

# 沈阳化工大学

## 2021年硕士研究生入学考试初试自命题科目考试大纲

科目代码：809 科目名称：化工原理(2)(含实验)

### 一、考查目标与要求

化工原理课程是化工及相关专业教学中是一门重要的专业方向课程。是在学生具备了必要的高等数学、物理、物理化学、计算技术等基础知识之后，必修的技术基础课。要求考生掌握研究化工工程问题的方法论，掌握各单元操作过程原理和设备性能，能够进行定量过程计算和基本的工程设计，并具备综合运用所学知识分析和解决问题的能力。

要求：

1. 熟练掌握单元操作的基本概念和基础理论；
2. 掌握单元操作过程的典型设备的特性，并了解基本选型能力；
3. 掌握主要单元操作过程的基本设计和操作计算方法；
4. 能够灵活运用单元操作的基本原理，分析解决单元操作常见问题。

### 二、考试内容

#### 1. 流体流动

掌握不同单位制间的单位换算和流体的物性参数的求取；流体静力学方程、连续性方程和柏努利方程的公式及计算；流体在管路中流动类型的确定、流体阻力的计算；流体压强、流速、流量的测量原理、方法。了解管路的构成(管、阀门)、复杂管路的特点。

#### 2. 流体输送设备

掌握离心泵的结构、工作原理、性能参数、特性曲线的实验测量及影响因素；工作点的原理及计算；流量调节的方法及操作注意事项；允许安装高度的计算。了解往复泵、离心通风机的构造、工作原理及操作注意。

#### 3. 非均相物系分离

掌握重力沉降和离心沉降的基本原理；沉降速度的计算；重力沉降室的性能及计算。了解旋风分离器的原理；掌握过滤操作的基本概念和过滤设备的结构、性能；掌握过滤基本方程式和恒压过滤计算。

#### 4. 传热

掌握导热的基本原理，了解导热系数的概念及平壁、圆筒壁的热传导计算；掌握传热过程的热量衡算、传热总速率方程式、总传热系数及平均温度差的计算；掌握换热器的设计型计算；了解典型对流传热经验关联式的用法及注意事项；了解影响对流传热的因素、强化传热的途径；了解辐射传热的基本概念，了解常用换热器的类型、结构和特点。

#### 5. 蒸馏

掌握蒸馏双组份物系的汽液平衡( $t-x-y$ 相图、 $y-x$ 相图)关系、拉乌尔定律；汽液平衡方程和相对挥发度的定义；掌握精馏过程的物料衡算，精馏段、提馏段操作线方程及 $q$ 线方程的计算；掌握最小回流比的计算；掌握全回流的原理、特点和计算；了解回流比与理论板数的关系；掌握精馏的逐板计算法；了解梯级图解法求理论板数。了解非理想物系汽液平衡关系；了解特殊情况下理论板数的求法；了解特殊精馏的原理和概念。

#### 6. 吸收

掌握吸收相平衡关系、亨利定律及其不同的表示形式；了解传质的基本原理及影响参数；掌握吸收速率方程式及其系数之间的关系；掌握填料吸收塔的物料衡算和填料层高度的计算；掌握吸收剂用量的确定及最小液气比的计算。

#### 7. 塔设备

了解塔设备原理及基本分类；理解板式塔的结构，特点；掌握板效率的各种表示方法及其应用；掌握塔板的负荷性能图及其应用。理解填料塔的结构，特点；了解板式塔与填料塔的区别。

#### 8. 干燥

掌握湿空气的性质及各参数的计算方法；掌握湿球温度、露点温度等湿空气的状态参数；能进行干燥过程的物料衡算和热量衡算计算，了解等焓干燥过程的定义及特点；理解干燥过程中的传递过程；了解湿物料中水份的性质及分类；掌

握干燥过程中恒速干燥和降速干燥阶段的特点及干燥时间的计算。

### 三、参考书目

[1] 夏清等. 《化工原理》. 天津大学出版社。

沈阳化工大学研究生院