

## 《化学的艺术与科学》教学大纲

课程名称：化学的艺术与科学	课程类别（必修/选修）：选修
课程英文名称：The Art and Science of Chemistry	
总学时/周学时/学分：33/3/2.0	其中实验/实践学时：
先修课程：无	
授课时间：[3-13]周 周三 9-11 节	授课地点：6E-104
授课对象：材料、环境、化工、机械、土木、计算机等专业的学生	
开课学院：生态环境与建筑工程学院	
任课教师姓名/职称：高峰/副教授	
答疑时间、地点与方式：1. 每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2. 课外时间的答疑辅导安排在 12K302 办公室。	
课程考核方式：开卷（）闭卷（）课程论文（√）其它（）	
使用教材：自编讲义 教学参考资料：《魅力化学》，寇元，北京大学出版社，北京，2010.2 《化学通史》，赵匡华，高等教育出版社，北京，1990.5 《美丽的化学结构》，梁炎，清华大学出版社，北京，2016，1 《美丽的化学反应》，梁炎，清华大学出版社，北京，2016.1	
课程简介： <p>《化学的艺术与科学》是一门以提升学习者人文素养和科学素养的通识课，具有显著的通识性、科学性、人文性和艺术性。本课程旨在从艺术的层面重新认识和理解化学学科，在介绍化学推动社会发展的巨大作用的基础上，重点展示化学之美，包括化学的科学之美、化学的发现之美、化学的反应之美、化学的逻辑之美、化学的结构之美、化学的应用之美等等，除了通过视频、图片让学生感受化学之美外，还在课堂上演示一些兼具科学性和艺术性的化学实验，让同学亲自动手实验、拍摄视频，去发现化学之美。本门课不需要学生有高深的化学知识，只要具有基本的高中化学知识就能顺利完成课程学习。通过本课程的学习能够加强学生的科学思想和人文思想的交融，提高学生从艺术层面理解化学的内涵，进而提高学生的科学和人文素养。</p>	
课程教学目标 一、知识目标 1. 理解有关化学反应的原理； 2. 理解有关化学结构、化学应用的本质；	本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)： □核心能力 1.

3. 理解化学发展过程中的重要事件。 二、能力目标 1. 运用相关的化学反应、化学结构进行分析的能力； 2. 运用观察对化学现象进行分析、综合的能力；  4. 运用相关设备进行化学反应过程进行拍摄，展示化学的魅力和美丽的能力； 5. 进行实验操作的能力。 三、素质目标 1. 理解化学是科学和艺术的统一； 2. 运用艺术的理念去分析、理解、评价化学，提升学生的科学素养和人文修养。					□核心能力 2. □核心能力 3. □核心能力 4. □核心能力 5. □核心能力 6. □核心能力 7. □核心能力 8.		
理论教学进程表							
周次	教学主题	主讲教师	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学模式 (线上/混合式/线下)	教学方法	作业安排
3	绪论	高峰	3	重点:化学科学和艺术发展历史简介  难点:理解化学是艺术和科学的统一。  程思政融入点:结合开课的目的和培养定位,介绍“两个一百年”和“中国梦”的内涵,激发学生的时代自豪感和我为时代做贡献的内在动力,培养学生的爱国精神。	线下	讲授	阅读相关化学发展史的资料
4	化学反应的科学和艺术	高峰	3	重点:沉淀反应的过程可视化。  难点:理解沉淀反应中的科学和艺术的统一	线下	讲授  视频	阅读相关化学沉淀反应的原理应用的资料

5	化学反应的科学和艺术	高峰	3	重点:结晶反应的过程可视化。 难点:理解结晶反应中的科学和艺术的统一	线下	讲授  视频	阅读相关化学结晶反应的原理应用的资料
6	化学反应的科学和艺术	高峰	3	重点:氧化还原反应的过程可视化。 难点:理解氧化还原反应中的科学和艺术的统一	线下	讲授  视频	论文作业:略谈化学反应的科学和艺术的关系。
7	化学结构的科学和艺术	高峰	3	重点:原子结构(从原子论到量子论)、化学键(一切化学结构的基础)发展中的科学和艺术。 难点:理解原子结构和化学键中的科学和艺术的统一。	线下	讲授  视频	阅读有关原子结构发展的历史资料
8	化学结构的科学和艺术	高峰	3	重点:碳纳米结构所引发的一次又一次的研究热潮。 难点:理解碳纳米结构(如石墨烯、碳纳米管等)的发现和制备中的科学和艺术的统一。 课程思政融入点:结合碳纳米材料的发现,介绍中国科学家在此领域的巨大贡献,鼓励同学树立远大目标、爱国爱党,努力做对社会有突出贡献的人。	线下	讲授  视频	阅读有关碳纳米结构的发展历史的资料
9	化学结构的科学和艺术	高峰	3	重点:晶体结构(从宏观形状到微观粒子排列)和有机分子结构(碳	线下	讲授	阅读有关碳纳米结构的发展历史的

				原子的无限可能)。 难点:理解晶体结构和有机分子结构中科学和艺术的统一。		视频	资料
10	璀璨的碳家族 (一)	高峰	3	重点:石墨烯的发现和性质及其应用 难点:理解化学发现过程中科学和艺术的统一。	线下	讲授  视频	阅读盖姆的生平事迹
11	璀璨的碳家族 (二)	高峰	3	重点:碳纳米管和富勒烯的发现和性质及应用 难点:理解化学发现过程中科学和艺术的统一。	线下	讲授  视频	论文作业: 碳家族中的科学与艺术
12	我的碳情结	高峰	3	重点:介绍授课教师在石墨烯、碳纳米管和多孔炭方面的研究工作和研究思路及其在现代储能器件中的应用。 难点:理解化学应用过程中科学和艺术的统一。 课程思政融入点:结合“催化剂”的知识点,介绍闵恩泽对中国催化剂行业的巨大贡献,鼓励同学树立远大目标、爱国爱党,努力做对社会有突出贡献的人。	线下	讲授  视频	阅读有关碳的学术论文
13	水的前世和今生	高峰	3	重点:古代人民对水的诗词歌赋和农业发展中认知和利用;现代人们对水的重新认识和利用及水在科学发现中的作用;对水的认识升华	线下	讲授  视频	期末考核论文:略谈化学中的科学与艺术。

				到对人生的感悟和艺术的感知。 难点:理解水的形态和性质与艺术的关系和统一。			
合计:			33				
考核方法及标准							
考核形式				评价标准		权重	
平时考核				包括:1) 完成作业情况 (30%), 每次作业满分为 100 分, 平日作业的平均成绩 30%计入总成绩; 2) 考勤 (10%), 满分为 10 分, 得分直接计入总成绩。		40%	
期末考核				论文考核 (60%), 论文满分 100 分, 得分乘上 60%后计入总成绩。		60%	
大纲编写时间:							
系 (部) 审查意见:							
我系 (部) 课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查, 同意执行。							
系 (部) 主任签名: 李衍亮 日期: 年 月 日							