

# 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：801 科目名称：化工原理（1）（含实验）

### 一、考查目标与要求

化工原理课程是化学工程与工艺专业教学计划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、阀件)、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

掌握蒸馏双组合物系的汽液平衡( $t-x-y$ 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