



三明学院  
SANMING UNIVERSITY

# 化学（师范）专业 课程教学大纲

开课单位：资源与化工学院  
适用年级：2021-2023 级

二〇二三年七月

# 目录

<b>一、学科平台和专业核心课程教学大纲 .....</b>	<b>1</b>
1. 专业导论 .....	2
2. 无机化学-1 .....	7
3. 无机化学实验(一) .....	15
4. 分析化学 .....	24
5. 分析化学实验 .....	31
6. 有机化学 .....	38
7. 有机化学实验 .....	47
8. 物理化学 .....	55
9. 物理化学实验 .....	61
<b>二、专业实践课程教学大纲 .....</b>	<b>66</b>
1. 化学综合实验一 .....	67
<b>三、专业选修课程教学大纲 .....</b>	<b>74</b>
1. 功能材料 .....	75
2. 环境化学 .....	80

# 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)	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。				
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） 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） 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） 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） 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）				

	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	章节学习内容与学习要求		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			16
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:		支撑课程目标 1、2、	2

	实验任务：		3					
	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			考核方式				课程 分目 标的 达成 度	
	课程目标 及评分占 比	考核内容	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（15%）	化学及相关专业的基本理论、 基本知识。	2		4	2	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	1. 主动对化学知识进行学习。	3	7	6		9	—

	3 (20%)	2. 能够就化学相关问题进行思考、表达和沟通。						
	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。							
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：    2023 年 8 月 23 日		系主任审核意见：  同意  系主任签名：任士钊  2023 年 8 月 24 日					

附表

## 《专业导论》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 ( $X < 60$ )
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能力	未能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,不具备整合生物化学专业理论知识和实验实践能力
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,不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。
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）

## 《无机化学-1》课程教学大纲

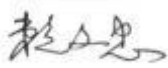
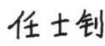
课程名称	无机化学-1			课程代码	0711330504
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识必修 <input type="checkbox"/> 通识选修 <input checked="" type="checkbox"/> 专业必修 <input type="checkbox"/> 专业选修 <input type="checkbox"/> 教师教育必修 <input type="checkbox"/> 教师教育选修				
开课学期	第 1 学期	学分	3	课程负责人	赖文忠
总学时	48	理论学时	48	实践学时	单独开设《无机化学实验》
先修课程与后续课程	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	<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><b>课程目标 1：</b> 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）</p> <p><b>课程目标 2：</b> 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）</p> <p><b>课程目标 3：</b> 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> <p><b>课程目标 4：</b> 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><b>课程目标 5：</b> 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）
F 理论学习内容	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标
	<b>第 0 章 绪论</b> <b>知道：</b> 化学、无机化学的研究对象、内容和方法 <b>领会：</b> 无机化学发展简史、无机化学的发展趋势 <b>应用：</b> 无机化学课程的任务和学习方法(课程思政教育)		支撑课程目标 1、2、3、4、5
	<b>第 1 章 原子结构和元素周期系</b> <b>知道：</b> 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		支撑课程

	<p><b>领会：</b>核外电子运动状态的描述、</p> <p><b>应用：</b>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><b>分析：</b>屏蔽效应对轨道能级的影响</p> <p><b>综合：</b>原子的电子层结构与元素周期系的关系</p> <p><b>评价：</b>玻尔理论的贡献及学生思政教育</p>	目标 1、2、3、4、5	
	<p><b>第 2 章 化学键和分子结构</b></p> <p><b>知道：</b>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> <p><b>领会：</b>离子键理论要点、金属键理论、离域 <math>\pi</math> 键、分子间作用力</p> <p><b>应用：</b>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><b>分析：</b>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><b>综合：</b>分子间作用力对物质性质的影响</p> <p><b>评价：</b>现代价键理论与分子轨道理论的差别</p>	支撑课程目标 1、2、3、4、5	7
	<p><b>第 3 章 晶体结构</b></p> <p><b>知道：</b>晶体的宏观、微观特征；离子晶体和离子极化；</p> <p><b>领会：</b>晶体的类型与物质性质的关系</p> <p><b>应用：</b>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><b>分析：</b>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><b>综合：</b>原子半径和离子半径对化合物性质的影响</p> <p><b>评价：</b>离子极化理论的应用</p>	支撑课程目标 1、2、3、4、5	3
	<p><b>第 4 章 化学热力学基础</b></p> <p><b>知道：</b>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><b>领会：</b>热力学基本概念和术语</p> <p><b>应用：</b>会运用盖斯定律进行计算。会从物质的热力学函数表中查 <math>\Delta_f H^\circ</math>、<math>\Delta_f G^\circ</math> 和 <math>S^\circ</math>，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><b>分析：</b>用吉布斯自由能变、熵增原理判断化学反应方向</p> <p><b>综合：</b>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><b>评价：</b>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><b>第 5 章 化学动力学初步</b></p> <p><b>知道：</b>浓度、温度及催化剂对反应速度的影响</p> <p><b>领会：</b>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>	支撑课程目标 1、2、3、4、5	4

	应用：浓度对反应速度的影响、阿累尼乌斯公式的有关计算 分析：速度方程的实验测定及反应速率方程的建立 综合：基元反应、速率方程确定及有关计算 评价：反应速度理论（碰撞理论和过渡状态理论）		
	<b>第6章 化学平衡常数</b> 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 领会：化学平衡的概念及建立、化学平衡移动的影响因素 应用：有关化学平衡的计算 分析：影响化学平衡移动的因素 综合：化学平衡移动原理 评价：勒夏特列原理的启示	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4
	<b>第7章 酸碱解离平衡与沉淀溶解平衡</b> 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
	<b>第8章 电化学初步</b> 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	4. 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。 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 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	2		2	1	5	-

		综合育人学科特性的专业知识						
	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	<p>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。</p> <p>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。</p>							
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	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：  李增富 游晗辉 2023 年 8 月 10 日		系主任审核意见： 同意 系主任签名：  任士刳 2023 年 8 月 23 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 ( $X < 60$ )
课程目标 1. 掌握理解无机化学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、化学动力学、化学平衡、氧化还原反应等基础理论知识	未能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
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，能较好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、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，不断促进教师专业理论与专业技能发展	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热爱，不断促进教师专业理论与专业技能发展	能够较好领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够较好地无机化学基础理论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	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，对化学教育事业有一些的热爱，具备一些教师专业理论与专业技能发展能力	不能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，对化学教育事业没有热爱，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、发展动态认识不够，不能够很好的将理论知识和生产实践及社会生活的联系，具有较弱的综合育人学科特性的专业知识

<p>程目标 5.</p> <p>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</p>	<p>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>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</p>	<p>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</p>	<p>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>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 $\text{FeCl}_3$ 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	支撑课程目标 1、2、3、4	4

	现象。 3、完成实验报告。		
--	------------------	--	--

	<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）</p> <p>称取久放的五水硫酸铜固体 10 g，加入适量水，加热溶解，加热浓缩至表面出现晶核，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）</p> <p>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</p> <p>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° C 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</p> <p>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&gt;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</p> <p>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>	支撑课程 目标 1、2、3、4	4

	1、标准色阶的制备 2、比色法测定六水合硫酸亚铁铵中的 Fe(III) 3、完成实验报告		
--	--	--	--

	<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 °C 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 °C）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>	支撑课程 目标 1、2、 3、4	4

	1、提交科普实验方案。 2、展示。							
	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	100	0	0	0	90
	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	100	0	0	0	90
	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	100	0	0	0	90

	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	100	0	0	0	90
	总分			100			0	-
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。							
审批 意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：  薛荣荣  2023 年 8 月 22 日		系主任审核意见：  同意  系主任签名：任士制  2023 年 8 月 23 日					

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



	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。	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。	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。	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。	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。
--	--	---	---	--	---

# 三明学院化学专业（师范类）

## 《分析化学》课程教学大纲

课程名称	分析化学			课程代码	711330508
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 3 学期	学分	3	课程负责人	陈凯
总学时	48	理论学时	48	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：高等数学、线性代数、物理学、电工学、无机化学 后续课程：有机化学、物理化学、材料工程基础、材料化学、高分子物理				
适用专业	化学相关专业				
A 参考教材	《分析化学》（第六版），武汉大学主编，高等教育出版社，2021 年。				
B 主要参考书籍	[1]李克安主编，分析化学教程，北京大学出版社，2005。 [2]何锡文主编，近代分析化学教程，高等教育出版社，2005。				
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、仿真软件、网络文献链接网址等教学资源。 2. 中国大学 MOOC 平台《分析化学》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学、材料化学、化工等专业学生的专业基础课。通过本门课程的学习，使学生能全面、系统地掌握分析化学的基本理论、基本概念和基本计算，了解分析化学新技术、新方法在材料化工中的应用进展。				
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：掌握分析化学相关的基本术语、基本概念、基本知识和基本理论。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等各种分析方法。2. 对酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法综合运用。综合利用分析化学理论体系和思维方式。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 3：领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对分析化学基础理论与实践产生研究兴趣；（支撑毕业要求 2.3） 课程目标 4：能够知晓分析化学发展的趋势、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） 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、应用开发中的分析化学问题。（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	3.1. 熟练掌握分析化学及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能。	学科素养 (3)	
	课程目标 2	3.1. 掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等各种分析方法。 对酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法综合运用。综合利用分析化学理论体系和思维方式。		
	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分析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	章节学习内容与学习要求		支撑课程目标	学时分配
	第六章 绪论 知道层次: 描述分析化学的研究内容 领会层次: 归纳分析化学发展简史 应用层次: 运用分析化学的知识框架和学习方法		支撑课程目标 1、2、3、4、5	4
	第七章 分析试样的采集与处理 知道: 分析试样的采集与处理的重要性 领会: 试样的采集与处理的知识框架和学习方法 应用: 分析试样的采集与处理 评价: 分析试样的采集与处理方法的好坏		支撑课程目标 1、2、3、4	2
	第八章 分析化学中的误差预数据处理 知道: 分析试样的误差预数据处理的意義 领会: 分析试样的误差预数据处理的知識框架和学习方法 应用: 学会应用分析试样的误差预数据处理		支撑课程目标 1、2、3	4
	第九章 分析化学中的质量保证与质量控制 知道: 质量保证与质量控制的意義 领会: 质量保证与质量控制的知識框架和学习方法 分析: 学会分析质量保证与质量控制 评价: 质量保证与质量控制的合理性		支撑课程目标 1、2、3、4	2
	第十章 酸碱滴定法 知道: 酸碱滴定法		支撑课程目标 1、2、	8

	领会：酸碱滴定法的知识框架和学习方法 应用：学会应用酸碱滴定法 分析：分析酸碱滴定法的应用范围	3、	
	第十一章 配位滴定法 知道：配位滴定法 领会：配位滴定法的知识框架和学习方法 应用：应用配位滴定法解决分析化学中的问题 分析：分析配位滴定法的应用范围	支撑课程 目标 1、2、 3、5	6
	第十二章 氧化还原滴定法 知道：氧化还原滴定法 领会：氧化还原滴定法的知识框架和学习方法 应用：应用配位滴定法解决分析化学中的问题 分析：学会分析滴定法的应用范围	支撑课程 目标 1、2、 3、5	6
	第十三章 沉淀滴定法和滴定分析小结 知道：沉淀滴定法 领会：沉淀滴定法和滴定分析小结的知识框架和学习方法 应用：学会应用沉淀滴定法解决分析化学中的问题 分析：学会分析滴定法的应用范围	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	2
	第十四章 重量分析法 知道：重量分析法 领会：重量分析法的知识框架和学习方法 应用：学会应用沉淀滴定法解决分析化学中的问题 分析：学会重量分析法的应用范围 评价：重量分析法的优劣	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4
	第十五章 吸光光度法 知道：吸光光度法的原理 领会：吸光光度法的知识框架和学习方法 应用：学会应用吸光光度法解决分析化学中的问题 分析：学会重量分析法的应用范围 评价：吸光光度法的优劣	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4
	第十六章 分析化学中常用的分离和富集方法 知道：吸光光度法的原理 领会：吸光光度法的知识框架和学习方法 应用：学会应用吸光光度法解决分析化学中的问题 分析：学会重量分析法的应用范围 评价：吸光光度法的优劣 综合：综合利用各种分析方法	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	6
	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
	无		

	合计			0				
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	7. 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。 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 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) 1. 多媒体教室、 2. 超星学习通软件 3. 慕课、SPOC 等线上相关教学资源							
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 (20%)	1. 对掌握分析化学的基本理论的掌握。 2. 对分析化学基本技术的掌握和综合运用。	3			3	14	-
	课程目标 2 (40%)	1. 掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等各种分析方法。 2. 对酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法综合运用。	6			6	28	-
	课程目标 3 (20%)	1. 主动对分析化学知识进行学习。 2. 能够就分析化学相关问题进	3			3	14	-

		行思考、表达和沟通。						
	课程目标 4 (10%)	1. 对分析化学发展史及国内外发展现状和趋势的了解。 2. 对分析化学实际应用案例的理解。	1.5			1.5	7	-
	课程目标 5 (10%)	1. 对分析化学科学问题的理解。 2. 对分析化学相关问题的分析能力。	1.5			1.5	7	-
	总分		15		15		70	-
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，开展相关的分析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	《分析化学》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：  陈 凯  2023 年 8 月 22 日		系主任审核意见：  同意  系主任签名：任士钊  2023 年 8 月 23 日					

附表

## 《分析化学》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 ( $X < 60$ )
课程目标1. 掌握分析化学的基本理论的掌握。 2. 对分析化学基本技术的掌握和综合运用。	能够扎实地掌握分析化学的基本理论和基本技术,并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。	能够掌握分析化学的基本理论和基本技术,并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。	能够基本掌握分析化学的基本理论和基本技术,并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。	能够基本掌握部分分析化学的基本理论和基本技术,并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。	未能掌握分析化学的基本理论和基本技术,不能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。
课程目标 2. 掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等各种分析方法。能对酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法综合运用。综合利用分析化学理论体系和思维方式。	能够扎实地掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等各种分析方法。能对酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法综合运用。能扎实综合利用分析化学理论体系和思维方式。	能够地掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等各种分析方法。能掌握对酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法综合运用。能综合利用分析化学理论体系和思维方式。	能够基本掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等各种分析方法。能基本掌握对酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法综合运用。基本能够综合利用分析化学理论体系和思维方式。	能够基本掌握部分酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等各种分析方法。能基本掌握部分对酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法综合运用。基本能够综合利用部分分析化学理论体系和思维方式。	未能很好掌握酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法等各种分析方法。不能很好掌握部分对酸碱滴定法、配位滴定法、沉淀滴定法综合运用。不能很好综合利用部分分析化学理论体系和思维方式。
课程目标 3. 领会化学教师在立德树人上的工作意义,能够对分析化学基础理论与实践产生研究浓厚兴趣。	完全领会化学教师在立德树人上的工作意义,能够对分析化学基础理论与实践产生研究浓厚兴趣。	能够领会化学教师在立德树人上的工作意义,能够对分析化学基础理论与实践产生研究浓厚兴趣。	基本领会化学教师在立德树人上的工作意义,能够对分析化学基础理论与实践产生研究兴趣。	基本能领会部分化学教师在立德树人上的工作意义,能够对分析化学基础理论与实践产生研究部分兴趣。	未能领会化学教师在立德树人上的工作意义,不能对分析化学基础理论与实践产生研究兴趣。
课程目标 4. 能够知晓分析化学发展的趋势、动态以及与生产实践和社会生活的联系。	具有较好的文献查阅、整理和分析的能力,能够自主选择分析化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。	能够自主对文献进行查阅、整理和分析,并选择分析化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。	能够对文献进行查阅、整理和分析,并选择分析化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。	能够对文献进行查阅、整理和分析,并选择分析化学相关课题进行读书报告的撰写;文献报告质量一般。	能够对文献进行查阅、整理和分析,并选择分析化学相关课题进行读书报告的撰写;文献报告质量较差。
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、应用开发中的分析化学问题。	能够熟练利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的分析化学问题。	能够较好利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的分析化学问题。	能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的分析化学问题。	能够基本利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的分析化学问题。	不能利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的分析化学问题。

研究、应用开发中的分析化学问题。	题。	问题。	题。	问题。	题。
------------------	----	-----	----	-----	----



# 三明学院化学专业（师范类）

## 《分析化学实验》课程教学大纲

课程名称	分析化学实验			课程代码	711330509
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 3 学期	学分	1	课程负责人	陈凯
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：高等数学，化工导论，无机化学，无机化学实验 后修课程：有机化学，有机化学实验，物理化学，化工原理				
适用专业	化学相关专业				
A 参考教材	《分析化学实验》（第六版），武汉大学主编，高等教育出版社，2021 年。				
B 主要参考书籍	[1]分析化学实验第三版，华中师范大学出版社，2001 年。 [2]马忠革主编，分析化学实验，高等教育出版社，2010 年。				
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、仿真软件、网络文献链接网址等教学资源。 2. 中国大学 MOOC 平台《分析化学》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学科学的一个学科，是相关专业的基础课程。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，为后续专业课程的学习和将来从事各专业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，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：熟练掌握分析化学实验的基本理论和技术。理解分析化学实验的基本概念、理论技术及各类反应原理等基础知识；（支撑毕业要求 B1-1） 课程目标 2：熟练掌握分析化学相关的实验及其操作。了解开展分析实验的基本流程，提升动手操作能力和实验报告写作能力，熟悉实验安全知识；（支撑毕业要求 B1-1）。 课程目标 3：持续保持对分析化学实验教育的热爱，领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对分析化学实验基础理论与实践产生兴趣；（支撑毕业要求 A2-1，B2-2） 课程目标 4：能够主动与同学、老师和同行交流，探讨理论和实验问题，分享解题思路，知晓分析化学发展的趋势、动态以及与生产实践和社会生活的联系；（支撑毕业要求 D2-1） 课程目标 5：能够在学习和实验中发现问题，利用课程所学知识分析和解决				

	分析化学实验中的问题,并应用到今后的教学工作中。(支撑毕业要求 D1-1)		
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求
	课程目标 1	B1-1: 熟练掌握分析化学实验的基本理论和 技术。理解分析化学实验的基本概念、理论 技术及各类反应原理等基础知识。	学科素养 (B)
	课程目标 2	B1-1: 熟练掌握分析化学相关的实验及其操 作。了解开展分析实验的基本流程,提升动 手操作能力和实验报告写作能力,熟悉实验 安全知识	
	课程目标 3	A2-1, B2-2: 持续保持度分析化学实验教育 的热爱,领会化学教师在立德树人上的工作 意义,能够对分析化学实验基础理论与实践 产生兴趣。	教育情怀 (A) 教学能力 (B)
	课程目标 4	D2-1: 能够主动与同学、老师和同行交流, 探讨理论和实验问题,分享解题思路,知晓 分析化学实验发展的趋势、动态以及与生 产实践和社会生活的联系。	沟通合作 (D)
	课程目标 5	D1-1; 能够在学习和实验中发现问题,利用 课程所学知识分析和解决分析化学实验的 问题,并应用到今后的教学工作中。	学会反思 (D)
理论学习内 容	章节学习内容与学习要求		支撑课程 目标
	无		
	合计		0
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
	实验一、绪论-分析化学实验课程要求 实验目的: 掌握分析化学的实验的要求原理和操作方 法,熟悉操作流程,了解安全操作规程。 实验任务: 完成对实验基本仪器的操作学习的		1、2、3、4、 5
	实验二、电子分析天平称量和滴定分析法的基本操作 实验目的: 掌握子分析天平称量和滴定分析法的原理和		1、2、3、4、 5

	操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成使用电子分析天平称量药品。		
	实验三、枸橼酸含量测定 实验目的：掌握枸橼酸含量测定的原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成对枸橼酸含量的测定。	1、2、3、4、5	4
	实验四、硫酸铵中含氮量的测定 实验目的：掌握硫酸铵中含氮量测定的原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成硫酸铵中含氮量的测定。	1、2、3、4、5	4
	实验五、双指示剂法测定混合碱的组成和组分含量 实验目的：掌握硫酸铵中含氮量测定的原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成双指示剂法测定混合碱的组成和组分含量的测定。	1、2、3、4、5	4
	实验六、水硬度的测定 实验目的：掌握硫酸铵中含氮量测定的原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成双指示剂法测定混合碱的组成和组分含量的测定。	1、2、3、4、5	4
	试验七、铅、铋含量的连续测定 实验目的：掌握铅、铋含量的连续测定的原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成对铅、铋含量的连续测定。	1、2、3、4、5	4
	实验八、双氧水中过氧化氢的含量测定 实验目的：掌握双氧水中过氧化氢的含量测定的原理和操作方法，熟悉操作流程，了解安全操作规程。 实验任务：完成双氧水中过氧化氢的含量测定。	1、2、3、4、5	4
	合计		0
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、见习、研习，专业实习、毕业论文或毕业设计等)	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。 11. 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。 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 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) 1. 分析化学实验室，相关的仪器和药品，安全防护与处置装备 2. 超星学习通软件 3. 慕课、SPOC 等线上相关教学资源							
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%）	1.对分析化学的基本理论的掌握； 2.对分析化学基本技术的掌握和综合运用； 3.对分析化学反应类型和方法的理解与应用。		28			12	-
	课程目标2（20%）	1.分析化学实验的动手操作能力； 2.实验报告的写作及分析能力； 3.熟知实验安全知识。		14			6	-
	课程目标3（20%）	1.对分析化学知识及实验操作的主动学习，对化学教育的热爱； 2.就分析化学的相关问题进行思考和表达； 3.对分析化学基础理论与实践的兴趣。		14			6	-
	课程目标4（10%）	1.对分析化学理论和实验相关知识的沟通交流； 2.对分析化学发展史及国内外发展现状和趋势的了解； 3.对分析化学实际应用案例的理解。		7			3	-
	课程目标5（10%）	1.对分析化学科学问题的理解和思考； 2.对分析化学相关问题的反思、分析能力； 3.分析化学理论与实践的应用。		7			3	-
	总分			70			30	-

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，开展相关的分析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	《分析化学实验》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。	
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名： <div style="text-align: center;">陈 凯</div> <div style="text-align: right;">2023 年 8 月 22 日</div>	系主任审核意见： 同意 系主任签名：任士制 <div style="text-align: right;">2023 年 8 月 23 日</div>

附表

## 《分析化学实验》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 ( $X < 60$ )
课程目标 1. 熟练掌握分析化学实验的基本理论和技 术。理解分析化学实验的基本概 念、理论技术及各类反应原理等基 础知识。	能够扎实地掌握分析化学实验的基本理论和技 术。理解分析化学实验的基本概 念、理论技术及各类反应原理等基 础知识。	能够掌握分析化学实验的基本理论和 技术。理解分析化学实验的基本概 念、理论技术及各类反应原理等基 础知识。	能够基本掌握分析化学实验的基本理 论和技术。理解分析化学实验的基本 概念、理论技术及各类反应原理等基 础知识。	能够基本掌握部分分析化学实验的 基本理论和技 术。理解分析化学实验的基本概 念、理论技术及各类反应原理等基 础知识。	未能掌握分析化学实验的基本理论和 技 术。理解分析化学实验的基本概 念、理论技术及各类反应原理等基 础知识。
课程目标 2. 具备分析化学实验的动手操作能 力,熟悉各实验的操作流程,完成实 验操作、实验报告写作及实验分析。	具备扎实的分析化学实验的动手操作能力,非常熟悉各实验 的操作流程,能够非常熟练的完成各项实验操 作,实验报告内容非常的丰富和深入,具备 扎实的实验分析能力。	具备良好的分析化学实验的动手操作能力,熟悉各实验 的操作流程,能够熟练的完成各项实验操 作,实验报告内容丰富、深入,具备良好的 实验分析能力。	具备一定的分析化学实验的动手操作能力,基本熟悉各实 验的操作流程,能够基本的完成各项实验操 作,实验报告内容较为丰富,具备基本的 实验分析能力。	具备一般的分析化学实验的动手操作能力,基本熟悉部分 实验的操作流程,能够完成部分实验操 作,能够完成实验报告的撰写,具备一般 的实验分析能力。	不具备分析化学实验的动手操作能力,不熟悉 实验的操作流程,不能够完成实验操作,未 能完成实验报告的撰写,不能够很好的分 析。
课程目标 3. 能够主动学习分析化学实验 知识及实验操作流程,能够就分析化 学的相关问题进行思考和表达。具有 对分析化学基础理论与实践的浓厚兴 趣及对化学教育的热爱。	能够非常积极主动的学习分析化学实 验知识及实验操作流程,能够就分析化 学的相关问题进行深入的思考和表达。具 有对分析化学基础理论与实践的浓厚兴 趣及对化学教育的深度热爱。	能够积极主动的学习分析化学实验知 识及实验操作流程,能够就分析化学的 相关问题进行较好的思考和表达。具有 对分析化学基础理论与实践的良好兴趣 及对化学教育的热爱。	能够较为积极主动的学习分析化学实 验知识及实验操作流程,能够就分析化 学的相关问题进行基本的思考和表达。对 分析化学基础理论与实践具有一定的兴 趣,热爱化学教育。	主动学习分析化学实验知识及实验操 作流程,能够就分析化学的相关问题进 行一定的思考和表达。对分析化学基础 理论与实践具有一定的兴趣,热爱化学 教育。	未能主动学习分析化学实验知识及实 验操作流程,不能够就分析化学的相关 问题进行思考和表达。对分析化学基 础理论与实践产生不了兴趣,不能够热 爱化学教育。
课程目标 4. 能够对分析化学实验相关知 识进行很好的沟通交流,对分析化学发 展史及国内外发展现状和趋势具有全 面深入的了解,对分析化学实际应用案 例的理解。	能够对分析化学实验相关知识进行很 好的沟通交流,对分析化学发展史及国 内外发展现状和趋势具有全面深入的 了解,对分析化学实际应用案例的具有 深入全面的理解。	能够对分析化学实验相关知识进行较 好的沟通交流,对分析化学发展史及国 内外发展现状和趋势具有较好的了解, 对分析化学实际应用案例的具有全面 的理解。	能够对分析化学实验相关知识进行一 定的沟通交流,对分析化学发展史及国 内外发展现状和趋势具有一定的了解, 对分析化学实际应用案例的具有一定 的理解。	能够对分析化学实验相关知识进行沟 通交流,对分析化学发展史及国内外发 展现状和趋势具有部分的了解,对分 析化学实际应用案例的具有部分的理 解。	未能对分析化学实验相关知识进行沟 通交流,对分析化学发展史及国内外发 展现状和趋势知识不足,对分析化学 实际应用案例的理解不足。

课程目标 5. 能够对分析化学科学问题进行理解、思考，对分析化学相关问题进行反思和分	能够对分析化学科学问题进行深入理解、思考，具备对分析化学相关问题进行深入反思和全面分析的能力，具备对分析化学理论与实验进行扎实的应用。	能够对分析化学科学问题进行较为深入的理解和思考，具备对分析化学相关问题进行较为深入的反思和分析的能力，具备对分析化学理论与实验进行良好的应用。	能够对分析化学科学问题进行基本的理解、思考，具备对分析化学相关问题进行反思和较浅分析的能力，具备对分析化学理论与实验进行部分的应用。	能够对分析化学科学问题进行部分的理解、思考，能够对分析化学相关问题进行部分反思和分析，具备对分析化学理论与实验进行部分的应用。	能够对分析化学科学问题进行基本的理解、思考，能够对分析化学相关问题进行反思和较浅分析的能力，具备对分析化学理论与实验进行部分的应用。
---	---	---	--	---	--

# 三明学院化学专业（师范类）

## 《有机化学-1》课程教学大纲

课程名称	有机化学			课程代码	0711330510
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	赵炎
总学时	48	理论学时	48	实践学时	单独开设《有机化学实验》
先修课程与后续课程	先修课程：《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	《有机化学》（第六版）上册 李景宁编				
B 主要参考书籍	[1] 胡宏纹,《有机化学》上册.下册,高等教育出版社,2006年,第3版 [2] 邢其毅、裴伟伟、徐瑞秋,裴坚.《基础有机化学》上册.下册,高等教育出版社,第3版, [3] 戴立信,席振峰,罗三中,《有机化学结构与功能》第八版,化学工业出版社 [4] 裴坚.《有机化学》第四版,上册、下册、北京大学出版社。				
C 线上学习资源	中国大学 MOOC 平台《有机化学》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	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,为胜任化学教育工作打下坚实基础。				
E 课程学习目标及其与毕业要求的对应关系	<b>课程目标 1:</b> 能应熟练准确价键理论、电子效应、立体化学等基础理论知识去掌握有关有机化合物基本性质、反应、制备、结构和用途; (支撑毕业要求 B1) <b>课程目标 2:</b> 培养学生具备对有机化学化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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) <b>课程目标 3:</b> 领会化学教师在立德树人上的工作意义,培养对有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) <b>课程目标 4:</b> 知晓有机化学发展史和发展趋势、发展动态以及与社会生产和生活的联系,形成具有综合育人学科特性的专业知识; (支撑毕业				



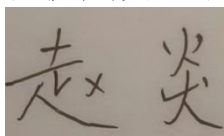
	要求 B2) 课程目标 5: 结合有机化学实验教学, 培养学生有机化学实验的专业技能和实验操作动手能力, 能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的有机化学问题, 有一定的团队合作能力。(支撑毕业要求 D1;D2)			
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求	
	课程目标 1	具有扎实的有机化学化学知识, 了解有机化学课程的特点, 具备一定的整合化学专业理论知识的能力	学科素养 (B1)	
	课程目标 2	培养学生具有对一般有机化学问题进行理论分析、解决问题的能力, 为中学化学教学奠定坚实基础	教学能力 (B2)	
	课程目标 3	认同化学教师在立德树人上的工作意义, 具有终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
	第一章: 绪论 1.1 有机化合物的研究对象 1.2 共价键的基本概念 1.3 研究有机化合物的一般步骤 1.4 有机化合物分类和官能团 知道: 有机化合物和有机化学, 有机化学的发展, 有机化学的任务, 有机化学的学习方法, 化学官能团 领会: 共价键的本质, 价键理论的解释, 分子轨道理论的解释, 共价键的键参数, 共价键的断裂 应用: 共价键理论的应用 分析: 分析化学键的强弱, 不同元素组成化学键的变化规律等 综合: 对有机化合物的结构, 结合价键理论进行结构和价键分析 评价: 熟练运用价键理论进行结构分析		支撑课程目标 1、2、3、4、5	4
	第二章: 烷烃 2.1 烷烃的构造 2.2 烷烃的命名法 2.3 烷烃的构型 2.4 烷烃的构象 2.5 烷烃的物理性质		支撑课程目标 1、2、3、4、5	4

	<p>2.6 烷烃的化学性质</p> <p>2.7 烷烃的一般卤代的反应机理</p> <p>2.8 过渡态理论</p> <p>2.9 甲烷和天然气（自学）</p> <p>第12章 卤素</p> <p>知道：卤素烷烃的制备和性质</p> <p>领会：烷烃的化学性质，自由基取代反应的机理</p> <p>应用：熟练对烷烃进行命名，</p> <p>分析：结合能量变化，分析自由基反应的历程</p> <p>综合：烷烃自由基反应的历程及应用</p> <p>评价：可燃冰的开发及其应用，树立能源环保意识</p>		
	<p>第三章：单烯烃</p> <p>3.1 烯烃的结构</p> <p>3.2 烯烃的同分异构和命名</p> <p>3.3 烯烃的物理性质</p> <p>3.4 烯烃的化学性质</p> <p>3.5 诱导效应</p> <p>3.6 烯烃的亲电加成机理和马氏规则</p> <p>3.7 乙烯和丙烯</p> <p>3.8 烯烃的制备</p> <p>3.9 石油</p> <p>知道：烯烃的命名、结构、理化性质及其制备方法</p> <p>领会：烯烃的亲电加成反应</p> <p>应用：熟练应用马氏规则由烯烃制备得到不同的化合物</p> <p>分析：马氏规则的本质解释</p> <p>综合：由烯烃制备系列衍生物</p> <p>评价：石化工业的发展及其对民生的重要性、和对人类生活与环境造成的影响</p>	<p>支撑课程 目标1、2、 3、4、5</p>	<p>6</p>
	<p>第四章：炔烃，二烯烃</p> <p>4.1 炔烃</p> <p>4.2 二烯烃</p> <p>4.3 共轭效应</p> <p>4.4 速率控制和平衡控制</p> <p>知道：炔烃、二烯烃的命名、结构、理化性质及其制备方法</p> <p>领会：炔烃、二烯烃的化学性质</p> <p>应用：熟练应用炔烃、二烯烃的化学性质制备系列化合物</p> <p>分析：炔烃与烯烃进行亲电加成反应的差别及其原因，二烯烃的性质特点，共轭效应的本质</p> <p>综合：亲电加成反应的应用，诱导效应、共轭效应的应用</p> <p>评价：烷烃、烯烃、炔烃化合物的性质差异及其相互转化方法</p>	<p>支撑课程 目标1、2、 3、4、5</p>	<p>4</p>

<p>第五章：脂环烃</p> <p>5.1 脂肪烃的分类和命名</p> <p>5.2 环烷烃的性质</p> <p>5.3 环烷烃的结构和稳定性</p> <p>5.4 环己烷的构象</p> <p>5.5 多环烷</p> <p>5.6 脂环烃的制备</p> <p>知道：脂环烃的命名、结构、理化性质及其制备方法</p> <p>领会：脂环化合物的化学性质</p> <p>应用：环己烷结构的画法及其分析</p> <p>分析：小环化合物的构效关系</p> <p>综合：脂环烃的稳定构象及其表示方法，各种结构式相互转化的表示方法</p> <p>评价：天然药物的开发应用</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4
<p>第六章：对映异构</p> <p>6.1 物质的旋光性</p> <p>6.2 手性和分子结构的对称因素</p> <p>6.3 含一个手性碳原子的对映异构体</p> <p>6.4 含两个手性碳原子的对映异构体</p> <p>6.5 单环化合物的立体异构体</p> <p>6.6 不含手性碳原子化合物的对映异构体</p> <p>6.7 外消旋体的拆分</p> <p>6.8 不对称合成法</p> <p>6.9 亲电加成反应的立体化学</p> <p>知道：立体化学相关的基本概念，</p> <p>领会：有机化合物的立体结构，对映关系</p> <p>应用：学会立体化合物的 R,S 分析与表示方法</p> <p>分析：有机化合物立体效应产生的原因</p> <p>综合：有机化合物立体效应产生的原因及其表示方法</p> <p>评价：立体化学在生命科学中的重要意义</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4
<p>第七章：芳烃</p> <p>7.1 苯的构造</p> <p>7.2 芳烃的异构现象和命名</p> <p>7.3 单环芳烃的性质</p> <p>7.4 苯环上的亲电取代反应和定位规则</p> <p>7.5 几种重要的单环芳烃</p> <p>7.6 多环芳烃</p> <p>7.7 非苯系芳烃</p> <p>7.7 富勒烯和 C60</p> <p>7.8 芳烃的来源</p> <p>知道：含苯化合物的命名、结构、理化性质及其制备方法</p> <p>领会：苯环结构额外的稳定性，亲电取代反应</p> <p>应用：运用亲电取代反应制备不同的取代苯</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4

<p>分析：不同取代含苯化合物的性质及其取代方法</p> <p>综合：多取代苯的取代规律及其制备方法</p> <p>评价：稠环化合物在有机光电材料中的应用，我国科学家在该领域进行的重要研究进展，树立民族自豪感</p>		
<p>第八章：有机化合物的结构表征</p> <p>8.1 电磁光谱的一般概念</p> <p>8.2 紫外-可见吸收光谱</p> <p>8.3 红外光谱</p> <p>8.4 核磁共振</p> <p>8.5 质谱</p> <p>8.8 X射线衍射</p> <p>知道：有机化合物的结构表征方法</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：运用结构表征方法对有机化合物进行结构鉴定</p> <p>分析：不同化合物在结构表征上表现的差异性及其原因</p> <p>综合：结合多种表征方法对复杂化合物进行结构鉴定</p> <p>评价：准确的结构鉴定对有机化合物发展的应用，结合教师自身科研经历，表明诚信的科学素养的重要性</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	6
<p>第九章：卤代烃</p> <p>9.1 卤代烃的分类、命名和同分异构现象</p> <p>9.2 卤代烃的物理性质和光谱性质</p> <p>9.3 卤代烃的反应</p> <p>9.4 饱和碳原子上亲核取代反应和机理</p> <p>9.5 卤代烃的制备</p> <p>9.6 重要的卤代烃</p> <p>9.7 氟代烃</p> <p>知道：卤代烃的命名、结构、理化性质及其制备方法</p> <p>领会：亲核取代反应的本质及其影响因素</p> <p>应用：运用亲核取代反应由卤代物制备得各种有机化合物</p> <p>分析：亲核取代反应的影响因素</p> <p>综合：结合亲核取代反应的机理与影响因素指导实际应用。</p> <p>评价：含卤有机物的重要性，及其环境污染性，树立绿色环保意识；</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	6
<p>第十章：醇、酚、醚</p> <p>10.1 醇</p> <p>10.2 <math>\beta</math>-消除反应的反应机理</p> <p>10.3 酚</p> <p>10.4 醚</p> <p>知道：醇、酚、醚的性质</p> <p>领会：醇、酚、醚的性质、结构</p> <p>应用：醇、酚、醚的应用</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	6

	分析：醇、酚、醚的性质的差异性及其缘由 综合：醇、酚、醚中羟基的性质差异性 评价：醇、酚、醚的制备及应用，氟碳醇的制备							
	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《有机化学实验-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	13. 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。 14. 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。 15. 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%)	对有机化学不同官能团化合物知识的学习（掌握不同种类有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%)	掌握一般有机化合物的构效关系, 结合性质对问题进行分析、解决	6		6	3	15	-
	课程目标 3 (10%)	对有机化学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%)	知晓有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、应用开发中的有机问题, 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	《有机化学》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:  2023 年 8 月 25 日		系主任审核意见: 同意  系主任签名: 任士钊  2023 年 8 月 25 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 ( $X < 60$ )
课程目标 1. 应用价键理论、诱导效应、共轭作用、结合立体结构等基础理论知识去掌握有关有机化学和有机化合物化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途。	能够扎实、熟练应用、准确应用价键理论、诱导效应、共轭作用、结合立体结构等基础理论知识，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	能扎实准确应用价键理论、诱导效应、共轭作用、结合立体结构等基础理论知识去掌握有关有机化学和有机化合物化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途。	能够较好应用价键理论、诱导效应、共轭作用、结合立体结构等基础理论知识去掌握有关有机化学和有机化合物化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途。	能够应用价键理论、诱导效应、共轭作用、结合立体结构等基础理论知识去掌握有关有机化学和有机化合物化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途。	未能应用价键理论、诱导效应、共轭作用、结合立体结构等基础理论知识去掌握有关有机化学和有机化合物化合物的基本性质、反应、制备、结构和用途。
课程目标 2. 培养学生具备对一般有机化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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、熟练应用、准确地对一般有机化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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	能够扎实准确地对一般有机化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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	能够良好对一般有机化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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有机化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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	未能对一般有机化学问题进行理论分析和解决问题的能力、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
课程目标 3. 领会化学教师在立德树人上的工作意义，培养对有机化学研究的兴趣，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	能够全面领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对有机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	能够领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对有机化学内容与实践产生较强研究兴趣，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	能够较好领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够较好地对有机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	能够领会一些化学教师在立德树人上的工作意义，能够对有机化学内容与实践产生一些研究兴趣，对化学教育事业有一些的热爱，具备一些教师专业理论与专业技能发展能力	不能领会化学教师在立德树人上的工作意义，对有机化学内容与实践没有研究兴趣，对化学教育事业没有热爱，不能促进教师专业理论与专业技能发展

<p>课程目标 4.</p> <p>知晓有机化学发展史和发展趋势、发展动态以及能够很好的将理论知识和生产实践及社会生活的联系，形成具有综合育人学科特性的专业知识</p>	<p>对有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</p>	<p>对有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</p>	<p>对有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</p>	<p>对有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</p>	<p>对有机化学发展史和发展趋势、发展动态认识不够很好，和生产实践及社会生活的联系不够，学科特性较弱</p>
<p>课程目标 5.</p> <p>结合有机化学实验教学，培养学生的有机化学实验专业技能和实验操作动手能力，能够熟练的利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的有机化学问题，有一定的团队合作能力</p>	<p>结合有机化学实验教学，学生的有机化学实验专业技能和实验操作动手能力较强，能够熟练的利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的有机化学问题，有很好的团队合作能力</p>	<p>结合有机化学实验教学，学生的有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、应用开发中的有机化学问题，有较好的团队合作能力</p>	<p>结合有机化学实验教学，学生的有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、应用开发中的有机化学问题，有一定的团队合作能力</p>	<p>结合有机化学实验教学，学生的有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、应用开发中的有机化学问题，有一些的团队合作能力</p>	<p>结合有机化学实验教学，学生的有机化学实验专业技能和实验操作动手能力弱，不能利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的有机化学问题，团队合作能力较弱</p>



# 三明学院化学专业（师范类）

## 《有机化学实验》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 3 学期	学分	1	课程负责人	林武滔
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：《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》				
适用专业	化学教育专业				
A 参考教材	《有机化学实验与实训》 厦门大学出版社 周文富 主编 《大学化学实验》 化学工业出版社 林深 王世铭 主编 《大学化学实验学习指导》 化学工业出版社 林深 王世铭 主编 《有机化学实验》高等教育出版社 谷亨杰 主编 《有机化学》高等教育出版社 徐寿昌 主编 《有机化学实验》同济大学出版社 雷文 主编				
B 主要参考书籍	《有机化学实验与实训》 厦门大学出版社 周文富 主编 《大学化学实验》 化学工业出版社 林深 王世铭 主编 《大学化学实验学习指导》 化学工业出版社 林深 王世铭 主编 《有机化学实验》高等教育出版社 谷亨杰 主编 《有机化学》高等教育出版社 徐寿昌 主编 《有机化学实验》同济大学出版社 雷文 主编				
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 and 任务)	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。				

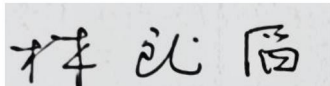
E 课程学习目 标及其与毕 业要求的对 应关系	通过本课程的学习，学生将具备如下知识、能力及情感态度价值观：		
	（一）知识 1. 通过实验加强学生对有机化学理论知识的感性认识；（支撑毕业要求 2） 2. 掌握有机化学实验的基本操作技能及其原理；（支撑毕业要求 2） （二）能力 3. 正确熟练的运用有机化学实验的基本操作进行机化合物合成、分离、鉴定，掌握有机化合物合成、分离、鉴定的基本方法及其原理与应用；（支撑毕业要求 3） 4. 可根据实验目的进行正确实验设计、以及成功开展实验、对产物进行分离提纯和正确地数据处理、并对结果进行分析讨论；（支撑毕业要求 4 和 5） （三）素养 5. 养成良好的学习习惯。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）		
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求
	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
	6 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
	7 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

	8 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	
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			—

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、有机化学实验的一般知识 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	实验	3
	实验二、蒸馏和沸点的测定 目的： 馏实验装置 2. 掌握蒸馏的实验操作 3. 学会物质的提纯	实验目 1. 熟悉组装蒸	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 3、熟悉分液漏斗的使用	实验	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。 3、练习并掌握蒸馏、分液、干燥等实验操作方法。	实验	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； 2、学习带有吸收有害气体装置的回流等基本操作。	实验	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	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

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	☑讲授    □ 网络学习    □ 讨论或座谈    □问题导向学 ☑分组合作学习    □专题学习    ☑实作学习    □发表学习 □实习    □参观访问    □其它：_____ (如口头训练等)							
J 教学条件需求	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（20%）	主要目的是通过实验加强学生对有机化学理论的感性认识；提高学生分析和解决实验过程中实际问题的能力。	0	50	0	0	50	-
	课程目标2（30%）	训练学生掌握有机化学实验的基本操作技能;; 在操作发生故障时，能够进行合理判断，综合应用所学专	0	50	0	0	50	-

		业知识进行分析并给予解决						
	课程目标 3 (30%)	促进学生掌握有机化合物合成、分离、鉴定的基本方法；	0	50	0	0	50	-
	课程目标 4 (20%)	通过课程学习，提高学生分析和解决实验过程中实际问题的能力，建立适宜的研究方法和实验方案开展相关工程研究。	0	50	0	0	50	-
	总分			50			50	-
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	1. 平时 (50%) 出勤率10分：缺课一次扣5分计；迟到、早退、请假、每次各扣1-3分； 2. 预习报告20分：各次预习报告批改成绩按A、A <sup>-</sup> 、B、C等级，A不扣分；A <sup>-</sup> 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 <sup>-</sup> 、B、C等级，A不扣分、A <sup>-</sup> 扣3分；B扣6分；C扣9分							
	期末 (50%) 期末试卷							
备注	课程大纲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： 		同意   系主任签名：任士制  2023年8月23日					
	2023年8月10日							



附表

## 《有机化学实验》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. 掌握有机化学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。	能够扎实地掌握有机化学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。	能够掌握有机化学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。	能够基本掌握有机化学实验的基本操作方法和技能技巧。能够较好地掌握各种基本仪器的正确使用。	能够基本掌握部分有机化学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. 深化对有机化学基本概念的理解；熟悉主要有机的制备和提纯；学会某些常数的测定方法。	对有机化学实验基本概念有深入的理解；非常熟悉主要有机的制备和提纯；完全掌握某些常数的测定方法。	对有机化学实验基本概念有较深入的理解；较为熟悉主要有机的制备和提纯；较好地掌握某些常数的测定方法。	对有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。	对有机化学基本概念有基本的理解；不熟悉主要有机的制备和提纯；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

	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。	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。	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。	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。	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。
--	--	---	---	--	---



# 三明学院化学专业（师范类）

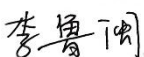
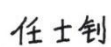
## 《物理化学》课程教学大纲

课程名称	物理化学			课程代码	0711330514
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 5 学期	学分	2	课程负责人	李鲁闽
总学时	48	理论学时	48	实践学时	0
先修课程与后续课程	先修课程：高等数学、无机化学、有机化学及分析化学 后续课程：电化学分析、结构化学、化工原理				
适用专业	化学相关专业				
A 参考教材	天津大学物理化学教研室编，《物理化学》（第六版），高等教育出版社，上册，2021 年。				
B 主要参考书籍	[1] 沈文霞，淳远，王喜章，编，《物理化学核心教程学习指导》，科学出版社，2009 年。 [2] 刘国杰，黑恩成，编著，《物理化学导读》，科学出版社，2008 年。 [3] 王海荣，杨光瑞，主编，《物理化学》，同济大学出版社，2016 年。 [4] 刘志明，吴也平，金丽梅编，《应用物理化学》，化学工业出版社，2009 年。 [5] 陈国华等，编著，《应用物理化学》，化学工业出版社，2008 年。 [6] 冯霞，高正虹，陈丽，编，《物理化学解题指南》（第二版），高等教育出版社，2009 年。 [7] 国家自然科学基金委员会化学科学部组编，《新世纪的物理化学——学科前沿与展望》，科学出版社，2004 年。				
C 线上学习资源	中国大学 MOOC 平台《物理化学》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	物理化学是高等学校化学专业必修的基础课程。它是从物质的物理现象和化学现象的联系入手，来探求化学变化基本规律的一门科学，在实验方法上主要采用物理学中的方法。现代物理化学是研究所有物质体系的化学行为的原理、规律和方法的学科。涵盖从宏观到微观与性质的关系规律、化学过程机理及其控制的研究，它是化学以及在分子层次上研究物质变化的其他学科领域的理论基础。本课程的主要内容包括化学热力学、电化学、化学动力学、表面物理化学、胶体化学。				

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：掌握比较系统的基础物理化学知识。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：能够利用物理化学解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 3：领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对物理化学基础理论与实践产生研究兴趣。（支撑毕业要求 2.3） 课程目标 4：具备化学新项目开发和管理能力。（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 5：具备绿色化学理念，注重节能减排（支撑毕业要求 7.1） 课程目标 6：掌握获取最新信息、知识和技术的手段，培养持续学习的习惯与能力，同时拓展国际化视野。（支撑毕业要求 8.2）				
	课程目标	毕业要求分解指标点		毕业要求	
	课程目标 1	3.1. 掌握比较系统的基础物理化学知识。		学科素养（3）	
	课程目标 2	3.1. 能够利用物理化学解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。			
	课程目标 3	2.3 领会化学教师在立德树人上的工作意义，能够对物理化学基础理论与实践产生研究兴趣。		教育情怀（2）	
	课程目标 4	8.2 具备化学新项目开发和管理能力。		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	章节学习内容与学习要求			支撑课程目标	学时分配
	第十七章 气 体 知道层次：了解气体分子运动公式的推导过程 领会层次：实际气体与理想气体不同，产生差别的原因 应用层次：理想气体的状态方程			支撑课程目标 1、2、3、4、5	8
	第十八章 热力学第一定律 知道：热力学的一些基本概念 领会：热和功只在系统与环境有能量交换时才有意义 应用：用状态函数分析和处理问题的方法 评价：应用生成焓、燃烧焓来计算反应焓变。会应用盖斯定律和基尔霍夫定律			支撑课程目标 1、2、3、4、6	8
	第十九章 热力学第二定律 知道：热力学第二定律与卡诺定理的联系 领会：热力学第二定律的意义和理解克劳修斯不等式的			支撑课程目标 1、2、3、5、	10

	重要性 应用：热力学函数间的关系式和基本公式。会运用 Gibbs-Helmholtz 公式	6	
	第二十章 多组分系统热力学及其在溶液中的应用 知道：多组分系统的组成表示法及其相互之间的关系 领会：理想气体化学势的表示式及其标准态的含义 分析：Roult 定律和 Henry 定律的用处，了解它们的适用条件和不同之处 评价：利用依数性计算未知物的摩尔质量	支撑课程 目标 1、 2、3、4	8
	第二十一章 相平衡 知道：相、组分数和自由度 领会：相律的推导过程，熟练掌握相律在相图中的应用 应用：看懂各种类型的相图，并进行简单分析，理解相图中各相区、线和特殊点所代表的意义 分析：利用相图进行有机物的分离提纯	支撑课程 目标 1、 2、3、	6
	第二十二章 化学平衡 知道：化学反应等温式 领会：均相和多相反应的平衡常数表示式的区别 应用： $\Delta_r G_m^\circ$ 的意义以及与标准平衡常数的关系，掌握 $\Delta_r G_m^\circ$ 的求算和应用 分析：温度、压力和惰性气体等因素对平衡的影响	支撑课程 目标 1、 2、3、5	8
	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
	无		
	合计		0
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	16. 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，加上一些视频，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。		
	17. 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，组织课堂小组讨论等活动，将课堂教学变为师生共同活动的过程。		
	18. 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 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. 超星学习通软件 3. 慕课、SPOC 等线上相关教学资源							
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 (30%)	1. 对物理化学的基本理论的掌握。	5			5	20	-
	课程目 标 2 (30%)	1. 能够利用物理化学解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力。	5			5	20	-
	课程目 标 3 (10%)	1. 主动对物理化学知识进行学习。 2. 能够就物理化学相关问题进行思考、表达和沟通。	5			5		-
	课程目 标 4 (10%)	1. 掌握物理化学的研究方法，具备化学新项目开发和管理能力。	5			5		-
	课程目 标 5 (10%)	1. 对物理化学科学问题的理解，具备绿色化学理念，注重节能减排	5			5		-
	课程目 标 6 (10%)	1. 获取最新信息、知识和技术拓展视野	5				5	
	总分		30			25	45	-
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，开展相关的分析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	《物理化学》课程目标评分量表见附表。							

评分量表		
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：</p> <p></p> <p>2023 年 8 月 22 日</p>	<p>系主任审核意见：</p> <p>同意</p> <p>系主任签名： </p> <p>2023 年 8 月 23 日</p>

附表

## 《物理化学》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 ( $X < 60$ )
课程目标 1: 掌握比较系统的基础物理化学知识。	能够扎实地掌握物理化学的基本理论和概念,并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。	能够掌握物理化学的基本理论和概念,并能将其准确地运用于具体问题的分析。	能够基本掌握物理化学的基本理论和概念,并能将运用于具体问题的分析。	能够基本掌握部分物理化学的基本理论和概念,并能将其准确地运用于具体问题的分析。	未能很好掌握物理化学的基本理论和概念,不能准确地运用于具体问题的分析。
课程目标 2: 能够利用物理化学解决实际问题,具备开发新产品、新工艺能力。	能够熟练掌握利用物理化学解决实际问题,具备开发新产品、新工艺能力。	能够掌握利用物理化学解决实际问题,具备开发新产品、新工艺能力。	能够基本掌握利用物理化学解决实际问题,具备开发新产品、新工艺的思考能力。	能够基本掌握利用物理化学解决实际问题,具备一定开发新产品、新工艺的思考能力。	未能很好掌握利用物理化学解决实际问题,不具备开发新产品、新工艺能力。
课程目标 3: 领会化学教师在立德树人上的工作意义,能够对物理化学基础理论与实践产生研究浓厚兴趣。	完全领会化学教师在立德树人上的工作意义,能够对物理化学基础理论与实践产生研究浓厚兴趣。	能够领会化学教师在立德树人上的工作意义,能够对物理化学基础理论与实践产生研究浓厚兴趣。	基本领会化学教师在立德树人上的工作意义,能够对物理化学基础理论与实践产生研究兴趣。	基本能领会部分化学教师在立德树人上的工作意义,能够对物理化学基础理论与实践产生研究部分兴趣。	未能很好领会化学教师在立德树人上的工作意义,对物理化学基础理论与实践产生研究兴趣。
课程目标 4: 具备化学新项目开发和管理能力。	具有良好的化学新项目开发和管理能力,能够根据相关任务确定课题,开发项目。	具有较好的化学新项目开发和管理能力,能够根据相关任务确定课题,开发项目。	具有一定的化学新项目开发和管理能力,能够根据相关任务确定课题,开发项目。	具有基本的化学新项目开发和管理能力,能够根据相关任务确定课题,开发项目。	不具备化学新项目开发和管理能力,不能根据相关任务确定课题,开发项目。
课程目标 5: 具备绿色化学理念,注重节能减排。	具备很强的绿色化学理念,注重节能减排。	具备较强的绿色化学理念,注重节能减排。	具备一定的绿色化学理念,注重节能减排。	具备基本的绿色化学理念,较注重节能减排。	不具备绿色化学理念,不注重节能减排。
课程目标 6: 掌握获取最新信息、知识和技术的手段,具有培养持续学习的习惯与能力,同时拓展国际化视野。	能够较快获取物理化学方面最新信息、知识和技术的手段,具有持续学习的习惯与能力。	能够获取物理化学方面最新信息、知识和技术的手段,具有持续学习的习惯与能力。	能够获取物理化学方面最新信息、知识和技术的手段,具有一定持续学习的习惯与能力。	能够获取物理化学方面信息、知识和技术的手段,具有基本的学习习惯与能力。	不能及时获取物理化学方面最新信息、知识和技术的手段,不具备持续学习的习惯与能力。

# 三明学院化学师范专业（师范类）

## 《物理化学实验》课程教学大纲

课程名称	物理化学实验			课程代码	0713310516
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 5 学期	学分	1	课程负责人	兰永强
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：高等数学，无机化学，有机化学，分析化学，物理化学 后续课程：高分子化学等				
适用专业	化学师范专业				
A 参考教材	[1] 根据本校实验开设条件，自编物理化学实验讲义				
B 主要参考书籍	[1] 林深 王世铭主编，《物理化学实验》，化学工业出版社，2010年。 [2] 邱金恒 孙尔康 吴强编，《物理化学实验》，高等教育出版社，2010年。 [3] 何广平 南俊民 孙艳辉等编，《物理化学实验》，化学工业出版社，2008 年。 [4] 贺德华 麻英张 连庆编，《基础物理化学实验》，高等教育出版社，2008 年。 [5] 复旦大学等编，《物理化学实验》（第三版），高等教育出版社，2004 年。				
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、仿真软件、网络文献链接网址等教学资源。				
D 课程描述 (含性质、地位 and 任务)	<p>物理化学实验课程是化学及其相关专业的一门重要基础实验课程，综合了化学领域中各个分支学科所需的基本研究工具和方法。作为本科阶段的一门基础实验课程，物理化学实验在培养学生踏实求真的科学态度、严谨细致的实验作风、熟练正确的实验技能、灵活创新地分析和解决问题的能力等方面。物理化学实验的主要任务是使学生掌握物理化学的基本方法和技能，从而能够根据所学习的物理化学原理，通过选择和使用仪器、实验操作及设计实验等训练，锻炼学生观察实验现象、正确记录实验数据、分析实验结果和处理实验数据的能力；培养和提高学生灵活运用物理化学理论解决实际问题的能力。因此，在实验过程中，学生应以提高自己实际工作能力为目的，勤于动手、善于动脑，做好每个实验。授课中要注重渗透学科交叉知识，培养学生的创新意识；同时也要帮助学生树立全局观念，培养社会责任感。在激发学生学习积极性的基础上，将课程思政建设层层深入推进，让学生有所思考，有所感悟，并在思想层次上全面得到提升，实现全方位育人。</p>				

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：掌握比较系统的基础物理化学知识；（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 2：具备终身学习、持续发展的能力；（支撑毕业要求 3.1） 课程目标 3：能够利用物理化学解决实际问题，具备开发新产品、新工艺能力；（支撑毕业要求 2.3） 课程目标 4：具备化学新项目开发和管理能力；（支撑毕业要求 8.2） 课程目标 5：具备良好人文精神和职业素养。（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	3.1. 熟练掌握化学师范及相关专业的基本理论、基本知识和基本实验技能，具备一定的整合化学师范专业理论知识和实验实践知识的能力。并具备一定的生物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）
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 恒温水浴的组装及其性能测试 实验目的：了解恒温水浴的构造及其工作原理，学会恒温水浴的装配技术。 实验任务：测绘恒温水浴的灵敏度曲线。		支撑课程目标 1、2、3	4
	实验二 燃烧热的测定 实验目的：用氧弹热量计测定萘的燃烧热 实验任务：掌握氧弹热量计的实验技术，学会雷诺图解法校正温度改变值。		支撑课程目标 1、2、3	4
	实验三 液体饱和蒸气压的测定——静态法 实验目的：掌握真空泵、恒温槽及气压计的使用。 实验任务：了解用静态法（亦称等位法）测定异丙醇在不同温度下蒸气压的原理，进一步理解纯液体饱和蒸气压与温度的关系。学会用图解法求所测温度范围内的平均摩尔汽化热及正常沸点。		支撑课程目标 1、2、3	4
	实验四 偏摩尔体积的测定 实验目的：掌握偏摩尔量的概念。 实验任务：了解密度的测定并掌握用比重法测偏摩尔量		支撑课程目标 1、2、3、4、5	4



	的方法。						
	实验五 凝固点降低法测摩尔质量 实验目的：用凝固点降低法测定萘的摩尔质量。 实验任务：通过实验掌握溶液凝固点的测量技术，并加深对稀溶液依数性的理解。		支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4			
	实验六 双液系气-液平衡相图的测绘 实验目的：从沸点组成图了解分馏原理。 实验任务：了解沸点的测定技术，掌握两组分液体沸点的测定方法。掌握折光率与组成的关系及阿贝折光仪的使用方法		支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4			
	实验七 二组分固-液相图的测绘 实验目的：应用步冷曲线的方法绘制 Cd-Bi 二组分体系的相图。 实验任务：掌握热电偶温度计和毫伏电位计的基本原理和使用。		支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4			
	实验八 碘与碘离子平衡常数的测定 实验目的：学会用碘量瓶测定一定温度下碘与碘离子反应的平衡常数。掌握从两液相平衡中取样分析的方法。 实验任务：掌握热电偶温度计和毫伏电位计的基本原理和使用。 实验任务：了解温度对分配系数及平衡常数的影响。		支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	4			
	合计			32			
I 教学方法与 教学方式	19. 实验课全部采用教师导学，学生自主操作，并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。 20. 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实验报告写作等活动，将课堂教学变为师生共同活动的过程。 21. 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	多媒体教室，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
			实验报告评分占比 (%)	实验操作评分占比 (%)	小组活动评分占比 (%)	期末考试评分占比 (%)	
	课程目标	1. 对掌握物理化学的基本理论	2		2	5	-

	1 (13%)	的掌握。 2. 对物理化学基本技术的掌握和综合运用。					
	课程目标 2 (41%)	1. 掌握化学动力学和化学热力学的基本原理。 2. 对物理化学基本技术的掌握和综合运用	8	8		15	—
	课程目标 3 (22%)	1. 主动对物理化学知识进行学习。 2. 能够就物理化学相关问题进行思考、表达和沟通。	2	6		10	—
	课程目标 4 (11%)	1. 对物理化学发展史及国内外发展现状和趋势的了解。 2. 对物理化学实际应用案例的理解。	4	2		5	—
	课程目标 5 (13%)	1. 对物理化学科学问题的理解。 2. 对物理化学相关问题的分析能力。 3. 物理化学实验原理的应用。	4		4	5	—
	总分		20	16	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，开展相关的物理化学进展和专题讲座，提高学生的学习兴趣，了解国内外最新物理化学知识，开阔学生的视野。						
M 评分量表	《物理化学实验》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。						
审批 意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名：  兰永强  2023 年 8 月 22 日		系主任审核意见：  同意  系主任签名：任士钊  2023 年 8 月 23 日				

附表

## 《物理化学实验》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 ( $X < 60$ )
课程目标 1. 掌握物理化学的基本理论和基本技术。掌握化学热力学和化学动力学,对化学反应有深入的认识	能够扎实地掌握物理化学的基本理论和基本技术,并能将其熟练准确地运用于具体问题的分析。能够扎实掌握化学反应体系的组成、种类、性质和功能,对于微观水平上所发生各种反应有深入的认识。	能够掌握物理化学的基本理论和基本技术,并能将其较熟练准确地运用于具体问题的分析。能够掌握化学反应体系的组成、种类、性质和功能,对于微观水平上所发生各种反应有较为深入的认识。	能够基本掌握物理化学的基本理论和基本技术,并能将其运用于具体问题的分析。能够掌握化学反应体系的组成、种类、性质和功能,对于微观水平上所发生各种反应有一定的认识。	能够基本掌握部分物理化学的基本理论和基本技术,并能将其运用于具体问题的分析,但不够熟练和准确。能够基本掌握化学反应体系的组成、种类、性质和功能,对于微观水平上所发生各种反应有基本的认识。	未能掌握物理化学的基本理论和基本技术,不能将其运用于具体问题的分析,但不准确。未能掌握化学反应体系的组成、种类、性质和功能,对于微观水平上所发生各种反应有基本的认识。
课程目标 2. 深入认识化学动力学和化学热力学水平上的各种反应机理。	对于化学动力学和化学热力学水平上的各种反应机理有深入的认识。	对于化学动力学和化学热力学水平上的各种反应机理有较深入的认识。	对于化学动力学和化学热力学水平上的各种反应机理有一定的认识。	对于化学动力学和化学热力学水平上的各种反应机理有基本的认识。	对于化学动力学和化学热力学水平上的各种反应机理认识不够。
课程目标 3. 能够了解物理化学发展的趋势、动态以及与生产实践和社会生活的联系。	对物理化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生产实践和社会生活相联系。	对物理化学发展史及国内外发展现状和趋势有较好的认识;能够将理论知识与生产实践和社会生活相联系。	对物理化学发展史及国内外发展现状和趋势有一定的认识;能够将理论知识与生产实践和社会生活相联系。	对物理化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生产实践和社会生活相联系。	对物理化学发展史及国内外发展现状和趋势认识不够;不能很好地将理论知识与生产实践和社会生活相联系。
课程目标 4. 能够对物理化学基础理论与实践产生研究兴趣。	具有较好的文献查阅、整理和分析的能力,能够自主选择物理化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。	能够自主对文献进行查阅、整理和分析,并选择物理化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。	能够对文献进行查阅、整理和分析,并选择物理化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。	能够对文献进行查阅、整理和分析,并选择物理化学相关课题进行读书报告的撰写;文献报告质量一般。	能够对文献进行查阅、整理和分析,并选择物理化学相关课题进行读书报告的撰写;文献报告质量较差。
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、应用开发中的物理化学问题。	能够熟练利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的物理化学问题。	能够较好利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的物理化学问题。	能够利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的物理化学问题。	能够基本利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的物理化学问题。	不能利用课程所学知识分析和解决基础科学研究、应用开发中的物理化学问题。

## 专业实践课程教学大纲

# 三明学院化学专业（师范类）

## 《化学综合实验一》课程教学大纲


课程名称	化学综合实验一			课程代码	0713320522
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（专业实践课程） <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	2	课程负责人	黄世俊
总学时	2 周	理论学时	0	实践学时	2 周
先修课程与后续课程	先修课程：有机化学，无机化学，分析化学，高分子化学及实验、有机化学实验，分析化学实验等。 后续课程：化学综合实验（二），高等有机化学，物理化学，物理化学实验，教育学等。				
适用专业	化学教育专业				
A 参考教材	首都师范大学化学实验教学中心，化学综合实验，科学出版社，2022 年。				
B 主要参考书籍	[1] 马楠等，有机化学实验，化学工业出版社，2018 年 [2] 潘祖仁等，高分子化学(第五版)，化学工业出版社，2011 年。 [3] 朱江等，高分子化学实验，西南交通大学出版社，2019 年。 [4] 武汉大学，分析化学，高等教育出版社。 [5] 徐寿昌，有机化学，高等教育出版社。				
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，可查看相关教学资源。 2. 中国大学 MOOC 平台《化学综合实验》				
D 课程描述 (含性质、地位和任务)	本课程是化学师范专业的综合化学实验课。通过学习使学生系统了解与掌握化学综合实验的基本内容和基本技能，通过实验设计、实验操作、实践参观、团队协作等过程，掌握化学实验的设计、分析、实践等综合技能，培养学生的实践创新能力、分析解决问题能力、团队协作能力、教学与设计能力，为今后的毕业设计、教学实践、教学或产业化工作打好基础。				

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，学生具备如下知识、能力及情感态度价值观： 课程目标 1：通过实验加强学生对化学理论知识的感性认识，掌握化学实验与实践的基本操作技能及其原理，熟知安全环保知识，增强绿色意识。（支撑毕业要求 B1-1） 课程目标 2：正确熟练的运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用，通过查阅文献，开展实验设计，掌握基本的实验设计方法，提升创新思维。（支撑毕业要求 B1-1） 课程目标 3：熟悉实验课程的设计与教学流程，热爱化学教育，能够在今后的工作中独立开展实验教学工作。（支撑毕业要求 B2-2, A2-1） 课程目标 4：在课程学习、教育实践、产业实践、应用实践等活动中，能够积极与他人合作开展工作，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队工作。（支撑毕业要求 D2-3） 课程目标 5：能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力。（支撑毕业要求 D1-2）		
	课程目标	毕业要求分解指标点	毕业要求
	课程目标 1	B1-1.熟悉化学的基本理论和知识，掌握化学综合实验技能，应用化学实验基本操作制备化合物/材料，并进行分析检测等操作，具备一定的整合化学专业理论知识和实验实践知识的能力；增强环保意识。	学科素养（B）
	课程目标 2		
	课程目标 3	B2-2.通过对实验操作、设计、分析的实践，了解实验操作的设计流程，熟悉实验教学过程。 A2-1.热爱化学教育，实事求是的工作态度，认同化学教师在立德树人上的工作意义。	教学能力（B） 教育情怀（A）
	课程目标 4	D2-3.在实验过程中能够与团队共同探讨实验，解决实验中的困难，沟通合作，把实验知识应用到化学教学中。	沟通合作（D）
	课程目标 5	D1-2.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（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
	无		
	合计		
G 实验（实训）	项目名称、主要内容及开设要求		支撑课程目标
			学时分配

内容	<p>实验一（实践）：甲醛的制备及相关工艺设计</p> <p>实践目的：了解化工设计要求、甲醛的制备原理，掌握相关检测方法。</p> <p>实践任务：完成实践参观，了解相关设计规范。</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	1/4 天
	<p>实验二（实践）：水、气、固处理工艺与分析检测方法</p> <p>实验目的：加强对“绿水青山就是金山银山”的认识，提高环保意识，了解污染控制的方法与意义，学习相关检测方法；</p> <p>实验任务：完成实践参观，增强生态共识。</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	半天
	<p>实验三（实践）：板材制作</p> <p>实践目的：了解板材制作工艺，认识板材的应用。</p> <p>实践任务：完成实践参观，了解相关规范。</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	1/4 天
	<p>实验四（设备设计）： 甲醇储罐设计</p> <p>实验目的：掌握基本化学画图软件，提升创新意识。</p> <p>实验任务：完成一个绿色、安全的甲醛储罐的设计，并进行设计汇报。</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	1.5 天
	<p>实验五（实验设计）：绿色胶黏剂</p> <p>实验目的：了解实验设计的基本过程，锻炼创新思维，增加团队意识。</p> <p>实验任务：完成实验设计，并在后期进行实验汇报。</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	1.5 天
	<p>实验六（分析操作）：紫外光谱的操作</p> <p>实验目的：了解紫外光谱的基本操作及其应用</p> <p>实验任务：完成标准曲线的制作及样品的分析</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	1 天
	<p>实验七（实验操作与分析）：绿色胶黏剂的合成</p> <p>实验目的： 锻炼动手能力，检验实验设计方案。</p> <p>实验任务：制备胶黏剂，进行分析检测。</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	1 天
	<p>实验八（实验操作与检测）：环保板材的制作与检测</p> <p>实验目的：锻炼动手操作技能，提升解决分析问题能力。</p> <p>实验任务：完成实验操作，获得板材，并进行理化检测。</p>	支撑课程 目标 1、2、 3、4、5	2 天

	实验九：（实验操作与分析）：污水处理与水质分析（选做） 实验目的：了解污水处理基本工艺。 实验任务：完成污水的处理与检测。		支撑课程目标 1、2、3、4、5		1 天			
	实验十（汇报与教学）：实验设计与实践汇报 实验目的：提升团队协作能力，锻炼教学思维与教学实践能力。 实验任务：完成教学与实验汇报。		支撑课程目标 1、2、3、4、5		1 天			
	合计				2 周			
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	22. 本课程采用实践、设计与实验操作的方式进行,锻炼学生的实验设计能力、动手操作能力，以及理论联系实际的能力，并提高学生的安全环保意识、科学素养以及教学能力。 23. 采取小组合作方式，重视师生互动与小组活动，组织课堂小组讨论与汇报，将课堂实验教学变为师生共同活动的过程。 24. 主要方式： <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 checked="" type="checkbox"/> 实作学习							
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.具备开展实验操作的高分子化学、有机化学、分析化学专用实验室； 2.具有综合化学实验相关的器材、药品和仪器； 3.具备安全防护设施设备； 4.具备汇报的设备与教室； 5.具备课外实践的条件与场所。							
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(%)	日常考核(%)	小组协作评分占比(%)	期末考试评分占比(%)	
	课程目标1(30%)	掌握化学综合实验的基本操作技能及其原理，熟知安全环保知识，增强绿色意识。	6	9	2	6	7	-



	课程目标 2 (40%)	正确熟练的运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用,通过查阅文献,开展实验设计,掌握基本的实验设计方法,提升创新思维。	8	12	4	8	8	-
	课程目标 3 (10%)	熟悉实验课程的设计与教学流程,热爱化学教育,能够在今后的工作中独立开展实验教学工作。	2	3	1	2	2	-
	课程目标 4 (10%)	在实验操作及后续实验报告写作过程中,能够积极与他人合作开展实验,服从团队统一指挥,主动协调和推进团队协作。	2	3	1	2	2	-
	课程目标 5 (10%)	能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题,并学会反思,不断提升化学教学能力。	2	3	2	2	1	-
	总分		20	30	10	20	20	-
L 学习建议	<p>1.自主学习。建议学生通过网络、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。</p> <p>2.研究性学习。鼓励学生针对课程实践教学内容,尝试跟随导师开展研究性工作,开阔学生的视野,提升科研意识和能力,提高教学思维。</p>							
M 评分量表	《化学综合实验一》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。							
审批意见	课程教学大纲修订负责人及教学团队成员签名:    2023 年 8 月 23 日		系主任审核意见: 同意  系主任签名: 任士判  2023 年 8 月 24 日					

附表

## 《化学综合实验一》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 ( $X < 60$ )
课程目标 1. 能够掌握化学综合实验的基本操作技能及其原理，熟知安全环保知识，增强绿色意识。	能够扎实地掌握化学实验的设计、基本操作技能及其原理，非常熟悉相关安全环保知识，具备良好的绿色环保意识。	能够掌握化学实验的设计、基本操作技能及其原理，熟悉相关安全环保知识，具备较好的绿色环保意识。	能够基本掌握化学实验的设计、基本操作技能及其原理，熟悉基本的绿色环保知识，具备一般的绿色环保意识。	能够基本掌握部分化学实验的设计、基本操作技能及其原理，熟悉部分的安全环保知识，具备一般的绿色环保意识。	未能掌握化学实验的基本操作技能，不熟悉安全环保知识。
课程目标 2. 正确熟练的运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用，通过查阅文献，开展实验设计，掌握基本的实验设计方法，提升创新思维。	能非常熟练的运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用，并通过查阅文献，开展实验设计，扎实地掌握基本的实验设计方法，具备突出的创新思维。	能熟练的运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用，并通过查阅文献，开展实验设计，掌握基本的实验设计方法，具备良好的创新思维。	能较为熟练的运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用，并通过查阅文献，开展实验设计，掌握基本的实验设计方法，具备良好的创新思维。	能运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用，并通过查阅文献，开展实验设计，知晓基本的实验设计方法，具备一定的创新思维。	未能熟练运用化学实验的基本操作进行物质/材料的合成、分析与应用，不能完成基本的实验设计，不具备基本的实验设计方法，缺乏创新思维。
课程目标 3. 熟悉实验课程的设计与教学流程，热爱化学教育，能够在以后的工作中独立开展实验教学工作，具备优秀的化学实验教学能力。	非常熟悉实验课程的设计与教学流程，高质量完成实验报告写作，能够在今后的工作中独立开展实验设计与教学，具备优秀的化学实验教学能力。	熟悉实验课程的设计与教学流程，很好完成实验报告写作，能够在今后的工作中独立开展实验设计与教学，具备良好的化学实验教学能力。	基本熟悉实验课程的设计与教学流程，完成实验报告写作，能够在今后的工作中独立开展实验设计与教学，具备较好的化学实验教学能力。	能够基本掌握部分实验课程的设计与教学流程，完成实验报告写作，能够在今后的工作中独立开展实验设计与教学，具备一般的化学实验教学能力。	未能很熟悉实验课程的设计与教学流程，不能独立完成实验报告写作，不能在以后的工作中独立开展实验设计与教学。
课程目标 4. 在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够积极与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够非常积极与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够积极的与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够较为积极的与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，能够与他人合作开展实验，服从团队统一指挥，主动协调和推进团队协作。	在实验操作及后续实验报告写作过程中，不能与他人合作开展实验，不服从团队统一指挥，不能主动协调和推进团队协作。
课程目标 5. 能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力。	能够充分利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会积极反思，不断提升化学教学能力。	能够较好利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会积极反思，不断提升化学教学能力。	能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力。	能够利用实验操作过程所学习的知识分析和解决部分化学实验和教学中的相关问题，并学会反思，不断提升化学教学能力。	未能利用实验操作过程所学习的知识分析和解决化学实验和教学中的相关问题，不能学会反思，不能提升化学教学能力。

提升化学教学能力。	学能力。	学能力。	力。		
-----------	------	------	----	--	--

## 专业选修课程教学大纲

## 三明学院 化学师范专业(理论课程)教学大纲

课程名称	功能材料			课程代码	0711520536
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	牛玉
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修			学 分	2.0
开课学期	1	总学时	32	其中实践学时	0
混合式课程网址	无				
A 先修及后续课程	先修课程：无机化学、物理化学 后修课程：催化基础				
B 课程描述	本课程的教学目的是使学生在已学过的专业课程基础上，通过对纳米材料和纳米科技的基本理论知识和发展趋势的了解和掌握，进一步提高学生的科研理论素养，为在材料科技方面实现知识创新、技术创新、产品创新奠定基础。通过本课程的学习，应使学生掌握纳米材料的基本概念和基本性质，熟悉纳米粒子、一维纳米材料和纳米薄膜、纳米固体和纳米复合材料等材料的制备方法和基本性能，力争全面了解国内外纳米材料最新研究成果，从而达到既让学生掌握基本理论知识，又能开阔学生的视野。				
C 课程目标	1、掌握纳米材料的基本概念和基本性质。 2、熟悉纳米粒子、一维纳米材料和纳米薄膜、纳米固体和纳米复合材料等材料的制备方法和基本性能。 3、全面了解国内外纳米材料最新研究成果，从而达到既让学生掌握基本理论知识，又能开阔学生的视野。				
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	
	具有终身学习和专业发展意识，自觉进行反思型准教师的自我塑造，有意识地培养自己的评	D1-4 科研能力：掌握科学研究的基本思维方法和具体的研究方法，能够参与和开展教研和科研工作。		1、2、3	

	判性思维，在学习过程中学会总结和反思，在教育实践中，从指导中学生学习化学知识和技能的过程中，思考自己如何改进，如何创新，形成初步的研究能力。					
E 教学内容	章节内容		学时分配			
			理论	实践	合计	
	第一章 绪论		2	0	2	
	第二章 纳米材料的基本效应		4	0	4	
	第三章 纳米颗粒的制备与表面修饰		4	0	4	
	第四章 纳米测量与表征		4	0	4	
	第五章 一维纳米结构单元		4	0	4	
	第六章 二维纳米结构		4	0	4	
	第七章 三维纳米结构		4	0	4	
	第八章 纳米结构的制备与特性		4	0	4	
	第九章 纳米复合材料、纳米材料应用		2	0	2	
	合 计		32	0	32	
F 教学方式	√课堂讲授      □讨论座谈      □问题导向学习      □分组合作学习 □专题学习      □实作学习      √探究式学习      □线上线下混合式学习 □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	了解纳米科技和纳米材料的发展历史，掌握纳米科技与纳米材料的基本概念和关系，熟悉纳米科技与纳米材料的未来发展动态。	目标1	中国物理学家杨振宁。		课堂讲授
2	纳米材料的基本效应 掌握纳米材料的八大基本效应；学会运用纳米效应的基本原理分析和解释纳米材料的新奇现象与特殊性质。	目标1 目标2 目标3			课堂讲授
3	零维纳米结构单元 理解零维纳米材料的基本概念；熟悉零维纳米材料基本纳米效应的特点；了解单个原子、原子团簇、人造原子和纳米粒子的尺寸范围。	目标1 目标2 目标3	厦门大学谢素原院士研究成果		课堂讲授
4	纳米测量与表征 了解什么是纳米测量，纳米测量技术的分类和研究内容；熟悉常见的电子显微测量技术。	目标1 目标2 目标3			课堂讲授
5	一维纳米结构单元 了解什么是一维纳米结构单元，了解一维纳米结构单元的主要类型；了解碳纳米管的主要制备方法及其特点，理解碳纳米管的生长机理及其研究意义。	目标1 目标2 目标3	中国光纤玻璃之父的奋斗故事		课堂讲授

	6	二维纳米结构 纳米薄膜 掌握 纳米薄膜的功能 特性；了解纳米 薄膜的各种物理 制备技术。	目标1 目标2 目标3			课堂讲授
	7	三维纳米结构 了解什么是三 维纳米结构，熟 悉三维纳米结构 的研究范畴；了 解纳米玻璃的特 点、制备方法 及其主要应用。	目标1 目标2 目标3			课堂讲授
	8	纳米结构及其分 类，纳米结构的 性能及其应用， 纳米结构的制备	目标1 目标2 目标3			课堂讲授
	9	纳米复合材料 掌握纳米复合材 料的性能及原 理，了解纳米复 合材料的分类原 则；掌握陶瓷基 纳米复合 材料 的制备技术，了 解金属基和高分 子基纳米复合材 料的制备方法。 纳米材料应用 结合科研课题成 果，讲解两个纳 米材料制备、表 征及其应用的实 例。	目标1 目标2 目标3	通过中国科学 家实例分析，使 学生达到对该 门课程的深入 理解。		课堂讲授
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（30%）		作业		目标1 目标2	
	期末（70%）		期末考(笔试)		目标1、目标2、目标3	



<b>I</b> <b>建议教材</b> <b>及学习资料</b>	杨志伊，纳米科技，机械工业出版社，2018，第二版
<b>J</b> <b>教学条件</b> <b>需求</b>	多媒体教室
<b>K</b> <b>注意事项</b>	
<b>审批意见</b>	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
	课程教学大纲起草团队成员签名：牛玉 兰永强 杨川宁 <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: right;">2023 年 8 月 23 日</div>
	专家组审定意见： <div style="text-align: right;">  </div> <div style="text-align: right;">           专家组成员签名：         </div> <div style="text-align: right;">2023 年 8 月 24 日</div>
	学院教学工作指导小组审议意见：  教学工作指导小组组长：  <div style="text-align: right;">年 月 日</div>

## 三明学院 化学师范专业(理论课程)教学大纲

课程名称	环境化学			课程代码	0712520 529
课程类型	<input type="checkbox"/> 通识课 <input type="checkbox"/> 学科平台和专业核心课 <input type="checkbox"/> 专业方向 <input checked="" type="checkbox"/> 专业任选 <input type="checkbox"/> 其他			授课教师	牛玉
修读方式	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 选修			学 分	2.0
开课学期	1	总学时	32	其中实践学时	16
混合式 课程网址	无				
A 先修及后续 课程	先修课程：无机化学、有机化学 后修课程：物理化学				
B 课程描述	环境化学是化学师范专业的主要专业选修课。课程内容包括各环境要素介绍、环境中的物质循环和能量交换、水环境化学、大气环境化学、土壤环境化学、污染物在生物体内的转运过程及其生物毒性、典型污染物在环境各圈层中的转归与效应等章节。对温室效应、臭氧层被破坏、酸雨、固体废弃物处置、光化学烟雾等全球关注的环境问题的经典研究结果及最新研究动向进行讨论。				
C 课程目标	<p>教育的本质就是通过传授知识、提高品德、启迪智慧、培养促进社会发展的人才，是提高每个人的生命质量、提高生命价值的重要途径。“三全育人”（全员育人、全过程育人、全方位育人）是提高育人质量的新模式。</p> <p>学生通过本课程的学习，在知识和能力等方面达到以下要求：</p> <p>1. 理论、知识目标：掌握环境化学的研究内容、特点和发展动向；掌握环境化学的基本原理；掌握有机、无机污染物在环境各圈层中迁移转化的规律及其效应，初步了解环境化学任务（课题）的研究方法。明确环境化学的任务和目的以及环境化学在解决环境问题上的地位和作用。</p> <p>2. 能力目标：培养学生运用微观理论分析处理环境污染问题的能力。</p> <p>3. 达成目标：本课程对应人才培养方案中毕业要求的专业知识、专业技能。</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	2 工程知识	能够将数学、自然科学、工程基础和环境化学专业知识用于解决复杂工程问题。	课程目标 1		
	5 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 2		
	8. 环境和可持续发展	能够理解和评价针对复杂环境、化学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3		
E 教学内容	章节内容		学时分配		
			理论	实践	合计
	1环境与环境问题		4	0	4
	2环境污染与人体健康		4	0	4
	3大气污染与防治		4	0	4
	4水污染控制		4	0	4
	5光解水产氢实验		0	8	8
	6污水净化实验		0	8	8
	合 计		16	16	32
F 教学方式	<input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> 探究式学习 <input type="checkbox"/> 线上线下混合式学习 <input type="checkbox"/> 其他_____				

	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	
G 教学安排	1	1环境与环境问题 环境问题；环境化学；环境污染物。	目标1	介绍我国环境化学发展	对我国环境化学研究有更进一步了解	课堂讲授
	2	2环境污染与人体健康 环境污染类型与环境污染危害；对人类健康的影响等。	目标1 目标2 目标3			课堂讲授
	3	3大气污染与防治 大气污染情况分析，大气污染物种类，大气污染物治理技术等。	目标1 目标2 目标3			课堂讲授
	4	4水污染控制 水污染情况分析，水污染物种类，水污染物治理技术等。	目标1 目标2 目标3			课堂讲授
	5	5光解水产氢实验 实验原理、步骤、结论与分析。	目标1 目标2 目标3			实验操作
	6	6污水净化实验 实验原理、步骤、结论与分析。	目标1 目标2 目标3			实验操作

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（30%）	作业、实验报告	目标1 目标2
	期末（70%）	期末考(笔试)	目标1、目标2、目标3
I 建议教材 及学习资料	袁宵梅主编.环境保护概论[M], 化学工业出版社, 2014.3.		
J 教学条件 需求	多媒体教室、实验室		
K 注意事项			
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			
审批意见	课程教学大纲起草团队成员签名：牛玉 李福颖 陈凯 		
	专家组审定意见：   任士钊 专家组成员签名： 2023 年 8 月 24 日		

	<p>学院教学工作指导小组审议意见：</p> <p>教学工作指导小组组长：</p> <p>年 月 日</p>
--	--