

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。