

北京理工大学研究生课程教学日历

课程名称 高等化工热力学
 课程代码 1000002 课程性质 专业必修课
 主讲教师 马小莉 2017—2018 学年第一学期
 辅导教师 化学与化工 学院
 授课对象 普通硕士生

时数 教学计划	全总 学时 期数	学时分配				每周 时数
		讲 授	实 验	习 题	考 核	
教学计划	32	30		2	2	6
实际上课						

周次	上课方式	时数	授 课 内 容	课外阅读和书面的作业		学习检查		参考书名和章节
				时数	内 容	检查方式	所需时间	
4	课 堂 讲 授	6	1.绪论: 1.1 化工热力学的内容, 1.2 性质和特点, 1.3 学习方法。2. 流体的热力学性质: 2.1 纯物质的PVT行为, 2.2 纯流体的状态方程, 2.3 普遍化状态方程, 2.4 真实流体混合物的状态方程,	2	简述系统中分子(离子可看作带电分子)之间的相互作用。自学多参数状态方程, 推导维里系数转换, 状态方程修正系数表达式。习题(童景山 P100 2-2)讨论导出普遍化形式的前提以及混合规则习题(童景山 P100 2-5 (1)), 习题(童景山 P101 2-9 (1)(2))	提交	1	1.童景山等. 化工热力学. 清华大学出版社, 1995 2.朱自强等. 化工热力学. 化学工业出版社, 1990 3. 高 光 华. 高等化工热力学. 清华大学出版社, 2010
5	课 堂 讲 授	6	2.5 液体的容积性质, 2.6 流体焓变和熵变的计算, 3.开系的第一定律: 3.1 表达形式及其导出, 3.2 可逆轴功的计算, 3.3 喷管和扩压管, 3.4 关于音速的基本知识及喷射装置, 4. 开系的第二定律及其应用: 4.1 熵流与熵产生	2	简述麦克斯韦尔关系式的基本应用, 习题(童景山 P157 3-1 (3), P158 3-6), 讨论开系与闭系之间的概念转换。减少损失功的途径如何?	提交	1	
6	课 堂 讲 授	6	4.2 开系的熵平衡 5.溶液的热力学基础: 5.1 变组成体系的热力学性质, 5.2 逸度和逸度系数的计算, 5.3 理想溶液和标准态, 5.4 活度和活度系数	2	习题(童景山 P36 1-11) 化学位的不同表达形式有何实际意义 习题(	提交	1	

7	课堂讲授	6	5.5 Gibbs-Duhem 方程 6.非电解质溶液的流体 相平衡: 6.1 判据和处 理方法, 6.2 互溶系的 汽-液平衡关系式, 6.3 状态方程法, 6.4 活度 系数法	2	童景山 P158 3-9, 3-12), 参考态, 标 准态和溶液参考态 的关系? 习题 (童景山 P302 7-2, 7-3, P304 7-11)	提交	1
8	课堂讲授	6	6.5 汽-液平衡的计算 6.6 液-液平衡的计算, 6.7 固-液平衡的计算, 6.8 气-固平衡的计算, 7.化学反应平衡: 7.1 反 应进度及反应平衡条 件, 7.2 均相反应, 7.3 非均相反应, 7.4 复杂 反应体系	2	习题 (童景山 P371 8-5) P372 8-7 复习气相和液相试 样的常用定量分析 方法。简述溶解度曲 线的表达形式。ppt 上练习题	提交	1
9	课堂讨论, 习题 答疑	2	8.现代化工热力学的新 进展: 8.1 超临界流体理 论及应用, 8.2 聚合物 溶液理论, 8.3 电解质 溶液理论, 习题课	2	查阅参考文献, 撰写 小论文	提交	1

一、 教学目的

通过本课程的学习, 使研究生:

- 1、了解化工热力学在化工工艺, 化工过程设计和研究中的地位与作用;
- 2、了解工业过程与实验室研究的性质和目标的差异;
- 3、了解相关热力学模型的发展沿革, 适用性, 针对性和局限性;
- 4、掌握热力学基本原理在热力学数据测定和关联, 化工过程计算中的实际应用方法;
- 5、了解热力学应用研究的新进展。

二、 授课方法和方式

本课程的教学方式主要包括课堂讲授、学生课外自学、习题练习与专题小论文课堂讨论。

三、 成绩评定方式

成绩以百分制衡量。

成绩评定依据：平时成绩占 50%，期末开卷笔试成绩占 50%。

四、 教材和必读参考资料

教材：

1. 高光华, 童景山. 化工热力学（第二版），北京：清华大学出版社，2007.

参考资料：

2. 朱自强等. 化工热力学，北京：化学工业出版社，1990.

3. 高光华. 高等化工热力学，北京：清华大学出版社，2010.

4. 胡英. 近代化工热力学应用研究的进展，上海：上海科学技术出版社，1994.

5. (美) 约翰 M. 普劳斯尼茨, (德) 吕迪格 N. 利希滕特勒, (葡) 埃德蒙多. 戈梅斯. 德阿泽维多 著, 陆小华, 刘洪来 译. 流体相平衡的分子热力学，北京：化学工业出版社，2006.

任课教师_____ 年__月__日

教学院长_____ 年__月__日

注：

1. 此教学日历由授课教师填写，教学院长签字后执行，学院留存一份。
2. 任课教师应将教学日历提供给上课的研究生，课程完成后填写实际上课的学时数。