

# 812 《化工原理》考试大纲

## 一、考试要求

《化工原理》考试大纲适用于德州学院材料与化工（化学工程）硕士专业学位研究生入学考试。《化工原理》科目考试要求考生全面掌握、理解、灵活运用教学大纲规定的基本内容，具有熟练的运算能力、分析问题和解决问题的能力。答题务必书写清晰，过程必须详细，应注明物理量的符号和单位，注意计算结果的有效数字。

## 二、考试内容

### （一）流体流动

流体静力学基本方程式；流体的流动现象（流体的黏性及黏度的概念、边界层的概念）；流体在管内的流动（连续性方程、伯努利方程及应用）；流体在管内的流动阻力（量纲分析、管内流动阻力的计算）；管路计算（简单管路、并联管路、分支管路）；管路中流速和流量的测量，测速管、孔板流量计和转子流量计的工作原理、基本结构、性能。

### （二）流体输送机械

离心泵（结构及工作原理、性能描述、选择、安装、操作及流量调节）；气体输送和压缩设备（离心通风机为主）。

### （三）非均相物系的分离

重力沉降（基本概念及重力沉降设备-降尘室）；离心沉降（基本概念及离心沉降设备-旋风分离器）；过滤（基本概念、恒压过滤的计算、过滤设备）。

#### (四) 传热

传热概述；热传导的基本原理，傅立叶定律，平壁及圆筒壁的稳定热传导及计算；传热过程分析及传热计算（热量衡算、传热速率计算、总传热系数计算）；辐射传热的基本概念；换热器（分类，列管式换热器的类型、计算及设计问题）。

#### (五) 传质与分离过程

相组成的表示方法及换算；扩散与单相传质、相际传质的基本理论。

#### (六) 吸收

气体的溶解度及亨利定律；传质机理与吸收速率；吸收塔的计算（物料衡算、吸收剂用量计算、塔径和填料层高度计算）。

#### (七) 蒸馏

拉乌尔定律，气液相平衡图，挥发度、相对挥发度的定义及物理意义；精馏原理和流程；两组分连续精馏的计算（物料衡算、理论板层数计算、进料热状况的影响、回流比的影响、精馏塔的操作与调节）；恒沸精馏和萃取精馏的基本概念。

#### (八) 蒸馏和吸收塔设备

板式塔（塔板类型、板式塔的流体力学性能）；填料塔（填料的类型、填料塔的流体力学性能）。

#### (九) 干燥

湿空气的性质及湿度图；干燥过程的计算（物料衡算、热量衡算）；干燥过程中的平衡关系与速率关系（物料中水分的性质、干燥曲线、干燥速率曲线、恒速干燥阶段和降速干燥阶段的干燥机理和影响因素、干燥时间的计算）；干燥设备。

### 三、考试时间

考试形式为闭卷笔试；考试时间为 3 小时，满分为 150 分。简答分析题 10 题，40 分；选择题 10 题，20 分；计算题 5 题，90 分。计算题：带泵管路；传热；精馏；吸收；过滤和干燥选一。

### 四、参考书目

《化工原理》（第四版），天津大学化工学院，柴诚敬、贾绍义主编，高等教育出版社，2022 年。