

819 化工原理 考试大纲

一、考试性质与范围

初试科目《化工原理》是为我校 081700 化学工程与技术和 085602 化学工程两个学科招收硕士研究生而进行的水平考试。范围涵盖化工单元操作的基本原理、典型设备及其计算，主要的单元操作为流体流动和流体输送机械，非均相物系的分离和固体流态化，传热，蒸馏，吸收，蒸馏和吸收塔设备，液液萃取，干燥及分离新技术。主要考查考生对基本概念、基本理论的掌握程度，以及运用这些知识去分析、求解有关工程问题的能力。

二、考试基本要求

要求考生全面系统地掌握化工原理课程讲授的有关动量、热量以及质量传递、转换的基本规律，并能将基本原理与具体设备应用相结合，灵活进行各种工程应用的分析计算，具有较强的综合分析问题和解决问题的能力。

三、考试内容

1. 绪论

1.1 化工原理课程的性质和基本内容

1.2 单位与单位换算

1.3 物料衡算和能量衡算

2. 流体流动

2.1 流体的物理性质，主要是密度和粘度

2.2 流体静力学基本方程式

2.3 流体流动的基本方程，主要是连续性方程和柏努利方程

2.4 流体的流动现象

2.5 流体在管内的流动阻力

2.6 流量测量

- 3. 流体输送机械
 - 3.1 离心泵构造和操作原理，离心泵的特性曲线及其应用
 - 3.2 离心泵的工作点与流量调节
 - 3.3 离心泵的安装高度，气蚀余量，允许吸上真空度
 - 3.4 其他输送机械
- 4. 非均相物的分离和固体流态化
 - 4.1 颗粒及颗粒床层的特性
 - 4.2 沉降分离
 - 4.3 过滤
 - 4.4 固体流态化
- 5. 传热
 - 5.1 传热的三种方式，付立叶定律，导热系数，平壁的稳定热传导，圆筒壁的稳定热传导
 - 5.2 间壁两侧流体热交换过程分析，总传热系数，热量衡算式，传热速率方程间的关系，平均温度差的计算，壁温的计算
 - 5.3 对流、对流传热系数，影响对流传热系数的因素
 - 5.4 辐射传热的基本概念及计算
 - 5.5 换热器的基本类型、结构和原理，换热器的强化途径
- 6. 蒸馏
 - 6.1 两组分溶液的气液平衡
 - 6.2 平衡蒸馏和简单蒸馏
 - 6.3 精馏原理和流程
 - 6.4 间歇精馏、恒沸精馏、萃取精馏、多组分精馏简介
 - 6.5 板式塔结构类型及特点，板式塔的水力学性能，板效率
- 7. 吸收
 - 7.1 气体吸收的相平衡关系

- 7.2 传质机理与吸收速率
- 7.3 吸收塔的计算
- 7.4 吸收系数和脱吸简介
- 7.5 填料塔，填料分类及结构，填料塔的水力学性能
- 8. 液液萃取
 - 8.1 液液萃取简介
 - 8.2 液液相平衡
 - 8.3 萃取过程计算
- 9. 干燥
 - 9.1 干燥的目的、原理及实施方法
 - 9.2 湿度的不同表示方法，湿空气的性质，湿度图
 - 9.3 空气干燥器的操作原理，干燥过程的物料衡算及能量衡算

四、参考书

- 【1】王志魁编《化工原理》（第五版），化学工业出版社，2018
- 【2】夏清、陈常贵编《化工原理》（上、下册，修订版），天津大学出版社，2005
- 【3】谭天恩、窦梅等编《化工原理》（上、下册，第四版），化学工业出版社，2018
- 【4】陈敏恒、丛德滋、方图南、齐鸣斋编《化工原理》（上、下册，第三版），化学工业出版社，2006
- 【5】蒋维钧，戴猷元，顾惠君编《化工原理》（上、下册，第三版），清华大学出版社，2010
- 【6】何潮洪、伍钦、魏凤玉、姚克俭编《化工原理》（上、下册，第三版），科学出版社，2017