

# 沈阳化工大学

## 2025年硕士研究生入学考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

化工原理是化学工程与工艺及相关专业的重要专业基础课。要求考生掌握物料衡算、热量衡算、平衡、传递等基本原理，掌握研究化工工程问题的方法，掌握各单元操作过程原理和设备结构及特点、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，了解设备基本选型；
3. 掌握主要单元操作过程的基本设计和操作计算方法；
4. 能灵活运用单元操作的基本原理，分析解决单元操作的常见问题。

### 二、考试内容

绪论

掌握三传基本概念；了解物料衡算、热量衡算、平衡、传递等基本概念；掌握不同单位制间的单位换算。

#### 1 流体流动

掌握流体的物性参数；掌握流体静力学方程、连续性方程和柏努利方程的公式及计算，并能应用公式解决问题；掌握流体在管路中流动类型的确定、管路系统中流体阻力的计算；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；掌握工作点的原理及计算；掌握流量调节的方法及操作注意事项；了解允许安装高度的计算；了解往复泵、常用风机的构造、工作原理及操作。

#### 3 非均相物系分离

掌握重力沉降和离心沉降的基本原理；了解沉降速度的计算；了解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

掌握蒸馏双组分物系的汽液平衡( $t$ - $x$ - $y$  相图、 $y$ - $x$  相图)关系、拉乌尔定律；掌握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；了解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；掌握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（上下册）天津大学出版社