</p>	<p>能够对文献进行查阅、整理和分析，并选择高等数学相关课题进行论文报告的撰写；文献报告质量较差。</p>
<p>课程目标 5. 能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的择高等数学问题。</p>	<p>能够熟练利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的择高等数学问题。</p>	<p>能够较好利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的择高等数学问题。</p>	<p>能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的择高等数学问题。</p>	<p>能够基本利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的择高等数学问题。</p>	<p>不能利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的择高等数学问题。</p>

三明学院化学专业（师范类）

《无机化学-1》课程教学大纲

课程名称	《无机化学-1》			课程代码	0711330504
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第 1 学期	学分	3	课程负责人	赖文忠
总学时	48	理论学时	48	实践学时	单独开设《无机化学实验》
先修课程与后续课程	先修课程：中国大学 MOOC 平台《无机化学》 后续课程：分析化学、物理化学、中级无机化学；等				
适用专业	化学专业（师范类）				
A 参考教材	福建师大等院校.《无机化学》(上下册)第三版[M].高等教育出版社, 2017.				
B 主要参考书籍	[1]北京师范大学,等.无机化学(上、下册)第四版[M].北京:高等教育出版社,2002. [2]武汉大学,等.无机化学(上、下册)第三版[M].北京:高等教育出版社,1994. [3]大连理工大学无机化学教研室.无机化学(上、下册)第三版[M].北京:高等教育出版社,1990. [4]福建师范大学等.无机化学学习指导第二版[M].北京:高等教育出版社,2019. [5]申泮文.无机化学[M].北京:高等教育出版社, 2002.				
C 线上学习资源	1.本课程已经建立超星平台网络课程,同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站,可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程 PPT、教学视频、电子教材、音频、阅读资料、网络文献链接网址等教学资源。 2.中国大学 MOOC 平台《无机化学》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学专业（师范类）的第一门专业必修核心课程。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应及配位化学等基础理论知识。培养学生运用上述理论去掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途；培养学生具有对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力。结合无机化学实验教学，培养学生的基本技能和动手能力，训练学生的专业技能技巧。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1： 掌握理解无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应及配位化学等基础理论知识；（支撑毕业要求 B1） 课程目标 2： 培养学生具有对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力，能解决理论联系实际的现实问题；（支撑毕业要求 B2） 课程目标 3： 领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对无机化学基础理论与实践产生研究兴趣，持续保持对化学教育事业的热爱，不断促进教师专业理论与专业技能发展；（支撑毕业要求 A2）				

<p>课程目标 4: 知晓无机化学发展史和发展趋势、发展动态以及与生产实践和社会生活的联系, 形成具有综合育人学科特性的专业知识; (支撑毕业要求 B2)</p> <p>课程目标 5: 结合无机化学实验教学, 培养学生无机化学实验的专业技能和实验操作动手能力, 能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题, 有一定的团队合作能力。(支撑毕业要求 D1;D2)</p>					
课程目标		毕业要求分解指标点		毕业要求	
课程目标 1		具有扎实的无机化学基础知识、基本理论, 认识化学学科的核心要素, 了解无机化学课程的特点, 具备一定的整合化学专业理论知识的能力		学科素养 (B1)	
课程目标 2		具有利用无机基础知识、基本理论进行分析问题、解决问题的能力, 为中学化学教学奠定坚实基础		教学能力 (B2)	
课程目标 3		认同化学教师在立德树人上的工作意义, 具有终身学习以适应化学学科的发展及社会发展的意识和愿望		教育情怀 (A2)	
课程目标 4		通过学习、交流等了解国内外的教育理念、中学化学教学改革和发展的前沿动态		教学能力 (B2)	
课程目标 5		具有发现问题并通过独立思考判断和自主分析解决化学教学中所存在的问题的能力		学会反思 (D1) 沟通合作 (D2)	
章节学习内容与学习要求				支撑课程目标	学时分配
<p>第 0 章 绪论</p> <p>知道: 化学、无机化学的研究对象、内容和方法</p> <p>领会: 无机化学发展简史、无机化学的发展趋势</p> <p>应用: 无机化学课程的任务和学习方法(课程思政教育)</p>				支撑课程目标 1、2、3、4、5	2
<p>第 1 章 原子结构和元素周期系</p> <p>知道: 四个量子数的物理意义、核外电子运动的特殊性、; 鲍林近似能级图; 元素基本性质的周期性</p> <p>领会: 核外电子运动状态的描述、</p> <p>应用: 玻尔理论解释氢原子光谱; 运用鲍林轨道填充顺序图, 按照核外电子排布原理, 写出若干常见元素的电子构型; 元素周期表 54 号之前元素的符号、中文名称</p> <p>分析: 屏蔽效应对轨道能级的影响</p> <p>综合: 原子的电子层结构与元素周期系的关系</p> <p>评价: 玻尔理论的贡献及学生思政教育</p>				支撑课程目标 1、2、3、4、5	6
<p>第 2 章 化学键和分子结构</p> <p>知道: 化学键参数与分子的性质; 现代价键理论、价层电子对互斥理论、分子轨道理论</p>				支撑课程目标 1、2、3、4、5	7
F 理论学习内容					

	<p>领会：离子键理论要点、金属键理论、离域 π 键、分子间作用力</p> <p>应用：杂化轨道理论解释共价分子的几何构型；分子轨道理论解释简单双原子分子的形成和性质；应用价层电子对互斥理论推断共价分子几何构型</p> <p>分析：离子键形成过程中的能量变化（晶格能）、不同分子间存在的作用力</p> <p>综合：分子间作用力对物质性质的影响</p> <p>评价：现代价键理论与分子轨道理论的差别</p>		
	<p>第3章 晶体结构</p> <p>知道：晶体的宏观、微观特征；离子晶体和离子极化；；</p> <p>领会：晶体的类型与物质性质的关系</p> <p>应用：用离子极化理论解释固体无机物的颜色、溶解性、热稳定性。</p> <p>分析：四种晶体类型的特征，特别是质点间相互作用力的状况</p> <p>综合：原子半径和离子半径对化合物性质的影响</p> <p>评价：离子极化理论的应用</p>	支撑课程目标 1、2、3、4、5	3
	<p>第4章 化学热力学基础</p> <p>知道：热力学第一定律、焓和焓变的概念，吉布斯自由能和熵及它们的变化初步概念、</p> <p>领会：热力学基本概念和术语</p> <p>应用：会运用盖斯定律进行计算。会从物质的热力学函数表中查 $\Delta_f H^\circ$、$\Delta_f G^\circ$ 和 S°，并用于计算在标准状态下反应的焓变化、吉布斯自由能变化和熵变化。</p> <p>分析：用吉布斯自由能变、熵增原理判断化学反应方向</p> <p>综合：盖斯定律的应用、用吉布斯自由能变化判断化学反应的方向</p> <p>评价：热力学第一定律、热力学第一定律、热力学第三定律</p>	支撑课程目标 1、2、3、4、5	4
	<p>第5章 化学动力学初步</p> <p>知道：浓度、温度及催化剂对反应速度的影响</p> <p>领会：化学反应速度的概念；反应机理、基元反应、反应级数、速率常数、反应分子数的概念</p> <p>应用：浓度对反应速度的影响、阿累尼乌斯公式的有关计算</p> <p>分析：速度方程的实验测定及反应速率方程的建立</p> <p>综合：基元反应、速率方程确定及有关计算</p> <p>评价：反应速度理论（碰撞理论和过渡状态理论）</p>	支撑课程目标 1、2、3、4、5	4
	<p>第6章 化学平衡常数</p> <p>知道：理想气体状态方程式、分压定律、气体扩散定律；化学平衡移动及有关计算</p> <p>领会：化学平衡的概念及建立、化学平衡移动的影响因素</p> <p>应用：有关化学平衡的计算</p> <p>分析：影响化学平衡移动的因素</p>	支撑课程目标 1、2、3、4、5	4

	综合：化学平衡移动原理 评价：勒夏特列原理的启示		
	第7章 酸碱解离平衡与沉淀溶解平衡 知道：酸碱理论、溶液的酸碱性及 pH 值、弱酸弱碱的解离平衡、缓冲溶液缓冲作用原理、沉淀溶解平衡 领会：酸碱反应的实质、强电解质溶液理论、缓冲溶液组成、溶度积规则 应用：弱酸弱碱的解离平衡及有关离子浓度的计算、沉淀溶解平衡有关计算 分析：一元弱酸弱碱及多元弱酸弱碱的解离平衡、难溶性电解质的解离平衡 综合：弱酸弱碱的解离平衡和沉淀溶解平衡有关计算 评价：酸碱理论的发展及思政育人元素挖掘	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	6
	第8章 电化学初步 知道：氧化还原的基本概念、氧化还原反应方程式的配平、原电池及表示方法、标准电极电势及电极电势表、能斯特方程及计算、元素电势图及有关计算 领会：离子-电子法配平氧化还原反应方程式、标准电极电势及电极电势表、能斯特方程及元素电势图；化学电源和电解原理 应用：标准电极电势来判断氧化剂和还原剂的强弱、反应的方向和计算平衡常数；能斯特方程式来讨论离子浓度变化时电极电势的改变和对氧化还原反应的影响 分析：离子浓度改变对电对电极电势的影响 综合：能斯特方程式来讨论离子浓度变化时电极电势的改变和对氧化还原反应的影响 评价：能斯特方程应用的意义	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	6
	合计		42
G 实验（实训） 内容	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程 目标	学时 分配
	详见《无机化学实验》课程教学大纲		
	合计		
H 实践内容（含 教育实习、见 习、研习，专 业实习、毕业 论文或毕业 设计等）	实践主要内容和要求	支撑课程 目标	时长 分配
I 教学方法与 教学方式	7. 理论课全部采用多媒体教学，应用自编的多媒体课件，加上一些 CD 动画，改善理论课的枯燥和沉闷，吸引学生的注意力，加强授课效果。		
	8. 开通网络课堂，达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动，组织课堂小组讨论和论文写作等活动，将课堂教学变为师生共同活动的过程。		
	9. 主要方式：		

	<input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它：_____ (如口头训练等)							
J 教学条件需求	(如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等) 1.时间：每周3节 2.地点：多媒体教室 3.一课双师：无							
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式					课程分目标的达成度
			作业评分占比 (%)	实验评分占比 (%)	期中考试评分占比 (%)	小组活动评分占比 (%)	期末考试评分占比 (%)	
	课程目标1 (40%)	对无机化学的基本理论、基础知识的掌握	8		8	4	20	-
	课程目标2 (30%)	对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力	6		6	3	15	-
	课程目标3 (10%)	对无机化学基础理论与实践产生研究兴趣，持续保持对化学教育事业的热爱，不断促进教师专业理论与专业技能发展，终身学习以适应化学学科的发展	2		2	1	5	-
	课程目标4 (10%)	知晓无机化学发展史和发展趋势、发展动态以及与生产实践和社会生活的联系，形成具有综合育人学科特性的专业知识	2		2	1	5	-
	课程目标5 (10%)	能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题，有一定的团队合作能力	2		2	1	5	-
	总分		20		20	10	50	-
L 学习建议	1.自主学习。建议学生通过预习教材，并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源，独立规划自己的课程学习计划，充分发挥自身的学习能动性。 2.研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容，尝试理论课结合专题报告的教学方式，开展相关的无机化学进展和专题讲座，提高学生的学习兴趣，了解国内外最新无机化学研究进展知识，开阔学生的视野。							
M 评分量表	《无机化学-1》课程目标评分量表见附表。							

备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。	
审批意见	<p>课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名： 赖文忠 李增富 林福星 牛玉</p> <p>2022 年 9 月 8 日</p>	<p>系主任审核意见： 同意</p> <p>系主任签名： 任士钊 </p> <p>2022 年 8 月 23 日</p>

附表

《无机化学-1》课程目标评分量表

	课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
M 评分量表	课程目标 1. 掌握理解无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应等基础理论知识	能够扎实地掌握理解无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应等基础理论知识	能够掌握理解无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应等基础理论知识	能够基本掌握理解无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应等基础理论知识	能够基本掌握理解部分无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应等基础理论知识	未能很好掌握理解无机化学的基础知识和基本理论。通过课程学习教会学生理解掌握元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应等基础理论知识
	课程目标 2. 培养学生具有对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力，能解决理论联系实际的现实问题	能够扎实地掌握对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力，能熟练解决理论联系实际的现实问题	能够掌握对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力，能解决理论联系实际的现实问题	能够基本掌握对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力，能较好地解决理论联系实际的现实问题	能够基本掌握对部分一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力和自学能力及利用参考资料的能力，能解决部分理论联系实际的现实问题	未能很好掌握对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力，基本不能解决理论联系实际的现实问题
	课程目标 3. 领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对无机化学基础理论与实践产生研究兴趣，持续保持对化学教育事业的热爱，不断促进教师专业理论与专业技能发展	能够全面领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对无机化学基础理论与实践产生研究兴趣，持续保持对化学教育事业的热爱，不断促进教师	能够领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对无机化学基础理论与实践产生研究兴趣，能持续保持对化学教育事业的	能够较好地领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对无机化学基础理论与实践产生研究兴	能够领会一些化学教师在立德树人上的工作意义，能够对无机化学基础理论与实践产生一些研究兴趣，	不能很好领会化学教师在立德树人上的工作意义，对无机化学基础理论与实践缺乏研究兴趣，对化

	专业理论与专业技能发展	热爱,不断促进教师专业理论与专业技能发展	趣,基本能保证对化学教育事业的热	对化学教育事业有一些热爱,具备一些教师专业理论与专业技能发展能力	学教育事业发展不够热爱,对教师专业理论与专业技能发展能力较弱
课程目标 4. 知晓无机化学发展史和发展趋势、发展动态以及与生产实践和社会生活的联系,形成具有综合育人学科特性的专业知识	对无机化学发展史和发展趋势、发展动态有全面的认识,能够很好的将理论知识和生产实践及社会生活的联系,具有全面的综合育人学科特性的专业知识	对无机化学发展史和发展趋势、发展动态有较好的认识,能够较好的将理论知识和生产实践及社会生活的联系,具有较好的综合育人学科特性的专业知识	对无机化学发展史和发展趋势、发展动态有一定的认识,能够将理论知识和生产实践及社会生活的联系,具有综合育人学科特性的专业知识	对无机化学发展史和发展趋势、发展动态有认识,能够在一定程度上将理论知识和生产实践及社会生活的联系,具有一些综合育人学科特性的专业知识	对无机化学发展史和发展趋势、发展动态认识不足,不能够很好的将理论知识和生产实践及社会生活的联系,综合育人学科特性的专业知识较弱
课程目标 5. 结合无机化学实验教学,培养学生无机化学实验的专业技能和实验操作动手能力,能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题,有一定的团队合作能力	结合无机化学实验教学,学生的无机化学实验专业技能和实验操作动手能力强,能够熟练的利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题,有很好的团队合作能力	结合无机化学实验教学,学生的无机化学实验专业技能和实验操作动手能力较强,能够较好的利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题,有较好的团队合作能力	结合无机化学实验教学,学生的无机化学实验专业技能和实验操作动手能力中等,能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题,有一定的团队合作能力	结合无机化学实验教学,学生的无机化学实验专业技能和实验操作动手能力一般,能够基本利用课程所学知识和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题,有一些的团队合作能力	结合无机化学实验教学,学生的无机化学实验专业技能和实验操作动手能力较弱,不能很好的利用课程所学知识和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题,团队合作能力较弱

三明学院化学专业（师范类）

《无机化学-2》课程教学大纲

课程名称	《无机化学-2》			课程代码	0711330505
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第2学期	学分	3	课程负责人	赖文忠
总学时	48	理论学时	48	实践学时	单独开设《无机化学实验》
先修课程与后续课程	先修课程：中国大学 MOOC 平台《无机化学》 后续课程：分析化学、物理化学、中级无机化学；等				
适用专业	化学专业（师范类）				
A 参考教材	福建师大等院校.《无机化学》(上下册)第三版[M].高等教育出版社, 2017.				
B 主要参考书籍	[1]北京师范大学,等.无机化学(上、下册)第四版[M].北京:高等教育出版社,2002. [2]武汉大学,等.无机化学(上、下册)第三版[M].北京:高等教育出版社,1994. [3]大连理工大学无机化学教研室.无机化学(上、下册)第三版[M].北京:高等教育出版社,1990. [4]福建师范大学等.无机化学学习指导第二版[M].北京:高等教育出版社,2019. [5]申泮文.无机化学[M].北京:高等教育出版社, 2002.				
C 线上学习资源	1.本课程已经建立超星平台网络课程,同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站,可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程 PPT、电子教材、阅读资料、网络文献链接网址等教学资源。 2.中国大学 MOOC 平台《无机化学》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学专业（师范类）的第一门专业必修核心课程。通过课程学习教会学生能应用元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识去掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途；培养学生具有对一般无机化学问题进行理论分析和计算的能力及利用参考资料的能力，为学习后续课程和新理论、新实验技术打下必要的无机化学基础。结合无机化学实验教学，培养学生的基本技能和动手能力，训练学生的专业技能技巧。				

E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	<p>通过本课程的学习，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：能应用元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识去掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途；（支撑毕业要求 B1） 课程目标 2：培养学生具备对一般元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力，能解决理论联系实际的现实问题；（支撑毕业要求 B2） 课程目标 3：领会化学教师在立德树人上的工作意义，培养对无机化学元素化学研究的兴趣，持续保持对化学教育事业的热爱，不断促进教师专业理论与专业技能发展；（支撑毕业要求 A2） 课程目标 4：知晓无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态以及与生产实践和社会生活的联系，形成具有综合育人学科特性的专业知识；（支撑毕业要求 B2） 课程目标 5：结合无机化学实验教学，培养学生无机化学实验的专业技能和实验操作动手能力，能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题，有一定的团队合作能力。（支撑毕业要求 D1;D2）</p>			
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	具有扎实的无机化学元素化学知识，了解无机化学课程的特点，具备一定的整合化学专业理论知识的能力	学科素养（B1）	
	课程目标 2	培养学生具有对一般无机化学元素化学问题进行理论分析和计算的解决问题的能力，为中学化学教学奠定坚实基础	教学能力（B2）	
	课程目标 3	认同化学教师在立德树人上的工作意义，具有终身学习以适应化学学科的发展及社会发展的意识和愿望	教育情怀（A2）	
	课程目标 4	通过学习、交流等了解国内外化学教育理念、中学化学教学改革和发展的前沿动态	教学能力（B2）	
	课程目标 5	具有发现问题并通过独立思考判断和自主分析解决化学教学中所存在的问题的能力	学会反思（D1） 沟通合作（D2）	
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	第 10 章 元素化学引论 知道：非金属单质的结构特点和无机含氧酸的结构特点； 领会：无机含氧酸盐的溶解性、热稳定性、氧化还原性、水解性的规律 应用：离子势判断氧化物水合物的酸碱性、鲍林规则判断含氧酸强度 分析：非金属氢化物性质的递变、无机含氧酸及其盐性质的递变规律 综合：应用无机化学基本理论对一般无机化合物进行理论分析		支撑课程目标 1、2、3、4、5	2

	评价：鲍林规则应用判断无机含氧酸强度		
	<p>第 11 章 氢和稀有气体</p> <p>知道：氢的性质和用途及主要制备方法；稀有气体的重要性质</p> <p>领会：氢化物、稀有气体化合物的制备</p> <p>应用：氢化物及稀有气体的应用</p> <p>分析：价层电对对互斥理论分析稀有气体化合物的空间结构中的应用</p> <p>综合：综合应用价层电对对互斥理论分析无机化合物的空间结构</p> <p>评价：稀有气体化合物的成功制备及学生思政教育</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	2
	<p>第 12 章 卤素</p> <p>知道：卤素的通性，卤素单质的制备和性质</p> <p>领会：卤化氢的还原性、酸性、稳定性及其变化规律，掌握卤化氢的制备方法。卤素的含氧酸的酸性及卤酸盐的稳定性的变化规律</p> <p>应用：卤化氢、卤素含氧酸的应用</p> <p>分析：卤化物性质的递变规律、含氧酸及其盐性质的递变规律</p> <p>综合：用现代价键理论分析卤素含氧酸及其盐的结构；离子极化理论分析金属卤化物的性质</p> <p>评价：卤素单质的制备及高溴酸盐制备成功对学生的思政教育意义</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	6
	<p>第 13 章 氧族元素</p> <p>知道：氧族元素的通性；氧化物的分类及性质、硫化物的溶解性</p> <p>领会：臭氧、过氧化氢的结构、性质；硫的含氧酸及其盐的结构、性质、制备</p> <p>应用：臭氧、过氧化氢的应用；硫的重要含氧酸的应用</p> <p>分析：硫的含氧酸及其盐结构、性质的比较</p> <p>综合：硫化物的分类及溶解的条件、途径</p> <p>评价：硫的含氧酸及其盐的应用、硫酸工业的重要性</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	6
	<p>第 14 章 氮族元素</p> <p>知道：氮族元素的通性；氮在本族元素中的特殊性；砷分族的性质</p> <p>领会：氮、磷以及它们的氢化物、氧化物、含氧酸和含氧酸盐的结构、性质、制备</p> <p>应用：氮、磷以及它们的氢化物、氧化物、含氧酸和含氧酸盐的应用</p> <p>分析：氮族各元素及其化合物的主要氧化态间的转化关系，从磷到铋+3 氧化态的化合物渐趋稳定的规律性</p> <p>综合：惰性电子对效应及应用</p> <p>评价：惰性电子对效应；氮在本族元素中的特殊性</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	6
	第 15 章 碳族元素	支撑课程	4

	<p>知道：碳族元素的通性；锗分族单质、氧化物、氢氧化物、卤化物及硫化物的性质</p> <p>领会：碳、硅的单质、氢化物、卤化物和含氧化物的制备、结构</p> <p>应用：碳族元素的单质及其化合物的应用</p> <p>分析：硅酸盐的结构、碳酸盐的水解规律；卤化物的水解及机理分析</p> <p>综合：离子极化理论对碳酸盐热稳定性的影响</p> <p>评价：硅酸盐及其应用；铅蓄电池原理</p>	<p>目标 1、2、3、4、5</p>	
	<p>第 16 章 硼族元素</p> <p>知道：硼族元素的通性；硼族元素性质的变化律性；缺电子元素及其化合物特性</p> <p>领会：硼、铝元素的单质、氢化物、卤化物和含氧化物的主要性质</p> <p>应用：硼、铝元素的单质、氢化物、卤化物和含氧化物的应用</p> <p>分析：多中心键理论分析硼烷的结构</p> <p>综合：通过硼、铝及其化合物的结构和性质，了解其缺电子性</p> <p>评价：缺电子元素及其化合物特性</p>	<p>支撑课程目标 1、2、3、4、5</p>	<p>4</p>
	<p>第 17 章 碱金属和碱土金属</p> <p>知道：碱金属和碱土金属的通性；锂、铍的特性</p> <p>领会：碱金属和碱土金属单质及其化合物的性质、结构和制备</p> <p>应用：碱金属和碱土金属单质及其化合物的应用</p> <p>分析：离子势对碱金属及碱土金属氢氧化物的碱性、溶解性的影响</p> <p>综合：碱金属和碱土金属的氧化物、氢氧化物、氢化物及其盐类的主要性质及其变化规律</p> <p>评价：对角线规则的应用</p>	<p>支撑课程目标 1、2、3、4、5</p>	<p>4</p>
	<p>第 18 章 铜族元素 锌族元素</p> <p>知道：铜、银、锌、汞单质的性质和用途</p> <p>领会：铜、银、锌、汞的氧化物、氢氧化物及其重要盐类的性质</p> <p>应用：铜、银、锌、汞的氧化物、氢氧化物及其重要盐类的用途</p> <p>分析：IA 和IB；IIA 和IIB 族元素的性质的不同点</p> <p>综合：Cu (I)、Cu (II)；Hg (I)、Hg (II) 之间的相互转化规律</p> <p>评价：含镉、汞等有害金属离子的工业废水处理；保护绿水青山的重要性认识（思政元素）</p>	<p>支撑课程目标 1、2、3、4、5</p>	<p>4</p>
	<p>第 19 章 过渡元素（一）</p> <p>知道：过渡系元素的基本性质及递变规律</p> <p>领会：过渡元素钛副族、钒副族、铬副族和锰副族的单质及化合物的性质</p> <p>应用：过渡元素钛副族、钒副族、铬副族和锰副族的</p>	<p>支撑课程目标 1、2、3、4、5</p>	<p>6</p>

	单质及化合物的用途 分析：自由能氧化态图的应用（锰分族化合物） 综合：锰和铬高氧化态含氧酸其盐的强氧化性 评价：高锰酸钾、重铬酸钾强氧化性的应用；		
	第 20 章 过渡元素（二） 知道：铁系元素的基本性质；铂及其重要化合物的性质 领会：铁、钴、镍单质及其重要化合物的性质、结构 应用：铁、钴、镍单质及其重要化合物的应用 分析：铁、钴、镍的+2、+3 氧化态稳定性变化规律以及这些氧化态化合物在反应性上的差异 综合：铁、钴、镍的+2、+3 氧化态稳定性变化规律 评价：铁系元素的配合物的制备及应用；铂的配合物在抗癌中应用	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4
	合计		48
G 实验（实训） 内容	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程 目标	学时 分配
	详见《无机化学实验-2》课程教学大纲		
	合计		
H 实践内容（含 教育实习、见 习、研习，专 业实习、毕业 论文或毕业 设计等）	实践主要内容和要求	支撑课程 目标	时长 分配
	无		
I 教学方法与 教学方式	10. 理论课全部采用多媒体教学，应用自编的多媒体课件，加上一些动画，改善理论课的枯燥和沉闷，吸引学生的注意力，提高授课效果。 11. 开通学习网络课堂，达到与学生及时沟通、交流的目的。同时重视师生互动与小组活动，组织课堂小组讨论等活动，通过翻转课堂将课堂教学变为师生共同活动的过程。 12. 主要方式： <input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 网络学习 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它：_____（如口头训练等）		
J 教学条件 需求	（如时间、地点安排与“一课双师”等教师配备需求等） 1.时间：每周 3 节 2.地点：多媒体教室 3.一课双师：无		

	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式					课程分目标的达成度
			作业评分占比(%)	实验评分占比(%)	期中考试评分占比(%)	小组活动评分占比(%)	期末考试评分占比(%)	
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标1 (40%)	对无机化学元素化学的知识(元素和无机化合物的基本性质、制备、结构)的掌握	8		8	4	20	-
	课程目标2 (30%)	对一般无机元素化学问题进行理论分析和计算的能力	6		6	3	15	-
	课程目标3 (10%)	对无机元素化学基础理论与实践产生研究兴趣,不断促进教师专业理论与专业技能发展,培养终身学习以适应化学学科的发展	2		2	1	5	-
	课程目标4 (10%)	知晓元素化学发展史和发展趋势、发展动态以及与生产实践和社会生活的联系,形成具有综合育人学科特性的专业知识	2		2	1	5	-
	课程目标5 (10%)	能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的元素化学问题,有一定的团队合作能力	2		2	1	5	-
	总分		20		20	10	50	-
	L 学习建议	1.自主学习。建议学生通过预习教材,并通过网络、图书馆自主查阅课程中涉及的学习资源,独立规划自己的课程学习计划,充分发挥自身的学习能动性。 2.研究性学习。鼓励学生针对课程教学内容,以问题为导向的专题讨论的教学方式,开展相关的无机元素化学进展和专题讲座,提高学生的学习兴趣,了解国内外最新无机元素化学研究进展知识,开阔学生的视野。						
M 评分量表	《无机化学-2》课程目标评分量表见附表。							
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过,任课教师不能自行更改。							
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名: 教文忠 2022年2月20日		系主任审核意见: 同意 系主任签名: 任士制 2022年2月20日					

附表

《无机化学-1》课程目标评分量表

课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)	不及格 (< 60)
课程目标 1. 能应用元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识去掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途	能够扎实应用元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识,很好掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途	能够实际应用元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识,掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途	能够较好应用元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识,较好掌握有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途	能够较好应用元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识,较好掌握部分有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途	未能很好应用元素周期律、近代物质结构理论、化学热力学、化学平衡、氧化还原反应、配位化学等基础理论知识,未能掌握部分有关无机化学中元素和化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途
课程目标 2. 培养学生具备对一般元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力,能解决理论联系实际的现实问题	能够扎实地掌握对一般无机元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力,能熟练解决理论联系实际的现实问题	能够掌握对一般无机元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力,能解决理论联系实际的现实问题	能够基本掌握对一般无机元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力,能较好解决理论联系实际的现实问题	能够基本掌握对部分一般无机元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力,能解决部分理论联系实际的现实问题	未能很好掌握对一般无机元素化学问题进行理论分析和计算的能力、自学能力及利用参考资料的能力,基本不能解决理论联系实际的现实问题

M
评分量表

<p>课程目标3.</p> <p>领会化学教师在立德树人上的工作意义,培养对无机化学元素化学研究的兴趣,持续保持对化学教育事业的热爱,不断促进教师专业理论与专业技能发展</p>	<p>能够全面领会化学教师在立德树人上的工作意义,能够对无机元素化学内容与实践产生很强研究兴趣,持续保持对化学教育事业的热爱,不断促进教师专业理论与专业技能发展</p>	<p>能够领会化学教师在立德树人上的工作意义,能够对无机元素化学内容与实践产生较强兴趣,能持续保持对化学教育事业的热爱,不断促进教师专业理论与专业技能发展</p>	<p>能够较好地领会化学教师在立德树人上的工作意义,能够较好地对无机元素化学内容与实践产生研究兴趣,基本能保持对化学教育事业的热爱,能较好地促进教师专业理论与专业技能发展</p>	<p>能够领会一些化学教师在立德树人上的工作意义,能够对无机元素化学内容与实践产生一些研究兴趣,对化学教育事业的热爱,具备一些教师专业理论与专业技能发展能力</p>	<p>不能很好领会化学教师在立德树人上的工作意义,对无机元素化学内容与实践缺乏研究兴趣,对化学教育事业的热爱,对教师专业理论与专业技能发展能力较弱</p>
<p>课程目标4.</p> <p>知晓无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态以及与社会生活的联系,形成具有综合育人学科特性的专业知识</p>	<p>对无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态有全面的认识,能够很好的将理论知识和生产实践及社会的联系,具有全面的综合育人学科特性的专业知识</p>	<p>对无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态有较好的认识,能够较好的将理论知识和生产实践及社会的联系,具有较好的综合育人学科特性的专业知识</p>	<p>对无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态有一定的认识,能够将理论知识和生产实践及社会的联系,具有综合育人学科特性的专业知识</p>	<p>对无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态有一定的认识,能够在一定程度上将理论知识和生产实践及社会的联系,具有综合育人学科特性的专业知识</p>	<p>对无机元素化学发展史和发展趋势、发展动态认识不足,不能够很好的将理论知识和生产实践及社会的联系,综合育人学科特性的专业知识较弱</p>
<p>课程目标5.</p> <p>结合无机化学实验</p>	<p>结合无机化学实验教学,</p>	<p>结合无机化学实验教学,</p>	<p>结合无机化学实验教学,</p>	<p>结合无机化学实验教</p>	<p>结合无机化学</p>

	<p>机化学实验教学，培养学生无机化学实验的专业技能和实验操作动手能力，能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题，有一定的团队合作能力</p>	<p>教学，学生的无机化学实验专业技能和实验操作动手能力强，能够熟练的利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题，有很好的团队合作能力</p>	<p>学生的无机化学实验专业技能和实验操作动手能力较强，能够较好的利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题，有较好的团队合作能力</p>	<p>学生的无机化学实验专业技能和实验操作动手能力中等，能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题，有一定的团队合作能力</p>	<p>学，学生的无机化学实验专业技能和实验操作动手能力一般，能够基本利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题，有一些的团队合作能力</p>	<p>实验教学，学生的无机化学实验专业技能和实验操作动手能力较弱，不能很好的利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的无机化学问题，团队合作能力较弱</p>
--	---	--	--	---	---	---

三明学院化学专业（师范类）

《无机化学实验（一）》课程教学大纲

课程名称	《无机化学实验(一)》			课程代码	0713310506
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第 1 学期	学分	1	课程负责人	陈风华
总学时	32	理论学时	0	实践学时	32
先修课程与后续课程	先修课程：专业导论；无机化学(一)； 后续课程：无机化学(二)；无机化学实验(二)；分析化学；分析化学实验；有机化学(一)；有机化学实验(一)；仪器分析；仪器分析实验；有机化学(二)；有机化学实验(二)；高分子化学及实验；物理化学(一)；物理化学实验(一)；物理化学(二)；物理化学实验(二)；化学综合实验(一)；化学综合实验(二)；毕业论文。				
适用专业	化学专业				
A 参考教材	[1]北京师范大学无机化学教研室等.无机化学实验(第三版)[M].北京:高等教育出版社, 2001. [2]大连理工大学无机化学教研室.无机化学实验(第二版)[M].北京:高等教育出版社,2004. [3]崔爱莉.基础无机化学实验[M].北京:高等教育出版社, 2007.3 (“十一五”国家级规划教材)				
B 主要参考书籍	[1]任丽萍, 毛富春.无机及分析化学实验[M].北京:高等教育出版社,2006. [2] 北京师范大学等校合编.化学基础实验[M].北京: 高等教育出版社, 2004. [3]刘宗瑞.大学微型化学实验[M]. 北京:科学出版社,2009.				
C 线上学习资源	本课程已经建立超星平台网络课程, 同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站, 可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程 PPT 等教学资源。				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学专业(师范类)第一门独立的必修实验课程。本课程主要教学内容为无机实验基本操作、无机化学基本原理实验。通过无机化学实验教学能够使学生掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧, 学会正确使用各种基本仪器, 通过获得感性认识, 深化对无机化学基本概念的理解, 熟悉主要无机物的制备和提纯, 学会某些常数的测定方法, 培养学生动手、观察、查阅、记忆、思维能力及良好的实验素质、实事求是的科学态度和创新精神。培养学生理论联系实际、独立思考、分析问题和解决问题的能力。使学生加深对无机化学基本理论的理解, 初步掌握实验研究的方法, 为学习后续课程和将来从事实际工作打下良好的基础。				

E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	通过本课程的学习，学生将具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1： 掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧；学会正确使用各种基本仪器。（支撑毕业要求 B1-1） 课程目标 2： 深化对无机化学基本概念的理解；熟悉主要无机物的制备和提纯；学会某些常数的测定方法。（支撑毕业要求 B1-1） 课程目标 3： 具有观察、分析和解决问题的能力；具有评价思考能力和科研能力；具备沟通合作的能力。（支撑毕业要求 B1-1, D1 和 D2） 课程目标 4： 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力；拥有实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；践行社会主义核心价值观，遵守法律法规和专业伦理；具备良好的人文精神和职业素养，具有强烈的社会责任感。（支撑毕业要求 A1-1, A2-1 和 D1）			
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	B1-1 化学学科核心素养：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。	学会教学(B)	
	课程目标 2			
	课程目标 3	B1-1 化学学科核心素养：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。 D1 学会反思 D2 沟通合作	学会教学(B) 学会发展(D)	
课程目标 4	A1-1 社会主义核心价值观与化学知识和方法的结合能力：理解并认同社会主义核心价值观，善于在化学理论教学课堂和实践活动中传播中国优秀文明文化与辉煌成就，结合化学课程思政，深入挖掘化学课程和教学方式中蕴含的思想政治教育元素，践行社会主义核心价值观。 A2-1 职业认同和职业成就：热爱化学、热爱学生、具有积极从教意愿，具备良好的敬业精神和职业规范，拥有实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神，对即将从事的教师工作能全情投入，全身投入，尽职尽责，全心全意，为自己即将成为一名光荣人民教师而倍感自豪。 D1 学会反思	践行师德(A) 学会发展(D)		
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
			-	-
	合计			-

	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程目标	学时分配
G 实验(实训) 内容	绪论及仪器清点 安全教育；规范教育；通识教育 说明课程培养目标及课程评价方式 实验目的：清点仪器 实验任务：清点仪器	支撑课程目标 1、2、3、4	4
	实验一 粗盐提纯 实验目的：掌握氯化钠的提纯方法和基本原理；练习溶解、过滤、蒸发、结晶等基本操作；了解钙离子，硫酸根离子，镁离子等的定性检验方法 实验任务： 1、海水制盐 量取 40 ml 的海水，过滤除去泥沙。 估算苦水的含量（扩大 20% 冗余），在蒸发皿中做好相应体积的记号，加热蒸发制备食盐。 在温热条件下过滤得到盐和卤水。压干，称重。 卤水保留。 2、盐纯度检测 镁离子的检测：称取盐 0.5 g，加入 5 ml 蒸馏水溶解，滴加 6 M 氢氧化钠溶液 5 滴，加入 2 滴镁试剂（0.001 克对硝基苯偶氮间苯二酚溶解于 100 毫升 2M NaOH），记录现象。 3、完成实验报告。	支撑课程目标 1、2、3、4	4
	实验二 氢氧化铁胶体的制备 实验目的：了解分散系、胶体的概念；学会制备胶体。 实验任务： 1、氢氧化铁胶体的制备 100 ml 沸腾的蒸馏水中逐滴加 1~2 mL 饱和 FeCl ₃ 溶液，煮沸至液体呈红褐色，停止加热。 2、氢氧化铁胶体的性质 2.1 丁达尔现象：利用激光笔比较胶体，溶液，悬浊液的区别。 2.2 胶体聚沉： 取 20 ml 氢氧化铁胶体继续煮沸，观察现象。 取 20 ml 氢氧化铁胶体加入 5 ml 实验一的卤水，观察现象。 2.3 胶体的尺寸：取 20 ml 氢氧化铁胶体，抽滤，观察现象。 3、完成实验报告。	支撑课程目标 1、2、3、4	4

	<p>实验三 五水硫酸铜的重结晶和结晶水的测定</p> <p>实验目的：练习分析天平的使用；烘箱的使用；了解结晶水及其测定方法。</p> <p>实验任务：</p> <p>1、五水硫酸铜重结晶（小晶粒） 称取久放的五水硫酸铜固体 10 g，加入适量水，加热溶解，加热浓缩置表面出现晶核，马上在冷水上冷却，待完全析出晶体之后抽滤，压干，记录产量。</p> <p>2、五水硫酸铜重结晶（大晶粒） 称取久放的五水硫酸铜固体 5 g，加入 6 ml 水，加热完全溶解，慢慢冷却（可使用温水浴），有晶体析出完全后用抽滤法除去母液。压干，记录产量。</p> <p>3、五水硫酸铜中水含量的测定 称取 1 g 的小晶粒和 1 g 的大晶粒于坩埚中，差重法称重，在烘箱/加热板中 200 ℃ 加热 1 小时，观察现象，拿出盖上坩埚盖，在保干器中放置到室温，称重。计算五水硫酸铜中水含量。</p> <p>4、完成实验报告。</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4	4
	<p>实验四 六水合硫酸亚铁铵的制备</p> <p>实验目的：了解复盐的制备方法；练习水浴加热和减压过滤等操作。</p> <p>实验任务：</p> <p>1、硫酸亚铁溶液的制备 称取 6 g 铁粉，加入 40 ml 3 M 硫酸溶液，盖上蒸发皿，水浴加热 1 小时。监测反应 pH，若 pH>2，及时补充硫酸，记录硫酸体积。如果表面有晶膜出现，及时补充水。趁热过滤，滤液为硫酸亚铁溶液。</p> <p>2、六水合硫酸亚铁铵的制备 根据理论产量，称取硫酸铵固体，溶解在 20 ml 热水中，所得溶液与硫酸亚铁溶液混合转移到蒸发皿中，加热至有晶膜产生，冷却得到六水合硫酸亚铁铵。过滤，压干，称重，记录。</p> <p>3、完成实验报告。</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4	4
	<p>实验五 比色法测定六水合硫酸亚铁铵中的 Fe(III)</p> <p>实验目的：了解目视比色的方法。</p> <p>实验任务：</p> <p>1、标准色阶的制备</p> <p>2、比色法测定六水合硫酸亚铁铵中的 Fe(III)</p> <p>3、完成实验报告</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4	4

	<p>实验六 静态法测定氯化钠溶解度</p> <p>实验目的：氯化钠溶解度的测定；过饱和溶液的概念。</p> <p>实验任务：</p> <p>1、不同温度下的氯化钠的饱和溶解度测量</p> <p>称取 50 g 氯化钠到 250ml 烧杯中，加入 100 ml 蒸馏水，在环境中搅拌 15 分钟之后，用温度计测量温度。用吸管吸取约 10 ml 水，称重。蒸干记录剩余盐的质量。重复三次。</p> <p>在 40/60/80 ℃ 恒温水浴中恒温半小时，用吸管吸取约 10 ml 水，称重。蒸干记录剩余盐的质量。重复三次。</p> <p>2、氯化钠过饱和溶液的浓度测量</p> <p>称取 50 g 氯化钠到 250ml 烧杯中，加入 100 ml 蒸馏水，煮沸，放入冷水浴不要搅拌下冷却，温度降低到测试温度（40/60/80 ℃）之后，用吸管吸取约 10 ml 水，称重。蒸干记录剩余盐的质量。重复三次。</p> <p>3、完成实验报告。</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4	4
	<p>实验七 硝酸钾的制备</p> <p>实验目的：溶解度的概念。</p> <p>实验任务：</p> <p>1、硝酸钾的制备</p> <p>100 ml 烧杯中加入 10 g 氯化钾和 11.3 g 硝酸钠，加入 30 ml 水，加热搅拌溶解，继续蒸发至原体积的 2/3，趁热抽滤。</p> <p>将吸滤瓶中液体倒入干净烧杯，滤瓶中固体用母液转移到烧杯中，加热使固体完全溶解，冷却，结晶完全后抽滤。用极少量冷水洗涤 2 遍，之后压干。</p> <p>称重，记录产量。保留 0.2 g 改样品备用。</p> <p>2、硝酸钾纯度检验</p> <p>取 0.2 g 硝酸钾，加入 1 ml 蒸馏水，滴加 2 滴 0.1 M 硝酸银溶液，记录现象。</p> <p>3、完成实验报告。</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4	4
	<p>实验八 科普实验设计报告</p> <p>实验目的：了解科普在实验教学中的作用及设计原则。</p> <p>实验任务：</p> <p>1、提交科普实验方案。</p> <p>2、展示。</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4	4
	合计		32
H	实践主要内容和要求	支撑课程 目标	时长 分配
实践内容(含教育实习、专业实习、毕业论文设计等)	无	-	-

I 教学方法与 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input type="checkbox"/> 网络学习 <input type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它：_____ (如口头训练等)							
J 教学条件 需求	绪论课（多媒体教室）；实验课（无机实验室）							
K 课程目标及 其考核内容、 考核方式及 评分占比	课程目标 及评分占比	考核内容	考核方式					课程 分目 标的 达成 度
			作业 评分 占比 (%)	实验 评分 占比 (%)	期中 考试 评分 占比 (%)	小组 活动 评分 占比 (%)	期末 考试 评分 占比 (%)	
	课程目标 1（25%）	1.掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧； 2.学会正确使用各种基本仪器。	0	75	0	0	25	-
	课程目标 2（30%）	1.深化对无机化学基本概念的理解； 2.熟悉主要无机物的制备和提纯；学会某些常数的测定方法。	0	75	0	0	25	-
	课程目标 3（30%）	1.具有观察、分析和解决问题的能力； 2.具有评价思考能力和科研能力； 3.具备沟通合作的能力。	0	75	0	0	25	-
	课程目标 4（15%）	1.具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力； 2.拥有实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神； 3.践行社会主义核心价值观，遵守法律法规和专业伦理； 4.具备良好的人文精神和职业素养，具有强烈的社会责任感。	0	75	0	0	25	-
总分			75			25	-	
L 学习建议	1.课前做好预习，写好预习报告。 2.上课时，实验中认真实验，做好观察、记录；实验后认真分析实验结果。 3.课后认真反思、总结。下一个实验有所改进。							
M 评分量表	《无机化学实验(一)》课程目标评分量表见附表。							
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。							

三明学院化学专业（师范类）

《无机化学实验》课程教学大纲

课程名称	《无机化学实验-二》			课程代码	0713310506
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第 1 学期	学分	1	课程负责人	李增富
总学时	32	理论学时	0	实践学时	32
先修课程与后续课程	先修课程：专业导论；无机化学(一)； 后续课程：无机化学(二)；无机化学实验(二)；分析化学；分析化学实验；有机化学(一)；有机化学实验(一)；仪器分析；仪器分析实验；有机化学(二)；有机化学实验(二)；高分子化学及实验；物理化学(一)；物理化学实验(一)；物理化学(二)；物理化学实验(二)；化学综合实验(一)；化学综合实验(二)；毕业论文。				
适用专业	化学教育专业				
A 参考教材	[1]北京师范大学无机化学教研室等.无机化学实验(第三版)[M].北京:高等教育出版社, 2001. [2]大连理工大学无机化学教研室.无机化学实验(第二版)[M].北京:高等教育出版社,2004. [3]崔爱莉.基础无机化学实验[M].北京:高等教育出版社, 2007.3 (“十一五”国家级规划教材)				
B 主要参考书籍	[1]任丽萍, 毛富春.无机及分析化学实验[M].北京:高等教育出版社,2006. [2] 北京师范大学等校合编.化学基础实验[M].北京: 高等教育出版社, 2004. [3]刘宗瑞.大学微型化学实验[M]. 北京:科学出版社,2009.				
C 线上学习资源	本课程已经建立超星平台网络课程, 同学们依据学校提供的帐号与密码登录课程网站, 可查看教学大纲、授课计划、考核方法、课程 PPT 等教学资源。				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学专业(师范类)第一门独立的必修实验课程。本课程主要教学内容为无机实验基本操作、无机化学基本原理实验。通过无机化学实验教学能够使学生掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧, 学会正确使用各种基本仪器, 通过获得感性认识, 深化对无机化学基本概念的理解, 熟悉主要无机物的制备和提纯, 学会某些常数的测定方法, 培养学生动手、观察、查阅、记忆、思维能力及良好的实验素质、实事求是的科学态度和创新精神。培养学生理论联系实际、独立思考、分析问题和解决问题的能力。使学生加深对无机化学基本理论的理解, 初步掌握实验研究的方法, 为学习后续课程和将来从事实际工作打下良好的基础。				

E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	通过本课程的学习，学生将具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1： 掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧；学会正确使用各种基本仪器。（支撑毕业要求 B1-1） 课程目标 2： 深化对无机化学基本概念的理解；熟悉主要无机物的制备和提纯；学会某些常数的测定方法。（支撑毕业要求 B1-1） 课程目标 3： 具有观察、分析和解决问题的能力；具有评价思考能力和科研能力；具备沟通合作的能力。（支撑毕业要求 B1-1, D1 和 D2） 课程目标 4： 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力；拥有实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；践行社会主义核心价值观，遵守法律法规和专业伦理；具备良好的人文精神和职业素养，具有强烈的社会责任感。（支撑毕业要求 A1-1, A2-1 和 D1）			
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	B1-1 化学学科核心素养：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。	学会教学(B)	
	课程目标 2			
	课程目标 3	B1-1 化学学科核心素养：具有扎实的化学基础知识、基本理论和分析问题、解决问题的能力，为化学教学奠定坚实基础。 D1 学会反思 D2 沟通合作	学会教学(B) 学会发展(D)	
课程目标 4	A1-1 社会主义核心价值观与化学知识和方法的结合能力：理解并认同社会主义核心价值观，善于在化学理论教学课堂和实践活动中传播中国优秀文明文化与辉煌成就，结合化学课程思政，深入挖掘化学课程和教学方式中蕴含的思想政治教育元素，践行社会主义核心价值观。 A2-1 职业认同和职业成就：热爱化学、热爱学生、具有积极从教意愿，具备良好的敬业精神和职业规范，拥有实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神，对即将从事的教师工作能全情投入，全身投入，尽职尽责，全心全意，为自己即将成为一名光荣人民教师而倍感自豪。 D1 学会反思	践行师德(A) 学会发展(D)		
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
			-	-
	合计			-

	项目名称、主要内容及开设要求	支撑课程目标	学时分配
G 实验(实训) 内容	实验1 酸碱溶液的配制与比较滴定 1、学习间接法配制盐酸和氢氧化钠标准溶液的方法。 2、练习酸式和碱式滴定管的使用及滴定操作的基本技术。 3、学习滴定终点的正确判断及酸碱体积比的计算。	支撑课程目标 1、2、3、4	4
	实验2 酸碱标准溶液的标定 1、掌握用基准物质标定酸碱标准溶液浓度的原理和操作方法。 2、练习称量、滴定等基本操作，熟悉滴定终点的正确判断。	支撑课程目标 1、2、3、4	4
	实验3 醋酸解离度和解离常数的测定 1、掌握测定醋酸的解离度和解离常数的原理和方法。 2、加深对解离度、解离常数和弱电解质解离平衡的理解。 3、进一步掌握滴定原理，滴定操作及正确判断滴定终点。 4、学习使用 pH 计的方法。	支撑课程目标 1、2、3、4	4

	实验4 碘量法测定维生素 C 的含量 1、了解用碘量法测定维生素 C 含量的原理和方法。 2、进一步熟悉电子天平的使用和滴定操作。	支撑课程目标 1、2、3、4	4
	实验5 食醋中总酸量的测定 1、学习强碱滴定弱酸的基本原理及指示剂的选择原则。 2、掌握食醋中总酸量的测定原理和方法。 3、熟悉移液管和容量瓶的正确使用方法。	支撑课程目标 1、2、3、4	4
	实验6 食盐中碘含量的测定 1.测定市场销售食盐中的含碘量。 2.通过实验熟练容量瓶与滴定管的使用。	支撑课程目标 1、2、3、4	4

	实验7 钢中锰含量的测定 1、了解用分光光度法测定钢中锰含量的原理和方法。 2、熟练掌握分光光度计的使用，进一步训练移液管、容量瓶的正确使用。	支撑课程目标 1、2、3、4	4
	实验8 三草酸合铁酸钾的制备和组成测定 1、掌握合成 $K_3Fe[(C_2O_4)_3] \cdot 3H_2O$ 的基本原理和操作技术； 2、加深对铁(III)和铁(II)化合物性质的了解； 3、掌握容量分析等基本操作。	支撑课程目标 1、2、3、4	4

	合计						32	
H 实践内容(含教育实习、专业实习、毕业论文设计等)	实践主要内容和要求					支撑课程目标	时长分配	
	无					-	-	
I 教学方法与教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 讲授 <input type="checkbox"/> 网络学习 <input type="checkbox"/> 讨论或座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 发表学习 <input type="checkbox"/> 实习 <input type="checkbox"/> 参观访问 <input type="checkbox"/> 其它: _____(如口头训练等)							
J 教学条件需求	绪论课(多媒体教室); 实验课(无机实验室)							
K 课程目标及其考核内容、考核方式及评分占比	课程目标及评分占比	考核内容	考核方式					课程分目标的达成度
			作业评分占比(%)	实验评分占比(%)	期中考试评分占比(%)	小组活动评分占比(%)	期末考试评分占比(%)	
	课程目标1(25%)	1.掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧; 2.学会正确使用各种基本仪器。	0	75	0	0	25	-
	课程目标2(30%)	1.深化对无机化学基本概念的理解; 2.熟悉主要无机物的制备和提纯;学会某些常数的测定方法。	0	75	0	0	25	-
	课程目标3(30%)	1.具有观察、分析和解决问题的能力; 2.具有评价思考能力和科研能力; 3.具备沟通合作的能力。	0	75	0	0	25	-
	课程目标4(15%)	1.具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力; 2.拥有实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神; 3.践行社会主义核心价值观,遵守法律法规和专业伦理; 4.具备良好的人文精神和职业素养,具有强烈的社会责任感。	0	75	0	0	25	-
	总分			75			25	-

L 学习建议	1.课前做好预习，写好预习报告。 2.上课时，实验中认真实验，做好观察、记录；实验后认真分析实验结果。 3.课后认真反思、总结。下一个实验有所改进。
M 评分量表	《无机化学实验》课程目标评分量表见附表。
备注	课程大纲 A—M 项由开课学院审批通过，任课教师不能自行更改。

附表

《无机化学实验》课程目标评分量表

M 评分量表	课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)
	课程目标 1. 掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧;学会正确使用各种基本仪器。	能够扎实地掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧。能够扎实掌握各种基本仪器的正确使用。	能够掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧。能够掌握各种基本仪器的正确使用。	能够基本掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧。能够较好掌握各种基本仪器的正确使用。	能够基本掌握部分无机实验的基本操作方法和技能技巧,但不够熟练和准确。能够基本掌握部分基本仪器的正确使用。
	课程目标 2. 深化对无机化学基本概念的理解;熟悉主要无机物的制备和提纯;学会某些常数的测定方法。	对无机化学基本概念有深入的理解;非常熟悉主要无机物的制备和提纯;完全掌握某些常数的测定方法。	对无机化学基本概念有较深入的理解;较为熟悉主要无机物的制备和提纯;较好掌握某些常数的测定方法。	对无机化学基本概念有一定程度的深入理解;一般熟悉主要无机物的制备和提纯;基本掌握某些常数的测定方法。	对无机化学基本概念有基本的理解;不熟悉主要无机物的制备和提纯;未能掌握某些常数的测定方法。
	课程目标 3. 具有观察、分析和解决问题的能力;具有评价思考能力和科研能力;具备沟通合作的能力。	具有很强的观察、分析和解决问题的能力;具有很强的评价思考能力和科研能力;具备很强的沟通合作的能力。	具有较强的观察、分析和解决问题的能力;具有较强的评价思考能力和科研能力;具备较强的沟通合作的能力。	具有一定的观察、分析和解决问题的能力;具有一定的评价思考能力和科研能力;具备一定的沟通合作的能力。	具有基本的观察、分析和解决问题的能力;具有基本的评价思考能力和科研能力;具备基本的沟通合作的能力。
	课程目标 4. 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力;拥有实事求是	具有很强的自主学习和终身学习的意识,有强烈的不断学习和适应发展的能力;表现出优良	具有较强的自主学习和终身学习的意识,有较强烈的不断学习和适应发展的能力;表现出较好	具有一定的自主学习和终身学习的意识,有一定的不断学习和适应发展的能力;表现出一定	缺乏自主学习和终身学习的意识,缺乏不断学习和适应发展的能力;缺乏实事求是的工作态度

	<p>的工作态度 和严谨务实 的科学精神； 践行社会主义 核心价值观，遵守法律 法规和专业 伦理；具备良 好的人文精 神和职业素 养，具有强烈 的社会责任 感。</p>	<p>的实事求是 的工作态度 和严谨务实 的科学精神； 非常好地践 行社会主义 核心价值观， 遵守法律法 规和专业伦 理；具备很 高的人文精 神和职业素 养，具有强 烈的社会责 任感。</p>	<p>的实事求是 的工作态度 和严谨务实 的科学精神； 较好地践行 社会主义核 心价值观，遵 守法律法 规和专业伦 理；具备较 高的人文精 神和职业素 养，具有较 强烈的社会 责任感。</p>	<p>程度的实事 求是的工作 态度和严谨 务实的科学 精神；一定 程度上践行 社会主义核 心价值观， 遵守法律法 规和专业伦 理；具备一 定的人文精 神和职业素 养，具有 一定的社会 责任感。</p>	<p>度和严谨务 实的科学精 神；不能践 行社会主义 核心价值观、 遵守法律法 规和专业伦 理；不具备 基本的人文 精神和职业 素养，不具 有社会责 任感。</p>
--	--	--	--	--	--

附表

《无机化学实验（一）》课程目标评分量表

M 评分量表	课程目标	优 ($X \geq 90$)	良 ($80 \leq X < 90$)	中 ($70 \leq X < 80$)	及格 ($60 \leq X < 70$)
	课程目标 1. 掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧；学会正确使用各种基本仪器。	能够扎实地掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧。能够扎实掌握各种基本仪器的正确使用。	能够掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧。能够掌握各种基本仪器的正确使用。	能够基本掌握无机实验的基本操作方法和技能技巧。能够较好掌握各种基本仪器的正确使用。	能够基本掌握部分无机实验的基本操作方法和技能技巧，但不够熟练和准确。能够基本掌握部分基本仪器的正确使用。
	课程目标 2. 深化对无机化学基本概念的理解；熟悉主要无机物的制备和提纯；学会某些常数的测定方法。	对无机化学基本概念有深入的理解；非常熟悉主要无机物的制备和提纯；完全掌握某些常数的测定方法。	对无机化学基本概念有较深入的理解；较为熟悉主要无机物的制备和提纯；较好掌握某些常数的测定方法。	对无机化学基本概念有一定程度的深入理解；一般熟悉主要无机物的制备和提纯；基本掌握某些常数的测定方法。	对无机化学基本概念有基本的理解；不熟悉主要无机物的制备和提纯；未能掌握某些常数的测定方法。
	课程目标 3. 具有观察、分析和解决问题的能力；具有评价思考能力和科研能力；具备沟通合作的能力。	具有很强的观察、分析和解决问题的能力；具有很强的评价思考能力和科研能力；具备很强的沟通合作的能力。	具有较强的观察、分析和解决问题的能力；具有较强的评价思考能力和科研能力；具备较强的沟通合作的能力。	具有一定的观察、分析和解决问题的能力；具有一定的评价思考能力和科研能力；具备一定的沟通合作的能力。	具有基本的观察、分析和解决问题的能力；具有基本的评价思考能力和科研能力；具备基本的沟通合作的能力。
	课程目标 4. 具有自主学习和终身学习的意识	具有很强的自主学习和终身学习的意识，	具有较强的自主学习和终身学习的意识，	具有一定的自主学习和终身学习的意识，	缺乏自主学习和终身学习的意识，缺乏不

	<p>识，有不断学习和适应发展的能力；拥有实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；践行社会主义核心价值观，遵守法律法规和专业伦理；具备良好的人文精神和职业素养，具有强烈的社会责任感。</p>	<p>有很强的不断学习和适应发展的能力；表现出优良的实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；非常好地践行社会主义核心价值观，遵守法律法规和专业伦理；具备很高的人文精神和职业素养，具有强烈的社会责任感。</p>	<p>有较强的不断学习和适应发展的能力；表现出较好的实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；较好地践行社会主义核心价值观，遵守法律法规和专业伦理；具备较高的人文精神和职业素养，具有较强烈的社会责任感。</p>	<p>有一定的不断学习和适应发展的能力；表现出一定程度的实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；一定程度上践行社会主义核心价值观，遵守法律法规和专业伦理；具备一定的人文精神和职业素养，具有一定的社会责任感。</p>	<p>断学习和适应发展的能力；缺乏实事求是的工作态度和严谨务实的科学精神；不能践行社会主义核心价值观、遵守法律法规和专业伦理；不具备基本的人文精神和职业素养，不具有社会责任感。</p>
--	---	--	--	---	--

三明学院化学（师）专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《分析化学》			课程代码	0711340 003
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 专业任选 其他			授课教师	黄晖
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学分	3
开课学期	2	总学时	48	其中实践学时	0
混合式 课程网址					
A 先修及后续 课程	先修课程：无机化学、高等数学 后续课程：仪器分析、物理化学、化工原理				
B 课程描述	<p>《分析化学》课程是化学（师范）专业的专业必修课程，是一门重要的学科基础课。本课程的教学目的是使学生掌握化学分析方法的理论基础、各类定量分析方法的原理及过程、数据处理及其分析结果表达。开设本课程，旨在使学生全面系统地了解化学分析方法，同时通过配套的实验教学，培养学生实事求是的科学态度和严谨、细致的工作作风，为后继课程的学习和将来参加社会实践打下良好基础。它是培养各类专业工程技术人才的整体知识结构的重要组成部分。</p> <p>课程教学目标</p> <p>一、知识目标</p> <p>1.通过本课程的教学，使学生了解分析化学学科的系统性、完整性，建立起准确的“量”的概念；</p> <p>2.理解分析化学中各类分析方法的基本知识、基本原理、基本理论、应用条件以及光度分析法的原理、仪器的结构与方法特点；</p> <p>二、能力目标</p> <p>1.掌握分析化学的基本知识，使学生能够运用所学理论，分析和解决一些实际分析检测问题；</p> <p>2.培养学生利用化学基本原理，计算相关化学量，处理实验数据，准确科学表达分析结果；理解分析化学方法学验证，分析方法评价的基本方法；</p> <p>三、素质目标</p> <p>1.培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；</p>				

	<p>2.养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。</p> <p>本课程与学生核心能力培养之间的关联：1.具有运用数学和化学、生物学、物理学、力学等自然科学基础知识和环境工程专业知识的能力； 2.具有设计与实施实验方案，数据分析、信息综合等能力； 3. 具有工程实践所需技术、技巧及使用工具的能力； 4. 具有设计工程单元（设备）、流程或系统的能力； 5. 具有项目管理、有效沟通与团队合作的能力； 6.具有发现、分析与解决复杂工程问题的能力； 7. 能认清当前形势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力； 8.理解专业伦理及社会责任。</p>
<p>C 课程目标</p>	<p>1. 绪论（3学时）</p> <p> 知识点：分析化学的定义、任务和作用、滴定分析法的分类与选择、分析化学发展简史与发展趋势、分析化学过程及分析结果的表示、滴定分析概述、基准物质和标准溶液、滴定分析的计算</p> <p> 重点：分析化学的内容简介及其重要性；分析化学计量学与计算；</p> <p> 难点：化学计量学；</p> <p> 思政教育融入点：介绍分析化学史的演变过程，历代（分析）化学家的巨大贡献，培养学生的爱国精神。</p> <p>2. 误差和分析数据处理（6+1学时）</p> <p> 知识点：分析化学中的误差、有效数字及其运算规则、分析化学中的数据处理、显著性检验、可疑值取舍、提高分析结果准确度的方法。</p> <p> 重点：分析中的误差、数据处理与统计规律；</p> <p> 难点：分析误差的统计规律。</p> <p> 课程思政融入点：强调认真严谨的作风，学习准确、实事求是的科学态度。</p> <p>3.酸碱滴定法（8+1学时）</p> <p> 知识点：溶液中的酸碱反应与平衡、酸碱组分的平衡浓度及分布分数、酸碱溶液中氢离子浓度的计算、酸碱缓冲溶液、酸碱指示剂、酸碱滴定、终点误差、酸碱滴定法的应用。</p> <p> 重点：溶液组分平衡、pH 值计算、酸碱缓冲溶液、指示剂和滴定原理及应用；</p> <p> 难点：酸碱平衡理论。</p> <p> 课程思政融入点：分析滴定与计算体现的认真、严格、细致、耐心的工作态度。</p> <p>4. 配位滴定法（8+2学时）</p> <p> 知识点：配位滴定中的滴定剂、配位平衡常数、配位滴定中的副反应和条件形成常数、配位滴定法基本原理、准确滴定与分别滴定判别式、配位滴定中酸度控制、提高配位滴定选择性的方法、配位滴定的方式和应用。</p> <p> 重点：络合物平衡常数与副反应、络合滴定原理、提高络合滴定选择性及应用；</p>

	<p>难点：络合平衡理论与副反应。</p> <p>5. 氧化还原滴定法（8+1 学时） 知识点：氧化还原平衡、氧化还原滴定原理、氧化还原滴定前和预处理、常用的氧化还原滴定法、氧化还原滴定结果的计算。 重点：氧化还原平衡、氧化还原滴定 原理和预处理、常用氧化还原滴定法、结果计算； 难点：氧化还原平衡理论。 思政教育融入点：通过案例将学生角色转化,很好地激发学生的学习兴趣,并培养学生学以致用用的能力。</p> <p>6. 沉淀滴定法和滴定分析小结（3 学时） 知识点：沉淀滴定法、滴定分析小结。 重点：沉淀滴定法原理，3 种银量； 难点：沉淀反应与平衡。 思政教育融入点：根据溶度积规则解决一个企业出现的重金属污染问题,培养学以致用用的能力以及关注环境和保护环境的思想;介绍我校的国家重金属污染防治工程技术研究中心开展的一些研究工作,培养学生热爱学校、热爱科研的思想。</p> <p>7.吸光光度法（6+1 学时） 知识点：物质对光的选择性吸收与光吸收基本定律、分光光度计及吸收光谱、显色反应及其影响因素、吸光光度分析及误差控制、其他吸光光度法。 重点：光吸收基本定律、光度计、显 色反应、吸光光度分析与误差控制、 吸光光度法应用。</p>		
	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
D 课程目标与毕业要求的对应关系	工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	课程目标 1：1.物质的量浓度和滴定度的概念,表示方法及其相互换算。2.用反应式中系数比的关系,解决滴定分析中的有关量值计算:试样或基准物质称取量的计算；标准溶液浓度的计算；各种分析结果的计算。3.量值计算法。4. 下列名词的含义:标准溶液、基准物质、指示剂、化学计量点、滴定终点、终点误差。5.算术平均值,绝对偏差与相对偏差,平均偏差与相对平均偏差,标准偏差与相对标准偏差,中位数,众数,极差。6.应用 t 分布表计算平均值的置信区间。7.可疑值的取舍的意义与方法；Q 检验法与格鲁布斯法。8.有效数字及运算规则。

	工程与社会 环境和可持续发展	能够基于工程相关背景知识进行合理分析,评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响,并理解应承担的责任。能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标 2: 1.酸碱质子理论的酸碱定义,酸碱的强度及其表示方法(K_aK_b)。2.酸碱平衡体系中酸碱各型体分布分数的计算。3.水溶液中酸碱质子转移关系的处理方法——物料守恒式:物料平衡、电荷平衡以及质子条件的含义与书写方法。4.强酸、强碱、一元弱碱、一元弱碱、多元酸、多元酸,混合酸碱,简单的两性物质以及缓冲等溶液中氢离子浓度计算的精确式的推导及其近似处理方法。近似式和最简式的使用界限。5. 缓冲范围的大小。缓冲容量的意义。6. 强酸、强碱、一元弱酸、一元弱碱被滴定时化学计算点与滴定突跃的pH 值的计算; 滴定曲线的绘制以及影响滴定突跃大小的因素。7.根据 $C、E_a.K_b$ 以及误差的大小判断弱酸、弱碱直接滴定的条件。多元酸碱和混合酸碱分步滴定和分别滴定的条件。8.酸碱指示剂指示终点的原理; 理论变色点.变色范围的意义以及选择指示剂的依据。9.常用酸碱指示剂及其变色范围。10.强酸、强碱、一元弱酸、一元弱碱滴定终点误差的计算。11.酸碱标准溶液的配制和标定。12.酸碱滴定法的应用示例、测定原理步骤和测定结果的计算。
	研究	能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 3: 1. 理解络合平衡体系中的形成常数和离解常数、逐级形成常数和逐级离解常数,积累形成常数和积累离解成数,总形成常数和总离解常数的意义。2. 掌握在酸和其它络合剂的副反应影响下,络合平衡体系中有关各型体浓度的计算方法。3.理解络合物表现稳定常数的意义,并掌握其计算方法。4.理解乙二胺四乙酸滴定过程中,金属离子浓度的变化规律; 影响滴定突跃大小的因素。5.理解金属指示剂的作用原理,熟悉几种常用金属指示剂的性能和选用条件。6.掌握络合滴定中的有关计算方法。
	设计开发 解决方案	能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统,单元(部件)或工	课程目标 4: 1.理解氧化还原反应的实质,适用 Nernst 公式计算条件电位。2.理解影响氧化还原反应进行的各种因素,包括影响反应方向,反应次序和反应

		艺流程,并能够在设计环节体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	速度等因素,从而选择适当的反应条件,使氧化还原反应趋向完全。3.掌握氧化还原滴定过程中,电极电位和离子浓度变化规律,绘出滴定曲线,从而选择适当的指示终点的方式。4.熟悉几种常用的氧化还原分析方法:高锰酸钾法,碘量法等分析方法。			
	终身学习	具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。	课程目标 5: 1.朗伯比尔定律,摩尔吸光系数 ϵ 和桑德尔灵敏度 S 的物理意义及其相互关系与计算。2.吸收曲线和工作曲线的绘制与使用。3.影响显色反应的因素与显色条件的选择。4.光度测量误差和测量条件的选择。5.入射光波长和参比溶液的选择。			
E 教学内容	章节内容		学时分配			
			理论	习题研讨	合计	
	第一章	绪论	3		3	
	第二章	误差和分析数据处理	6	1	7	
	第三章	酸碱滴定法	8	1	9	
	第四章	配位滴定法	8	2	10	
	第五章	氧化还原滴定法	8	1	9	
	第六章	沉淀滴定法和滴定分析小结	3		3	
	第七章	吸光光度法	6	1	7	
	合计		42	6	48	
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次)		教学方式与手段
				思政元素	思政目标	

1	绪论	课程目标1 课程目标2		思政教育融入点：介绍分析化学史的演变过程，历代（分析）化学家的巨大贡献，培养学生的爱国精神。	课堂讲授、 小组讨论
2-3	误差和分析数据处理	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5		课程思政融入点：强调认真严谨的作风，学习准确、实事求是的科学态度。	课堂讲授、 小组讨论
4-6	酸碱滴定法	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5		课程思政融入点：分析滴定与计算体现的认真、严格、细致、耐心的工作态度。	课堂讲授、 小组讨论 问题导向学习
7-9	配位滴定法	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5		通过案例将学生角色转化,很好地激发学生的学习兴趣,并培养学生学以致用的能力。	课堂讲授、 小组讨论 问题导向学习
10-12	氧化还原滴定法	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5		思政教育融入点：通过案例将学生角色转化,很好地激发学生的学习兴趣,并培养学生学以致用的能力。	课堂讲授、 小组讨论 问题导向学习
13	沉淀滴定法和滴定分析小结	课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5		根据溶度积规则解决一个企业出现的重金属污染问题,培养学以致用的能力以及关注环境和保护环境的思想;介绍我校的国家重金属污染防治工程技术研究中心开展的一些研究工作,培养学生热爱学校、热爱科研的思想。	课堂讲授、 小组讨论

	14-15	吸光光度法	课程目标1 课程目标2 课程目标3			课堂讲授、 小组讨论
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明			支撑课程目标
	平时 (20%)		平时成绩(含出勤、提问、作业等)以20%计入分析化学课程成绩			课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5
	半期考 (20%)		半期考成绩以20%计入分析化学课程成绩;			课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5
	期末 (60%)		独立考试按百分制计算成绩,并以60%计入分析化学课程成绩; 考试题型结构 (1) 各种题型所占比例: 选择题~30%、填空题~40%、分析题~15%、计算题~15% (2) 试题难易程度: 较低难度40%, 中等难度30%, 较高难度20%, 难题10%。			课程目标1 课程目标2 课程目标3 课程目标4 课程目标5
I 建议教材 及学习资料	<p>教材: 大连理工大学无机教研室编, 《无机化学》第六版。</p> <p>学习资料:</p> <p>[1] 无机化学, (上、下册) 第四版, 北京师范大学、华中师范大学、南京师范大学无机化学教研室编, 高等教育出版社, 2002</p> <p>[2] 无机化学, (上、下册) 第五版, 武汉大学、吉林大学等校编, 高等教育出版社, 2009</p> <p>[3] 《无机化学丛书》编委会、戴安帮、张青莲、申泮文等编, 无机化学丛书, 第一卷~第十二卷, 科学出版社</p> <p>[4] 周公度, 《结构和物性》, 高等教育出版社, 1993</p> <p>[5] Umland J B. et al. Genral Chemistry. 2nd ed., West Publishing Company, 1996</p>					

<p style="text-align: center;">J</p> <p>教学条件 需求</p>	<p>网络及多媒体；教材及图书资料。</p>
<p style="text-align: center;">K</p> <p>注意事项</p>	
<p>备注：</p> <p>1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2.评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价：口头报告、口试</p>	

三明学院化学师范专业（独立设置的实践课）课程教学大纲

课程名称	《分析化学实验》	课程代码	074493
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 专业任选 其他	授课教师	杨川宁
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修	学分	1
开课学期	第2学期	实践学时	32
A 先修及后续 课程	无机化学、无机化学实验、分析化学、物理化学		
B 课程描述	<p>分析化学是化学科学的一个学科，是相关专业的基础课程。而分析化学实验是分析化学理论课程的实践课，是分析化学教学过程中不可欠缺的一个环节。分析化学实验课程旨在培养学生正确地掌握化学分析法的基本操作，加深学生对分析化学基础理论、基本概念的理解，带领学生确立严格的“量”的概念，培养学生观察、分析和解决问题的能力，引导学生养成严格、认真和实事求是的科学态度，激发学习、实验兴趣和探索精神，为专业课程的学习和将来从事各专业工作打下良好的基础。</p>		
C 课程目标	<p>一、知识</p> <p>1 了解实验安全及事故的预防和处理；仪器的使用。</p> <p>2 正确记录和计算实验数据，基于统计学方法对测量数据进行科学的判断和取舍。</p> <p>3 掌握有效数字的处理方法和运算规则；养成严谨的科学态度，要实事求是，不得随意拼凑和伪造数据。</p> <p>二、能力</p> <p>4 熟练掌握分析化学实验的基本操作：分析天平称量基本操作，常用玻璃器皿的洗涤、干燥、校准和使用方法，标准溶液的配制与标定，不同类型滴定分析法指示剂的选择等。</p> <p>5 具有实验设计并对数据进行处理、对结果进行分析讨论的能力</p> <p>6 具有初步能根据实验目的，寻找实验原理和实验方法，设计实验流程，达到定性或定量分析样品的能力。</p> <p>三、素养</p> <p>7 培养学生自主学习与创新精神、爱国敬业精神。</p> <p>8 养成严谨细致、实事求是的科学作风，为后续课程的学习及今后的工作打下坚实的基础，秉承教育本质。</p>		

D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标	
	5.研究	能够基于自然科学原理并采用科学方法对分析化学实验问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标 1-4	
	8.环境和可持续发展	具有生态环境保护意识和可持续发展理念,能够理解和评价针对复杂分析化学实验问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响,并提出防控措施。	课程目标 1-6	
	10.个人和团队	具有和团队有效合作的能力,能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	课程目标4	
	11.沟通	能够就复杂分析化学实验问题与业界同行及社会公众进行有效的沟通和交流,包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令,并具备一定的国际视野,能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	课程目标4	
	13.终身学习	具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。	课程目标6	
E 教学内容	实践项目及内容		学时分配	
			实验、上机、实训、线上教学、研讨等	合计
	绪论(上课内容介绍及要求说明)		2	2
	实验一、仪器的认领、洗涤和干燥		4	4
	实验二、电子分析天平称量和滴定分析法的基本操作练习		4	4
	实验三、硫酸铵中含氮量的测定(甲醛法)		5	5
	实验四、双指示剂法测定混合碱的组成和含量		5	5
	实验五、水硬度的测定		5	5
	实验六、铅、铋含量的连续测定		3	3
	课程考核		4	4

	合 计			32	32	
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂示范 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论实操 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	次别	实践名称	支撑课程 目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次)		教学方式 与手段
				思政元素	思政目标	
	第10周	绪论(上课内容介绍及要求说明)	1-7	爱国爱家, 爱岗 敬业	爱国敬业精神	讲授、讨论、 操作
	第11周	实验一、仪器的认 领、洗涤和干燥	1-7			讲授、讨论、 操作
	第12周	实验二、电子分析 天平称量和滴定 分析法的基本操	1-7			讲授、讨论、 操作
	第13周	实验三、硫酸铵中 含氮量的测定(甲 醛法)	1-7			讲授、讨论、 操作
	第14周	实验四、双指剂法 测定混合碱的组 成和含量	1-7			讲授、讨论、 操作
	第15周	实验五、水硬度的 测定	1-7			讲授、讨论、 操作
	第16周	实验六、铅、铋含 量的连续测定	1-7	产业升级、助力 高端制造	国家科技发展	讲授、讨论、 操作
第17周	课程考核	1-7	绿水青山就是 金山银山	环境生态保护	讲授、讨论、 操作	
H	评价项目及配分		评价项目说明	支撑课程目标		

评价方式	平时 (20%)	出勤: 5 分, 基本分为 3 分, 缺课、迟到、早退、请假等酌情减 0.5 分/次; 全勤无缺课、无迟到、无早退酌情加 1~2 分。实验操作 15 分, 基本分 8 分, 根据每次操作规范, 违反实验安全规定或者不按规定操作, 每次扣 0.5 分, 操作规范、注意实验安全, 每次酌予加 0.5 分。发言、参与讨论: 基本分 3 分, 每次参与讨论个酌予加 0.5~1 分。考核学生对问题的分析和解决问题的能力, 以及沟通协作能力。	1-7
		
	期末 (80%)	预习报告成绩+实验报告成绩列入档案评量, 主要考核学生对每个实验的掌握程度, 同时考核学生是否具备分析和解决问题的能力。期末试卷。	1-7
I 建议教材 及学习资料	邓海山, 张建会等., 分析化学实验 (第二版), 武汉: 华中科技大学出版社, 2019.1, 全国应用型本科院校化学课程统编教材.		
J 教学条件 需求	多媒体教室、实验室有通风橱		
K 注意事项	1. 本授课大纲 H 到 O 项得视教学需要调整之。 请尊重知识产权, 并不得非法影印。		

备注：

1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。

2.评价方式可参考下列方式：

(1)操作考试：平时操作、期末考试

(2)实作评价：实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察

(3)档案评价：书面报告、专题档案

(4)口语评价：口头报告、口试

三明学院 化学师范 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《有机化学-1》			课程代码	0711330 510
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 专业任选 其他			授课教师	赵炎
修读方式	√必修 选修			学 分	3
开课学期	1	总学时	48	其中实践学时	0
混合式 课程网址	非必填，根据实际填写				
A 先修及后续 课程	先修课程：有机化学，有机化学实验，无机化学，无机化学实验，分析化学，分析化学实验等基础课程。 后续课程：《有机化学-2》、《有机化学实验》、《物理化学》、《物理化学实验》等课程。				
B 课程描述	在化学师范专业教学任务中，有机化学是一门基础理论课。它应在学生学习无机化学的基础上，系统的讲授各类有机化合物的结构和性质的关系及其相互转化的方法。要求学生掌握有机化学的基本理论、基本概念、基本技能，了解其最新成果和发展趋势，为胜任基础化学教育和材料科学科研和生产、分析工作打下坚实基础。				
C 课程目标	(一) 知识 1.理解有机化学中化合物的物理、化学性质。 2.归纳有机化合物的官能团的性质及有机化合物的构效关系，掌握不同化合物的制备方法。 (二) 能力 3.运用有机化合物的性质及其构效关系分析相关化合物潜在的物理化学性质及制备方法。 (三) 素养 4.重视以人为本，强化学以致用意识，树立化学师范精神和精益求精的实操思维，有教无类的师范素养。 5.养成良好的学习和从业习惯，培养大先生的高尚情操。 【注】 课程思政元素一定要在课程目标中体现。				

D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		
	A.践行师德	A1师德规范 2教育情怀	课程目标 5、6		
	B.学会教学	B1学科素养 B2教学能力	课程目标 1、2、3、4、5、6		
	C.学会育人	C1班级指导 C2综合育人	课程目1、2、3、4、5		
	D.学会发展	D1学会反思 D2沟通合作	课程目标1、2、3、4、5		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	第一章：绪论		3	0	3
	第二章：烷烃		4	0	4
	第三章：单烯烃		5	0	5
	第四章：炔烃，二烯烃		4	0	4
	第五章：脂环烃		4	0	4
	第六章：对映异构		4	0	4
	第七章：芳烃		4	0	4
	第八章：结构表征		4	0	4
	第九章：卤代烃		6	0	6
	第十章：醇酚醚		4	0	4
	第十一章：醛和酮		6	0	6
合 计		48	0	48	

<p>F 教学方式</p>	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
<p>G 教学安排</p>	<p>授课次别</p>	<p>教学内容</p>	<p>支撑课程目标</p>	<p>课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次)</p>		<p>教学方式与手段</p>
	<p>1</p>	<p>第一章：绪论</p>	<p>1、4、5、6</p>	<p>思政元素：邢其毅先生编写的《基础有机化学》教材与第一次人工合成了具有活性的蛋白质——结晶牛胰岛素激起学生们的爱国情怀。</p>	<p>思政目标：激发爱国热情，提高学习兴趣，增强学习动力，深化文化认同感，增强民族自信心。</p>	<p>多媒体讲授</p>
	<p>2</p>	<p>第一章：绪论+ 第二章：烷烃</p>	<p>1、4、5、6</p>			<p>多媒体讲授</p>
	<p>3</p>	<p>第二章：烷烃</p>	<p>1、2、3、4、5、6</p>			<p>多媒体讲授</p>
	<p>4</p>	<p>第二章：烷烃+ 第三章：单烯烃</p>	<p>1、2、3、5、6</p>			<p>多媒体讲授</p>
	<p>5</p>	<p>第三章：单烯烃</p>	<p>1、2、3、4、6</p>	<p>思政元素：企业生产副产物全氟烯烃合成氟代醇的制备策略。</p>	<p>思政目标：通过知识点的深入剖析挖掘，追求精益求精，培养大国工匠精神。</p>	<p>多媒体讲授</p>
	<p>6</p>	<p>第三章：单烯烃</p>	<p>1、2、3、5、6</p>			<p>多媒体讲授</p>

7	第四章：炔烃，二烯烃	1、2、3、5、6			多媒体讲授
8	第四章：炔烃，二烯烃	1、2、4、5、6			多媒体讲授
9	第五章：脂环烃	1、3、4、6			多媒体讲授
10	第五章：脂环烃	1、2、3、4			多媒体讲授
11	第六章：对映异构	1、2、5、6			多媒体讲授
12	第六章：对映异构	1、2、4、6			多媒体讲授
13	第七章：芳烃	1、2、3、4、5、6			多媒体讲授
14	第七章：芳烃	1、2、4、5、6	思政元素：以稠环芳烃与致癌性为素材说明烧烤类食物的危害。	思政目标：树立社会责任感和环保意识。	多媒体讲授
15	第八章：结构表征	1、2、3、4、5			多媒体讲授
16	第八章：结构表征	1、2、3、4、5			多媒体讲授
17	第九章：卤代烃	1、4、5、6			多媒体讲授
18	第九章：卤代烃	1、2、3、5、6			多媒体讲授
19	第九章：卤代烃	1、2、3、5、6			多媒体讲授

	20	第十章：醇酚醚	1、2、4、5、6			多媒体讲授
	21	第十章：醇酚醚	1、2、3、4、5、6			多媒体讲授
	22	第十一章：醛和酮	1、2、3、5、6			多媒体讲授
	23	第十一章：醛和酮	1、2、4、5、6			多媒体讲授
	24	第十一章：醛和酮	1、2、4、5、6			多媒体讲授
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（50%）		作业15%，小测35%（每章节测试）		课程目标1、2、3、4、5	
	期中（25%）		期中卷面成绩，考察内容第1-6章		课程目标1、2、3、4、5	
	期末（25%）		期末卷面成绩，考察内容第7-11章		课程目标1、2、3、4、5	
I 建议教材 及学习资料	<p>建议教材：李景宁 《有机化学》第六版（上），高等教育出版社 学习资料：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.《有机化学》，第三版,上、下册胡宏纹主编，高等教育出版社出版，2006年5月. 2. 邢其毅、裴伟伟、徐瑞秋, 裴竖.《有机化学》,高等教育出版社,2005年,第三版,上、下册. 3. 尹冬冬主编 .《有机化学》，高等教育出版社,2004年，第一版. 					
J 教学条件 需求	多媒体教室，教学PPT，参考书目，适当网络教学资源					
K 注意事项	无。					

备注:

1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。

2.评价方式可参考下列方式:

(1)纸笔考试: 平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试

(2)实作评价: 课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察

(3)档案评价: 书面报告、专题档案

(4)口语评价: 口头报告、口试

三明学院化学工程与工艺专业（独立设置的实践课）

课程教学大纲

课程名称	《有机化学实验》		课程代码	074076
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 专业任选 <input checked="" type="checkbox"/> 其他		授课教师	林武滔/ 吴红燕
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修		学 分	1
开课学期	第3学期		实践学时	32
A 先修及后续 课程	先修课程：《有机化学》《无机化学》《无机化学实验》 后续课程：《化工专业实验》《物理化学》《化工原理》			
B 课程描述	本课程是化学工程与工艺专业的基础化学实验课。通过学习使学生初步掌握有机化学实验的基本内容和基本技能，通过实验操作练习，掌握有机化学实验的蒸馏、结晶、合成等操作技能，培养学生严谨的科学态度和分析问题解决问题的能力，为后继课程如《化工专业实验》《物理化学》《化工原理》等打好基础。			
C 课程目标	（一）知识 1.通过实验加强学生对有机化学理论知识的感性认识；（支撑毕业要求2） 2.掌握有机化学实验的基本操作技能及其原理；（支撑毕业要求2） （二）能力 3.正确熟练的运用有机化学实验的基本操作进行机化合物合成、分离、鉴定，掌握有机化合物合成、分离、鉴定的基本方法及其原理与应用；（支撑毕业要求3） 4.可根据实验目的进行正确实验设计、以及成功开展实验、对产物进行分离提纯和正确地数据处理、并对结果进行分析讨论；（支撑毕业要求4和5） （三）素养 5.养成良好的学习习惯。自主学习与终身学习，勇于质疑，学以致用，服务地方，学术诚信，等。（支撑毕业要求13） 6.养成严谨细致、实事求是的科学作风，为后续课程的学习及今后的工作打下坚实的基础，养成良好的从业习惯：人文关怀，团队协作，绿色理念与可持续发展，服务地方产业，精益求精，大国工匠精神以等（支撑毕业要求1、8和9）。			
D 课程目标与	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标	

毕业要求的 对应关系	1 思想品德	1 具有坚定正确的政治方向,良好的思想品德和健全的人格,热爱祖国,热爱人民,拥护中国共产党的领导;具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上的人生态度,了解国情社情民情,践行社会主义核心价值观。	课程目标 6	
	2 工程知识	2 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂工程问题。	课程目标 1、2	
	3 问题分析	3 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理,识别、表达、并通过文献研究分析复杂工程问题,以获得有效结论。	课程目标 3	
	4 设计开发解决方案	4 能够设计针对复杂工程问题的解决方案,设计满足特定需求的系统,单元(部件)或工艺流程,并能够在设计环节体现创新意识,考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	课程目标4	
	5 研究	5 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂工程问题进行研究,包括设计实验、分析与解释数据,并通过信息综合得到合理有效的结论。	课程目标4	
	8 环境和可持续发展	8 能够理解和评价针对复杂工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	课程目标5	
	9 职业规范	9 具有人文社会科学素养、社会责任感,能够在工程实践中理解并遵守工程职业道德,履行责任。	课程目标5	
	13 终身学习	13 具有自主学习和终身学习的意识,有不断学习和适应发展的能力。	课程目标5	
E 教学内容	实践项目及内容		学时分配	
			实验、上机、实训、线上教学、研讨等	合计
	实 验 一 、 有 机 化 学 实 验 的 一 般 知 识 实验目的: 1、掌握有机化学实验室的规则及安全知识 2、了解常用玻璃仪器,掌握其洗涤及安装知识		实验	3

实验二、蒸馏和沸点的测定 实验目的： 1.熟悉组装蒸馏实验装置 2.掌握蒸馏的实验操作	实验	4
实验三、萃取和洗涤 实验目的： 1、了解物质的分离方法 2、掌握萃取与洗涤的原理和方法	实验	3
实验四、环己烯的制备 实验目的： 1、学习、掌握由环己醇制备环己烯的原理及方法。 2、了解分馏的原理及实验操作。	实验	4
实验五、1-溴丁烷的制备 实验目的： 1、理解以溴化钠,浓硫酸和正丁醇制备正溴丁烷的原理；	实验	4
实验六、正丁醚的制备 实验目的： 1.理解实验室制备正丁醚的原理和方法； 2、掌握低沸点易燃液体的操作要点； 3、控制反应条件，制备正丁醚并进行分析。	实验	6
实验七、乙酸丁酯的制备 实验目的： 1、了解有机酸合成酯的原理及方法； 2、掌握回流蒸馏装置、分液漏斗、水分分离器使用； 3、控制反应条件，制备乙酸正丁酯并进行分析。	实验	4
实验八、甲基橙的制备 实验目的： 1、熟悉重氮化反应和偶合反应的基本原理； 2、掌握甲基橙的制备方法。 3、熟练掌握重结晶、过滤等基本实验技术。	实验	4
合 计		32

F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂示范 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论实操 <input checked="" type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	次别	实践名称	支撑课程 目标	课程思政融入		教学方式 与手段
				思政元素	思政目标	
		实验一、有机化学 实验的一般知识	课程目标1、5、 6	复旦大学投毒 案，北京理工实 验室爆炸案	树立安全意识 和规范操作意 识，建立正确人 生观	讲授、实训
		实验二、蒸馏和沸 点的测定	课程目标1、2、 5、6	中国远古酿酒 工艺	树立文化自信， 增强民族自豪 感，建立专业认 同感，培养服务 地方产业意识。	讲授、实训
		实验三、萃取和洗 涤	课程目标1、2、 5、6	“萃取”出精华， “洗涤”走糟粕。	中华传统文化 的传承	讲授、实训
		实验四、环己烯的 制备	课程目标1、2、 3、4、5、6	引导学生直观感 受有机化学与现 代生活的密切联 系	提升学生的民 族自豪感，培养 学生的爱国主 义精神及家国 情怀。	讲授、实训
	实验五、1-溴丁烷 的制备	课程目标1、2、 3、4、5、6	培养学生建立起 可持续科学发展 观和绿色生态 观。	引导学生在日 常工作中树立 环保和节能减 排意识，培养学 生建立起可持 续科学发展和 绿色生态观。	讲授、实训	

		实验六、正丁醚的制备	课程目标1、2、3、4、5、6	实践以理论为指导	培养学生要理论联系实际，实践是检验真理的标准。	讲授、实训
		实验七、乙酸丁酯的制备	课程目标1、2、3、4、5、6	吃苦耐劳，攻坚克难	培养学生吃苦耐劳，攻坚克难的科学精神。	讲授、实训
		实验八、甲基橙的制备	课程目标1、2、3、4、5、6	苏丹红，三聚氰胺事件	树立诚信意识，专业为人服务意识，建立专业责任感。	讲授、实训
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（50%）		1. 出勤率 10 分：缺课一次扣 5 分计；迟到、早退、请假、每次各扣分 1-3 分； 2. 预习报告 20 分：各次预习报告批改成绩按 A、A ⁻ 、B、C 分等级，A 不扣分；A ⁻ 扣 3 分；B 扣 6 分；C 扣 9 分 3. 实验报告 20 分：各次实验报告批改成绩按 A、A ⁻ 、B、C 分等级，A 不扣分、A ⁻ 扣 3 分；B 扣 6 分；C 扣 9 分		课程目标1、2、3、4、5、6	
	期末（50%）		期末试卷		课程目标1、2、3、4、5、6	
I 建议教材 及学习资料	1. 《有机化学实验》化学工业出版社马楠主编 2. 《有机化学实验与实训》厦门大学出版社 周文富 主编 3. 《大学化学实验》化学工业出版社 林深 王世铭 主编 4. 《大学化学实验学习指导》化学工业出版社 林深 王世铭 主编 5. 《有机化学实验》高等教育出版社 谷亨杰 主编 6. 《有机化学》高等教育出版社 徐寿昌 主编 7. 《有机化学实验》同济大学出版社雷文主编					

<p style="text-align: center;">J</p> <p>教学条件 需求</p>	<p>圆底烧瓶，冷凝管，等玻璃仪器，循环水用真空泵。</p>
<p style="text-align: center;">K</p> <p>注意事项</p>	
<p>备注：</p> <p>1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2.评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1)操作考试：平时操作、期末考试</p> <p>(2)实作评价：实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价：口头报告、口试</p>	

三明学院 化学（师）专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《仪器分析》			课程代码	0711330519
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 专业任选 其他			授课教师	彭平
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修			学 分	3
开课学期	3	总学时	48		
混合式课程网址	无				
A 先修及后续课程	先修课程：高等数学、大学物理、无机化学、分析化学、物理化学、有机化学 后续课程：功能高分子材料、材料现代分析方法、纳米科技导论、毕业论文				
B 课程描述	使学生掌握和了解常用仪器分析方法的基本原理与应用范围（目的）。了解以结构分析为主的仪器分析方法的原理及应用范围（历程）。为后续课程的学习及从事本专业的工程设计和科学研究打下一定的基础（预期结果）。通过本课程的教学，使学生了解我国在高精密仪器设备领域的现状，培养学生科学、辩证统一的认识论和方法论，提高学生对事物认知的综合分析水平和能力，树立科研报国的使命感和责任感。				
C 课程目标	（一）知识 1.掌握各种仪器分析方法的基础理论知识。 2.掌握常用仪器分析方法的基本原理、特点及应用。 （二）能力 3.具备分析仪器的基本操作技能，具备数据处理及结果分析讨论能力。 4.具备利用分析仪器解决实际问题的能力。 （三）素养 5.具备人文素养、职业素养，养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神。				
D 课程目标与毕业要求的对应关系	毕业要求		毕业要求指标点		课程目标
	1. 思想品德 2. 工程知识	1 具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养和积极向上的人生态度，了解国情社情民情，践行社会		1.掌握各种仪器分析方法的基础理论知识。 2.掌握常用仪器分析方法的基本原理、特点及应用。 4.具备利用分析仪器解决实际问题的能力。 5.具备人文素养、职业素养，养成实事求是的科学态度与	

		主义核心价值观。 2 能够将数学、自然科学、工程基础和材料化学专业知识用于解决复杂工程问题。	求真务实的科学精神。		
	3.问题分析	3 能够应用数学、自然科学、化学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料工程问题, 以获得有效结论。	3.具备分析仪器的基本操作技能, 具备数据处理及结果分析讨论能力。 4.具备利用分析仪器解决实际问题的能力。		
	4.设计开发解决方案	4 能够设计针对复杂材料工程问题的解决方案, 设计满足特定需求的系统, 单元(部件)或工艺流程, 并能够在设计环节体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	4.具备利用分析仪器解决实际问题的能力。		
	7.工程与社会 8.环境和可持续发展	7 能够基于工程相关背景知识进行合理分析, 评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。强的沟通能力和表达能力, 能够结合复杂工程问题撰写报告、设计文稿, 能够清晰陈述观点和回答问题。 8 能够理解和评价针对复杂材料、化学工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	4.具备利用分析仪器解决实际问题的能力。 5.具备人文素养、职业素养, 养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神。		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	第 1 章 绪论		1		1
	第 2 章 紫外可见吸收光谱法		5		5
	第 3 章 红外光谱分析		6		6
	第 4 章 分子发光分析		3		3
	第 5 章 原子吸收光谱分析		4		4
	第 6 章 电位分析法		5		5

	第7章 伏安分析法	6		6		
	第8章 库仑分析法	3		3		
	第9章 气相色谱分析	9		9		
	第10章 高效液相色谱分析	6		6		
	合 计	48		48		
F 教学方式	课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 其他_____					
2G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次)	教学方式与手段	
				思政元素	思政目标	
	1	第1章 绪论 1.1 课程简介 1.2 仪器分析方法的分类 1.3 仪器分析的特点及发展趋势 第2章 紫外可见吸收光谱法 2.1 分子吸收光谱	1,2,3	介绍国内外仪器发展的现状,尤其着重讲述关于古代、现代中国科技发展。引入科学家获得诺贝尔奖的小故事,比如我国科学家屠呦呦发现青蒿素的过程。	培养学生科学、辩证、统一的认识论和方法论为基本出发点,以弘扬科研报国的情怀为使命,以培养学生求真务实的科学精神和勇于创新意识与能力。	讲授法 讨论法 自主学习法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅
	2	2.2 有机化合物的紫外吸收光谱 2.3 无机化合物的紫外及可见光吸收光谱	1,2,3,4,5	和学生一起讨论全球寿命超过200年的企业有几百家,其中我们国家仅有五家,其中就有一个著名的日本岛津企业,日本岛津的企业如何在激烈的竞争中一直立于不败之地。我们国家在大型精密分析仪器	学习岛津对科学的执着追求,以开拓精神不断向科学技术挑战。	讲授法 问答法 练习法 任务驱动法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅

				的生产上技术相对落后,是什么原因导致落后,可以作为一个思考题请同学们进行探讨。		
3	2.4 溶剂对紫外吸收光谱的影响 2.5 紫外可见分光光度计 2.6 紫外可见光吸收光谱的应用	1,2,3,4,5				讲授法 问答法 练习法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅
4	第3章 红外光谱分析 3.1 红外吸收光谱概述 3.2 红外吸收产生原理与条件 3.3 分子振动方程 3.4 分子振动的形式	1,2,3,4,5	探讨红外光谱在实际生产及科研中的应用。	激励学生自觉把个人理想追求融入到国家和民族的事业中。		讲授法 问答法 直观演示法 练习法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅
5	3.5 红外光谱的吸收强度 3.6 红外光谱的特征性,基团频率 3.7 影响基团频率位移的因素	1,2,3,4,5				讲授法 问答法 练习法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅
6	3.8 红外光谱定性分析 3.9 红外光谱定量分析 3.10 红外光谱仪 3.11 傅里叶变换红外光谱仪 3.12 试样的制备	1,2,3,4,5				讲授法 问答法 练习法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅

7	第4章 分子发光分析 4.1 分子发光分析概述 4.2 荧光和磷光分析基本原理	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 练习法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅
8	4.3 荧光分析仪 4.4 荧光分析法的应用 第5章 原子吸收光谱分析 5.1 原子吸收光谱分析概述 5.2 原子吸收光谱分析基本原理	1,2,3,4,5	原子吸收光谱方面的最新研究成果:连续光源原子吸收仪的发展及应用	科学仪器的创新是知识创新和技术创新的重要内容,发展科学仪器应当视为国家战略,激发学生求真务实的科学精神和勇于创新意识与能力。	讲授法 问答法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅
9	5.3 原子吸收分光光度计 5.4 原子吸收定量分析 5.5 原子吸收定量分析干扰因素	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 练习法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅
10	5.6 灵敏度、特征浓度及检出限 5.7 原子吸收光谱分析法的特点及其应用 第6章 电位分析法 6.1 电分析化学法概要	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 练习法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅
11	6.2 电位分析法原理 6.3 电位法测定溶液的pH 6.4 离子选择性电极与膜电位	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 练习法 多媒体教学技术为主,黑

					板式教学为辅
12	6.5 离子选择性电极的选择性 6.6 离子选择性电极的种类和性能 6.7 测定离子活度的方法 6.8 影响测定的因素 6.9 电位滴定法	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 练习法 读书指导法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅
13	第7章 伏安分析法 7.1 极谱分析的基本原理 7.2 扩散电流方程式-极谱定量分析基础	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅
14	7.3 半波电位--极谱定性分析原理 7.4 干扰电流及其消除方法 7.5 极谱分析的特点及其存在的问题	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 练习法 读书指导法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅
15	7.6 极谱催化波 7.7 单扫描极谱法 7.8 方波极谱 7.9 脉冲极谱 7.10 单指示电极安培滴定(极谱滴定) 7.11 双指示电极安培滴定(永停滴定)	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 练习法 读书指导法 多媒体教学技术为主,黑板式教学为辅
16	第8章 库仑分析法 8.1 法拉第电解定律	1,2,3,4,5			讲授法 问答法

	及库伦分析法概述 8.2 控制电位电解法 8.3 控制电位库仑分析法				练习法 多媒体教学 技术为主,黑 板式教学为 辅
17	8.4 恒电流库仑滴定 (库仑滴定) 8.5 库仑滴定的特点 及应用 第9章 气相色谱分析 9.1 气相色谱分析概 述	1,2,3,4,5	色谱法的由来, 及俄国植物学 家茨维特在色 谱领域做出的 卓越贡献。	通过伟人的成 长经历及报效 祖国的故事,使 学生感受到榜 样的力量和成 长的正能量,让 学生深切地意 识到要做一个 有理想、有抱 负、有目标的 人。	讲授法 问答法 多媒体教学 技术为主,黑 板式教学为 辅
18	9.2 气相色谱分析理 论基础 9.3 色谱分离条件的 选择	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 练习法 多媒体教学 技术为主,黑 板式教学为 辅
19	9.4 固定相及其选择	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 自主学习法 多媒体教学 技术为主,黑 板式教学为 辅
20	9.5 气相色谱检测器 9.6 气相色谱定性方 法	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 练习法 多媒体教学 技术为主,黑 板式教学为

						辅
	21	9.7 气相色谱定量方法 9.8 毛细管柱气相色谱法 9.9 气相色谱分析的特点及其应用范围	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 练习法 多媒体教学 技术为主,黑板 式教学为辅
	22	第 10 章 高效液相色谱分析 10.1 高效液相色谱法的特点 10.2 影响色谱峰扩展及色谱分离的因素	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 练习法 多媒体教学 技术为主,黑板 式教学为辅
	23	10.3 高效液相色谱仪 10.4 高效液相色谱法的主要类型及其分离原理	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 练习法 多媒体教学 技术为主,黑板 式教学为辅
	24	10.5 高效液相色谱法分离类型的选择 10.6 高效液相色谱法应用实例	1,2,3,4,5			讲授法 问答法 练习法 读书指导法 多媒体教学 技术为主,黑板 式教学为辅
H	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
评价方式	平时 (20%)		出勤: 14分, 无论是缺课、迟到、早退、请假等达5次		1,2,3,4,5	

		者，14分取消。 课堂表现：6分，基本分2分，根据实际课堂情况酌予加减分，3次提问回答不正确，6分取消。	
	期中（20%）	期中试卷	1,2,3,4,5
	期末（60%）	期末试卷	1,2,3,4,5
I 建议教材 及学习资料	胡坪.《仪器分析》(第五版),（普通高等教育“十二五”国家级规划教材),高等教育出版社, 2019-12		
J 教学条件 需求	多媒体教室、PPT、教材等		
K 注意事项	1. 本授课大纲F到K项得视教学需要调整之。 2. 请尊重知识产权，并不得非法影印。		
<p>备注：</p> <p>1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2.评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价：口头报告、口试</p>			

三明学院 化学（师）专业（独立设置的实践课）

课程教学大纲

课程名称	《仪器分析实验》	课程代码	0713310520
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 专业任选 其他	授课教师	彭平
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input type="checkbox"/> 选修	学 分	1
开课学期	3	实践学时	32
A 先修及后续课程	先修课程：无机化学及实验、分析化学及实验、有机化学及实验、物理化学及实验 后续课程：毕业论文		
B 课程描述	使学生掌握和了解常用仪器分析方法的基本原理与应用范围（目的）。了解以结构分析为主的仪器分析方法的原理及应用范围。通过仪器分析实验，使学生对常用仪器的基本构造、特点和使用方法有更深入的了解，并增强动手和综合运用知识的能力（历程）。为后续课程的学习及从事本专业的工程设计和科学研究打下一定的基础（预期结果）。		
C 课程目标	（一）知识 1.掌握各种仪器分析方法的基础理论知识。 2.掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。 （二）能力 3.具备仪器分析的基本操作技能的能力，具备数据处理及结果分析讨论能力。 4.具备有效团队协作和沟通能力，具备正确使用现代分析仪器解决实际问题的能力。 （三）素养 5.具备职业素养，养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神。 6.具有创新意识与创新能力，具备终身学习的能力。		
D 课程目标与毕业要求的对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
	3. 思想品德 4. 工程知识	1 具有坚定正确的政治方向，良好的思想品德和健全的人格，热爱祖国，热爱人民，拥护中国共产党的领导；具有科学精神、人文修养、职业素养、社会责任感和积极向上	1.掌握各种仪器分析方法的基础理论知识。 2.掌握常用分析仪器的基本原理、构造、特点及应用。 3.具备仪器分析的基本操作技

		的人生态度，了解国情社情民情，践行社会主义核心价值观。 2 能够将数学、自然科学、工程基础和材料化学专业知识用于解决复杂工程问题。	能的能力，具备数据处理及结果分析讨论能力。 4.具备有效团队协作和沟通能力，具备正确使用现代分析仪器解决实际问题的能力。 5.具备职业素养，养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神。	
	3.问题分析	3 能够应用数学、自然科学、化学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂材料工程问题，以获得有效结论。	3.具备仪器分析的基本操作技能的能力，具备数据处理及结果分析讨论能力。 4.具备有效团队协作和沟通能力，具备正确使用现代分析仪器解决实际问题的能力。	
	4.设计开发解决方案	4 能够设计针对复杂材料工程问题的解决方案，设计满足特定需求的系统，单元(部件)或工艺流程，并能够在设计环节体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	4.具备有效团队协作和沟通能力，具备正确使用现代分析仪器解决实际问题的能力。 5.具备职业素养，养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神。 6.具有创新意识与创新能力，具备终身学习的能力。	
	7.工程与社会 8.环境和可持续发展	7 能够基于工程相关背景知识进行合理分析，评价专业工程实践和复杂工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。强的沟通能力和表达能力，能够结合复杂工程问题撰写报告、设计文稿，能够清晰陈述观点和回答问题。 8 能够理解和评价针对复杂材料、化学工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	3.具备仪器分析的基本操作技能的能力，具备数据处理及结果分析讨论能力。 4.具备有效团队协作和沟通能力，具备正确使用现代分析仪器解决实际问题的能力。 5.具备职业素养，养成实事求是的科学态度与求真务实的科学精神。 6.具有创新意识与创新能力，具备终身学习的能力。	
	13.终身学习	13 具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。	6.具有创新意识与创新能力，具备终身学习的能力。	
E 教学内容	实践项目及内容		学时分配	
			实验、上机、实训、线上教学、研讨等	合计
	实验一、邻二氮菲分光光度法测定微量铁		4	4
	实验二、分光光度法测定铬和钴的混合物		4	4

	实验三、红外光谱测定有机化合物结构		4	4	
	实验四、奎宁的荧光特性和含量测定		4	4	
	实验五、原子吸收法测定自来水中的镁		4	4	
	实验六、氯离子选择电极测定土壤中氯含量		4	4	
	实验七、库仑滴定法测定硫代硫酸钠的浓度		4	4	
	实验八、气相色谱-质谱 (GC-MS) 法对混合醇的分离分析		4	4	
	合 计		32	32	
F 教学方式	课堂示范 讨论实操 问题导向学习 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____				
G 教学安排	次别	实践名称	支撑课程 目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写 3 次)	教学方式 与手段
				思政元素	思政目标
	1	实验一、邻二氮菲分光光度法测定微量铁	1,2,3,4,5,6		
2	实验二、分光光度法测定铬和钴的混合物	1,2,3,4,5,6	在进行实验时,引导学生进行团队分工合作,并进行合理的过程统筹。团队就像一个化学反应,此化学反应一般由多个基元反应组成,其中速率最慢的基元反应控制了整个反应的速率,这最慢的一步反应为速率控制步骤。个人和集体,同样存在这样的关系。团队协作中,个人能力太差会影响团队的进展,我们每一位同学都要努力学习,掌握扎实专业技能,不能成为集	渗透社会主义核心价值观	讲授法 直观演示法 练习法 任务驱动法

				体短板；能力太强，但不协同合作，集体依然没法成长。只有每个成员都发挥出自己的最大能力，才能使团队的利益最大化，个人也得到最快的发展。		
3	实验三、红外光谱测定有机化合物结构	1,2,3,4,5,6	2005年的苏丹红事件，引发了人们对食品安全问题的关注，而仪器分析检测在该起事件中就起到了重要的作用。具体来说，是某品牌辣酱中被检出苏丹红一号，它是常用的化工染色剂，主要用于增色和增光，在食品中添加，也是为了增加红色，掩盖天然辣椒素易褪色的缺点，但它是人工合成的色素，对人体的肝肾等器官有着明显的毒性作用。已有文献报道的苏丹红一号的仪器分析检测方法有：红外光谱法、拉曼光谱法、紫外、可见光谱法、液相色谱法、液质联用法。在仪器分析课程教学中，可以加入苏丹红一号的成分分析教学内容，多种仪器分析方法融会贯通，将诚信教育融入教学中。	强化学生的诚实守信，弘扬积极向上的人生观、世界观。	讲授法 直观演示法 练习法 任务驱动法	
4	实验四、奎宁的荧光特性和含量测定	1,2,3,4,5,6			讲授法 直观演示法 练习法 任务驱动法	
5	实验五、原子吸收法测定自来水中的镁	1,2,3,4,5,6	将原子吸收光谱仪的每一个部件都进行剖析，充分利用已淘汰老旧仪器的部分部件，如：能量很低已经不能用于检测的空心阴极灯，给学生实物展示和讲解，结合具体组	培养学生的环保理念。	讲授法 直观演示法 练习法 任务驱动法	

			件使学生掌握内部光路走势,也能更清楚直接地掌握每一个重要部分的结构。在此环节加入“绿水青山就是金山银山”的环保理念,探讨节约成本、耗材的多次使用。		
	6	实验六、氯离子选择电极测定土壤中氯含量	1,2,3,4,5,6		讲授法 直观演示法 练习法 任务驱动法
	7	实验七、库仑滴定法测定硫代硫酸钠的浓度	1,2,3,4,5,6		讲授法 直观演示法 练习法 任务驱动法
	8	实验八、气相色谱-质谱(GC-MS)法对混合醇的分离分析	1,2,3,4,5,6		讲授法 直观演示法 练习法 任务驱动法
	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标
H 评价方式	平时(50%)		档案评量(实验报告): 40分,综合评判每一次实验的预习报告及实验报告的完成情况,给出最后得分。实作评量,出勤:10分,无论是缺课、迟到、早退、请假等达3次者,10分取消。		1,2,3,4,5,6
	期末(50%)		期末试卷		1,2,3,4,5
I 建议教材及学习资料	张剑荣.《仪器分析实验》(第二版),《国家级精品课程配套教材》,科学出版社,2009-3。				
J 教学条件需求	实验室各种仪器设备				
K 注意事项	1. 本授课大纲F到K项得视教学需要调整之。 2. 请尊重知识产权,并不得非法影印。				

备注：

1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。

2.评价方式可参考下列方式：

(1)操作考试：平时操作、期末考试

(2)实作评价：实验报告、实作成品、日常表现、表演、观察

(3)档案评价：书面报告、专题档案

(4)口语评价：口头报告、口试

三明学院化学专业（师范类）专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《计算机在化学中的应用》			课程代码	071252 0530
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 学科平台和专业核心课 专业方向 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选 其他			授课教师	任士钊
修读方式	必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修			学 分	2
开课学期	2	总学时	32	其中实践学时	16
混合式 课程网址	非必填，根据实际情况填写				
A 先修及后续 课程	先修课程：高等数学，专业导论 后续课程：有机化学，中级无机化学				
B 课程描述	<p>本课程是 21 级化学（师范）专业的选修课程，主要任务展示计算机在化学中的基本应用，围绕计算机中常用的学习工作软件 office、endnote、origin、matlab 等和化学专业相关的画图软件 chemoffice，向同学们展示计算机的便捷性和高效性。</p> <p>计算机在化学专业中的应用不再局限于传统的办公、图形处理等范围。在化学品开发，反应机理研究、设备设计、过程控制、工艺优化、辅助教学等领域，计算化学的作用日益凸显。对于化学专业的学生和科研人员，熟练应用计算机解决学习、科研、工作中面临的各种问题已经成为必备的基本技能。</p> <p>本门课程以实际应用例子为对象，在叙述和分析中将文献检索与管理、实验设计和数据处理，化学图形的图像处理、化学计算、论文撰写与演示等内容紧密结合。通过学习，使学生应用计算机解决化学领域一些常见问题的能力在实践中得到培养和提高，对化学常用软件有较好的了解和掌握。</p>				

<p style="text-align: center;">C 课程目标</p>	<p>(一) 知识</p> <p>1.理解信息技术在现代材料化学中的应用及其重要性掌握信息技术的概念及其内涵，了解其在材料化学中应用</p> <p>2.归纳不同计算机软件在材料化学各专业领域的应用</p> <p>(二) 能力</p> <p>3.运用计算机联合网络进行信息的查询，熟练运用计算机软件辅助进行数据处理、分析、模拟和材料化学论文撰写与报告撰写过程涉及的图文信息的规范表述</p> <p>4.评价不同计算机软件分析数据的科学便捷方法。</p> <p>(三) 素养</p> <p>5.重视以人为本，树立诚信意识，强化学以致用意识，树立大国工匠精神 and 精益求精的实操思维。</p> <p>6.养成良好的学习和从业习惯，坚守材料工程师的基本职业操守。</p>				
<p style="text-align: center;">D 课程目标与毕业要求的对应关系</p>	<p style="text-align: center;">毕业要求</p>	<p style="text-align: center;">毕业要求指标点</p>	<p style="text-align: center;">课程目标</p>		
	<p style="text-align: center;">践行师德</p>	<p style="text-align: center;">师德规范、教育情怀</p>	<p style="text-align: center;">课程目标 5,6</p>		
	<p style="text-align: center;">学会教学</p>	<p style="text-align: center;">学科素养、教学能力</p>	<p style="text-align: center;">课程目标 1,2,3</p>		
	<p style="text-align: center;">学会育人</p>	<p style="text-align: center;">班级指导、综合育人</p>	<p style="text-align: center;">课程目标 3,4</p>		
	<p style="text-align: center;">学会发展</p>	<p style="text-align: center;">学会反思、沟通合作</p>	<p style="text-align: center;">课程目标 4,5,6</p>		
<p style="text-align: center;">E 教学内容</p>	<p style="text-align: center;">章节内容</p>		<p style="text-align: center;">学时分配</p>		
	<p>第十章 绪论 描述计算机基础知识 归纳计算机应用范围 运用计算机相应软件、技能帮助学习工作</p>		<p style="text-align: center;">理论</p> <p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">实践</p> <p style="text-align: center;">0</p>	<p style="text-align: center;">合计</p> <p style="text-align: center;">2</p>
	<p>第十一章 Office 办公软件在化学中的应用 office 相关软件发展历史 office 相关软件的能力 word, excel, ppt 解决学习生活中的问题</p>		<p style="text-align: center;">3</p>	<p style="text-align: center;">5</p>	<p style="text-align: center;">8</p>

	第三章 文献查找和信息收集 查找文献，搜索信息的能力	2	2	4		
	整理，归纳信息的能力					
	第四章 endnote 软件应用 文献管理、文献搜索、文献格式调整、参考文献输入	2	2	4		
	第五章 origin 软件的应用 画图，拟合	3	3	6		
	第六章 chemoffice 相关软件的应用 化学结构，图示反应原理	2	2	4		
	第七章 matlab 的应用 使用程序语言解决复杂问题的能力	2	2	4		
	合 计	16	16	32		
F 教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input checked="" type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	授课次别	教学内容	支撑课程目标	课程思政融入 (根据实际情况至少填写3次) 思政元素 思政目标	教学方式与手段	
	1	计算机基础知识	1,5,6	计算机飞速发展，信息时代、终身学习	树立正确的人生观价值观	讲授
	2	Office办公软件在化学中的应用	1,2,4			讲授+上机实践
	3	Office办公软件在化学中的应用	1,2,4			讲授+上机实践
	4	Office办公软件在化学中的应用	1,2,4			讲授+上机实践
5	文献查找和信息收集	1,2,3,4	信息爆炸，信息搜索与筛选	学以致用，将理论应用到实践	讲授+上机实践	

	6	Endnote软件应用	1,2,3,4			讲授+上机实践
	7	Endnote软件应用	1,2,3,4			讲授+上机实践
	8	Origin软件的应用	1,2,3,4			讲授+上机实践
	9	Origin软件的应用	1,2,3,4			讲授+上机实践
	10	Chemoffice相关软件应用	1,2,3,4,5,6			讲授+上机实践
	11	Matlab的应用	1,2,3,4, 5, 6	高效的处理方式、国际制裁	爱国情怀	讲授+上机实践
H 评价方式	评价项目及配分		评价项目说明		支撑课程目标	
	平时（40%）		考勤、课堂表现、平时作业		1,2,3,4	
	期末（60%）		期末上机操作		1,2,3,4	
I 建议教材及学习资料	1、计算机在化学化工中的应用，马江权 主编，高等教育出版社，2005 2、计算机在材料和化学中的应用，张发爱，赵斌 编著，化学工业出版社，2012 3、数据分析与科学绘图软件 ORIGIN，王秀峰，江红涛 著，化学工业出版社，2008					
J 教学条件需求	多媒体教室、机房					
K 注意事项	无					

<p>备注：</p> <p>1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2.评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价：口头报告、口试</p>	
审批意见	<p>课程教学大纲起草团队成员签名：</p> <p style="text-align: center;">任士钊</p> <p style="text-align: right;">2022年2月20日</p>
	<p>专家组审定意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">专家组成员签名： 孙建汉 任士钊 游晓峰</p> <p style="text-align: right;">2022年2月20日</p>
	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p style="text-align: center;">同意</p> <p style="text-align: center;">教学工作指导小组组长： 林明德</p> <p style="text-align: right;">2022年2月20日</p>

三明学院 21 化学(师) 专业(理论课程)教学大纲

课程名称	《中级无机化学》			课程代码	
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input checked="" type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 专业任选 其他			授课教师	王建华
修读方式	<input checked="" type="checkbox"/> 必修 选修			学 分	2
开课学期	3	总学时	32	其中实践学时	0
混合式课程网址	超星教学平台				
A 先修及后续课程	无机化学，物理化学，分析化学，无机及分析化学实验				
B 课程描述	<p>本课程是师范化学专业的基础专业课，通过课程学习使学生初步掌握无机子化学的基本概念、基础理论和一般规律，建立材料的制备、性能与理论关系(目的)。通过理论课讲述教学、小组汇报、PPT等方法（历程），培养学生严谨的科学态度和分析问题解决问题的能力，为后继课程及以后工作打下一定的化学基础（预期结果）。</p>				
C 课程目标	<p>(一) 知识</p> <p>1.理解无机化学的基本概念、元素周期性、无机化合物的制备和表征、生物学效应、簇合物等基础知识和理论；</p> <p>2.归纳解决各区元素及其化合物特性，生物学效应、放射性及核化学相关材料的制备与表征方法。</p> <p>(二) 能力</p> <p>3.分析运用无机化学相关知识实现经济和环境可持续发展；</p> <p>4.评价应用能力，能够结合生活实际利用无机化学理论知识解决相应的问题；</p> <p>(三) 素养</p> <p>5.重视无化学专业知识，能完成典型无机化合物的制备方法路线和表征技术；</p> <p>6.养成学生的自学能力,让学生自己或是团队合作能够通过各种工具和途径获得解决问题的方法，培养学生获得新知识、新技术的能力；</p> <p>【注】课程思政元素一定要在课程目标中体现。</p> <p style="text-align: center;">提升学生对环境保护的责任意识和正确认识放射性和核化学。</p>				

D 课程目标与 毕业要求的 对应关系	毕业要求	毕业要求指标点	课程目标		
	1 无机化学基本概念	1-1 什么是无机化学、共价键理论、立体化学、周期表、周期反常现象等	课程目标 1, 3		
	2 元素的周期性	2-1 各区元素特征	课程目标 2、3		
	3 无机化合物制备和表征	3-1 无机化合物的制备方法、分离技术、表征技术	课程目标1, 3		
	4 无机元素的生物学效应	4-1 什么是生物学效应、金属元素的生物学作用特点	课程目标2, 3		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	序言		2		2
	第一章 原子、分子及元素周期性		4		4
	第二章 酸碱和溶剂化学		2		2
	第三章 无机化合物的制备和表征		2		2
	第四章 无机材料化学		2		2
	第五章 氢S区元素		2		2
	第六章 p区元素		2		2
	第七章 d区元素 (I) - 配位化合物		4		4
	第八章 d区元素 (II) - 元素化学		2		2
	第九章 d区元素 (III) - 有机金属化合物		4		4

	第十章 f区元素	2		2		
	第十一章 无机元素的生物学效应	2		2		
	第十二章 放射性和核化学	2		2		
	合 计	32		32		
F 教学方式	<input type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论座谈 <input type="checkbox"/> 问题导向学习 <input type="checkbox"/> 分组合作学习 <input type="checkbox"/> 专题学习 <input type="checkbox"/> 实作学习 <input type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____					
G 教学安排	授课 次别	教学内容	支撑课程 目标	课程思政融入 思政元素 思政目标	教学方式 与手段	
	1	序言 0.1 发展沿革、0.2 现状和未来、0.3 现代无机化学	了解无机化学发展历程和未来发展	科学研究的从低点到高点发展，再到更高的起点。	人的成长也是不断起伏过程，永远不要放弃，向前看。	课堂讲授
	2	第一章原子分子及元素周期性 1.1 屏蔽常数 电负性、1.2 成键理论、1.3 小分子立体化学	基本概念和分类			课堂讲授
	3	1.4 对称性、1.5 周期性、1.6 周期反常现象	元素周期性			课堂讲授
	4	第二章 酸碱和溶剂化学 2.1 酸碱概念、2.2 溶剂化学、2.3 酸碱强度的量度	酸碱的重新认识	重新认识酸和碱。	重新定义自己。	课堂讲授
	5	第三章无机化合物的制备和表征 3.1 制备方法、3.2 无机分离技术、3.3 表征技术	制备方法			课堂讲授
	6	第四章无机材料化学 4.1 无机固体的合成、4.2 结构、4.3 实际晶体、4.4 无机功能材料	无机材料的应用			课堂讲授
	7	第五章氢 S 区元素 5.1 氢的化合物、5.2 氢键、5.3 碱金	氢的化合物			课堂讲授

		属阴离子、5.4 能量、5.5 冠醚配合物、5.6 有机金属化合物				
8		第六章 p 区元素 6.1 硼烷化学、6.2 单质碳、6.3 无机高分子、6.4 有机金属化合物	硼烷			课堂讲授
9		第七章 7.1 配合物的几何结构、7.2 异构现象；7.3 过渡元素配合物成键理论	几何结构			课堂讲授
10		7.4 电子光谱、7.5 过渡元素的磁性；7.6 配合物反应	磁性			课堂讲授
11		第八章 8.1d 区元素和过渡元素、8.2 价电子层结构、8.3 第一过渡系元素化学、8.4 重过渡元素化学、8.5BB 重金属元素、8.6 过渡元素的氧化还原性	过渡元素及其氧化还原性			课堂讲授
12		第九章簇合物 9.1 有效原子序数规则、9.2 金属羰基化合物、9.3 金属类羰基配合物、9.4 烷基配合物	簇合物、配合物			课堂讲授
13		9.5 卡拜化合物、9.6 不饱和链烃配合物、9.7 金属环多烯化合物、9.8 金属簇合物、9.9 催化反应	卡拜化合物 金属环多烯化合物	科学发现与偶然性	认真对待每一次新现象。	课堂讲授
14		第十章 10.1 镧系元素的性质、10.2 规律性、10.3 配合物、10.4 锕系理论、10.5 锕系元素的特点、10.6 锕系元素的存在与制备	镧系			课堂讲授
15		第十一章 11.1 生物分子、11.2 细胞、11.3 生命元素、11.4 生物学效应	生物分钟及其效益			课堂讲授
16		第十二章 12.1 放射性衰变过程、12.2 动力学、12.3 核的稳定性和预测、12.4 质量亏损和核结合能、12.5 核裂变与核聚变、12.6 超重元素的合成	放射性元素与核聚变核裂变	氢弹、原子弹，放射性元素的应用。	正确认识放射。	课堂讲授
H		评价项目及配分	评价项目说明		支撑课程目标	

评价方式	平时 (30%)	出勤：10分，基本分为7分，缺课、迟到、早退、请假等酌情减0.5分/次；全勤无缺课、无迟到、无早退酌情加1~3分。 课堂表现：满分 5分，考核学生对问题的分析和理解的能力。课堂发言、参与讨论等，每次酌予加0.5分。 材料介绍：考核学生对问题的分析和解决的能力，以及沟通协作能力。共有1次汇报，每次10分。	能够积极思考、进行一定的互动，良好的课堂纪律，对高分子有较为全面的认识。
	期末 (70%)	期末考试，考察学生对所学知识的掌握程度，同时考核学生是否具备分析和解决问题的能力。	基础知识的全面考核。
I 建议教材 及学习资料	唐宗薰.中级无机化学（第三版）.北京：高等教育出版社，2022.8 唐宗薰.中级无机化学学习指导（第二版）.北京：高等教育出版社，2022.7		
J 教学条件 需求	多媒体教室，PPT播放。		
K 注意事项			
<p>备注：</p> <p>1.本课程教学大纲F—J 项同一课程不同授课教师应协同讨论研究达成共同核心内涵。经教学工作指导小组审议通过的课程教学大纲不宜自行更改。</p> <p>2.评价方式可参考下列方式：</p> <p>(1)纸笔考试：平时小测、期中纸笔考试、期末纸笔考试</p> <p>(2)实作评价：课程作业、实作成品、日常表现、表演、观察</p> <p>(3)档案评价：书面报告、专题档案</p> <p>(4)口语评价：口头报告、口试</p>			