**《大学化学》课程教学大纲**

|  |  |
| --- | --- |
| **课程名称：** 大学化学 | **课程类别（必修/选修）：** 必修 |
| **课程英文名称：** General Chemistry |
| **总学时/周学时/学分：**27学时/14周/1.5学分 | **其中实验学时：**0学时 |
| **先修课程：** 高等数学、大学物理 |
| **授课时间：**1-14周，星期二，1～4节 | **授课地点：**6B-203 |
| **授课对象：** 2016级机械卓越1、2班&2016级机器人1班 |
| **开课院系：** 化学工程与能源技术学院 |
| **任课教师姓名/职称：** 廖俊旭/工程师 |
| **联系电话：**15818318389 | **Email:** liaojx83@126.com |
| **答疑时间、地点与方式：**(1)上课前20分钟、课间，以及课后在上课教室答疑；（2）课后在12J312室进行当面答疑；（3）利用网络等通讯手段进行答疑等。 |
| **课程考核方式：**开卷**（ ）** 闭卷**（** √ **）** 课程论文**（ ）** 其它**（ ）** |
| **使用教材：**《大学化学》，曹瑞军，高等教育出版社，2008年6月第2版**教学参考资料：**《大学化学》（上、下册），傅献彩，高等教育出版社，1999年10月第1版 |
| **课程简介：**大学化学课程分为两个部分，一部分部分是基础知识，分为五章，分别为物质结构基础、化学反应的基本原理、化学平衡与化学反应速率、溶液与溶胶、电化学。这一部分注重基础性、系统性，是各专业学生必修的内容。第二部分是拓展应用，分为四章，分别为化学与材料、化学与能源、化学与生命、化学与环境。这一部分是站在化学的角度上进行讨论，注重常识性、趣味性、前沿性。 |
| **课程教学目标**1.让学生熟悉现代化学的基本理论和基本知识；2.认识化学学科和其他学科领域间的交叉和渗透的特点3.了解化学学科在促进社会发展和技术进步中的重要作用；4.运用化学理论和规律去审视公众关注的重大社会课题5.把化学和工程技术的观点和方法结合起来，认识和理解工程技术中有关的化学问题 | **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）：**□运用化学基础理论和基础知识的能力. □培养利用化学学科和其他学科领域间的交叉和渗透的规律，解决相关领域中的化学相关问题. □具备计划管理、有效沟通与团队合作的能力.□具备英语读写能力，了解化学对环境，社会的影响、并培养持续学习自主学习的能力。 |
| **理论教学进程表** |
| **周次** | **教学主题** | **教学时长** | **教学的重点与难点** | **教学方式** | **作业安排** |
| 1 | 原子结构近代理论；原子核外电子排布与元素周期律 | 2 | 原子轨道和电子云、核外电子排布规律；原子结构与元素周期表的关系 | 课堂讲授与讨论 | 随堂讨论：原子核外电子排布 |
| 2 | 化学键与分子构型；共价分子的空间构型 | 2 | 化学键的种类及特点；价键理论；杂化轨道理论，价层电子对互斥理论 | 课堂讲授与讨论 | 课后作业：运用杂化轨道理论预测分子空间构型 |
| 3 | 分子间力和氢键；晶体结构 | 2 | 分子间力；氢键对物性的影响；晶体的基本类型 | 课堂讲授与讨论 | 随堂讨论：分子间作用力的本质 |
| 4 | 化学反应中能量的基本概念与热力学第一定律；焓与Hess定律 | 2 | 焓的概念；化学反应的热效应及其计算； Hess定律及其应用 | 课堂讲授与讨论 | 随堂讨论：化学反应的热效应计算 |
| 5 | 熵与熵变；Gibbs函数 | 2 | 熵的概念；化学反应中的熵变；Gibbs函数及其应用 | 课堂讲授与讨论 | 课后作业：用Gibbs函数判断反应进行的程度 |
| 6 | 化学平衡；化学平衡系统的计算 | 2 | 化学平衡的特征与平衡常数；标准平衡常数；化学平衡移动 | 课堂讲授与讨论 | 随堂讨论：标准平衡常数的计算 |
| 7 | 化学反应速率 | 2 | 化学反应速率的表示方式；浓度、温度、催化剂等对化学反应速率的影响 | 课堂讲授与讨论 | 课后作业：催化剂对化学反应速率的影响 |
| 8 | 分散系统和溶液 | 2 | 溶液的通性；水的解离和水的pH | 课堂讲授与讨论 | 随堂讨论：水的pH计算 |
| 9 | 水溶液中的平衡 | 2 | 酸碱理论；单相离子平衡、多相离子平衡、配位平衡 | 课堂讲授与讨论 | 课后作业：单相离子平衡的计算 |
| 10 | 氧化还原反应；原电池；电极电势 | 2 | 原电池；标准电极电势；Nernst方程 | 课堂讲授与讨论 | 随堂讨论：原电池的本质 |
| 11 | 原电池热力学；电解与电化学技术；金属的腐蚀与防腐 | 2 | 可逆电池；电池电动势与反应Gibbs函数变；电解装置与原理；电化学技术 | 课堂讲授与讨论 | 课后作业：氧化还原反应中的化学平衡 |
| 12 | 化学与工程材料；化学与能源 | 2 | 材料性能的内在依据；材料的设计与制备；能源中的化学问题 | 课堂讲授与讨论 | 随堂讨论：化学知识在材料科学和能源领域的应用 |
| 13 | 化学与生命；化学与环境 | 2 | 元素与化合物在生物体内的存在形式和作用；环境科学中的化学问题 | 课堂讲授与讨论 | 随堂讨论：化学与生命和环境科学的关联 |
| 14 | 期末复习 | 1 | 本学期所学化学基本知识的复习 | 课堂讲授与讨论 |  |
| **合计：** | **27** |  |  |  |
| **成绩评定方法及标准** |
| **考核形式** | **评价标准** | **权重** |
| 考勤 | 无故缺课一次，扣除考勤分10分。无故缺课三次以上者直接以不及格处理，百分制。 | **20%** |
| 课后作业 | 每次讲课完毕，教师会根据所讲内容提出具体要求，布置相关作业，作业的评分标准为（A、B、C、D）四个等级，其中A代表100分，B代表85分，C代表60分，D代表0分，取每次成绩的平均分，百分制。 | **10%** |
| 期末考试 | 按照期末考试成绩进行评价，百分制 | **70%** |
| **大纲编写时间：2017-9-6** |
| **系（部）审查意见：**。系（部）主任签名： 日期： 年 月 日 |

**注：1、课程教学目标：请精炼概括3-5条目标，并注明每条目标所要求的学习目标层次（理解、运用、分析、综合和评价）。本课程教学目标须与授课对象的专业培养目标有一定的对应关系**

 **2、学生核心能力即毕业要求或培养要求，请任课教师从授课对象人才培养方案中对应部分复制（http://jwc.dgut.edu.cn/）**

 **3、教学方式可选：课堂讲授/小组讨论/实验/实训**

 **4、若课程无理论教学环节或无实践教学环节，可将相应的教学进度表删掉。**