

# 831 化工原理

## 一、考试要求

《化工原理》研究化学工业中涉及的主要单元操作的基本原理和典型设备的结构与操作特性；要求学生掌握研究化工工程问题的方法论，能够进行化工单元操作的设计型和操作型计算，具备综合运用所学知识分析和解决复杂化工工程问题的能力。

## 二、考试内容（包括但不限于以下内容）

### 1. 流体流动

流体静力学方程及其应用；流体流动的连续性方程及其应用；流体机械能守恒及伯努利方程的应用\*；流动型态（层流与湍流）及其判据；管内流速分布及流动阻力计算；管路计算\*；流量测量原理及流量计结构特点。

### 2. 流体输送机械

离心泵的工作原理、性能参数、特性曲线\*、流量调节、安装高度、气缚与气蚀现象\*；往复泵的工作原理、流量调节；通风机、鼓风机、压缩机和真空泵的主要特性。

### 3. 机械分离

颗粒（群）特性与筛分原理；自由沉降与降尘室；离心沉降与旋风分离器；过滤的基本理论与设备；过滤过程的数学模型及计算\*、滤饼的洗涤、生产能力。

### 4. 传热

传热三种基本方式；热传导与傅里叶定律\*、导热系数；平壁、圆筒壁一维稳态导热计算；对流传热过程分析及其数学模型；传热效率-传热单元数；强制对流传热系数准数关联式\*；蒸汽冷凝与液体沸腾的基本原理及其给热系数；传热过程计算\*。

### 5. 传热设备

换热器的类型及构造，计算与选型；换热器的强化途径\*。

## 6. 传质过程导论

质量传递的方式与传递速率；扩散原理；菲克定律与扩散系数\*；单向扩散和等摩尔互扩散传质速率的计算。

## 7. 吸收

吸收原理、流程和吸收剂的选择；气液相平衡与亨利定律\*、亨利系数(E、H、m)；吸收传质速率；最小液气比的计算\*；吸收塔的设计型和操作型计算\*；传质单元数与传质单元高度。

## 8. 蒸馏

二元物系气液相平衡与拉乌尔定律\*；蒸馏原理与蒸馏操作；简单蒸馏与平衡蒸馏；平衡级和精馏原理；二元精馏物料衡算与理论板数的计算\*；最小回流比的计算\*；二元连续精馏的设计型和操作型计算\*；间歇精馏特点与计算。

## 9. 气液传质设备

板式塔的结构、特点和操作；板式塔的水力学性能、板效率；塔板负荷性能图\*；填料塔的结构及主要填料的特性；填料塔的水力学性能与传质性能\*；气液传质设备的非正常操作原因及排除。

## 10. 萃取

液液萃取原理与三角形相图\*；单级萃取过程计算；三角形相图在单级萃取过程中的应用\*；主要萃取设备特点和选型。

## 11. 干燥

湿空气性质与湿度图\*；干燥器物料衡算及热量衡算\*；干燥速度和干燥时间；常用干燥器的形式、结构特点及其选用。

备注：标注\*的内容为考试重点内容

## 三、考试题型

试卷采用客观题和主观题相结合的形式，题型主要包括选择题、填空题、简答题、分析题和计算题等。

#### 四、参考书目

《化工原理》（第四版）（上、下册），谭天恩，窦梅等著，化学工业出版社，2013年。