

一、考查目标

化工原理课程强调工程观点、定量运算、实验技能和设计能力的训练,其课程考试强调化工过程基本原理、基本概念、过程定量计算及操作型问题的分析、判断。要求考生比较系统弄清基本概念,熟练掌握基本内容,在了解基本概念的基础上,结合各过程特点,能够运用所学的基本原理和基本方法分析、判断和解决有关理论及实际问题。

二、考试形式和试卷结构

1、试卷满分及考试时间

本试卷满分 150 分,考试时间为 150 分钟。

2、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

3、试卷内容结构

动量传递过程及设备	40~60 分;
热量传递过程及设备	20~30 分;
质量传递过程及设备	50~70 分;
热质传递过程及设备	10~20 分。

4、试卷题型结构

如: 填空和选择题	50 分 (每小题 20 分);
计算题	100 分。

三、课程考试大纲内容及要求

第一章 流体流动

(一)、静压强与静力学基本方程式

1. 压强的单位及表示方式
2. 静力学基本方程及其应用

(二)、连续性方程

(三)、伯努利方程

1. 应用条件
2. 单位, 物理意义
3. 应用

(四)、流动阻力——范宁方程

1. 直管阻力与局部阻力
2. 摩擦系数 (层流, 光滑管湍流, 完全湍流)
3. 范宁方程的应用

(五)、管路计算

1. 简单管路 (设计, 校核)
2. 复杂管路 (并联管路, 分支管路)

(六)、流量计

1. 皮托管测速计
 2. 孔板流量计
 3. 转子流量计
- 作用原理、计算公式、适用条件

第二章 流体输送机械

(一)、输送机械的类型及特点

泵与风机，泵以离心泵为主、风机以往复压缩机为主

(二)、离心泵的性能参数

1. 压头 H ，流量 Q
2. 功率 N 及效率 η (泵的各种损失)

(三)、离心泵的特性曲线 $H-Q$ ， $N-Q$ ， $\eta-Q$

1. 特性曲线的测定
2. 在图上的表示
3. 物性的影响
4. 转速的影响
5. 叶轮直径的影响
6. 离心泵的并联与串联

(四)、离心泵的流量调节与工作点

(五)、离心泵的气蚀现象与安装高度

(六)、离心泵的选用

第三章 机械分离

一、非球形颗粒的表征——当量直径、形状因数

二、颗粒的自由沉降、沉降速度及降尘室的工作原理

三、离心沉降速度及旋风分离器的工作原理

四、恒压过滤方程及过滤常数的测定

五、间歇过滤机与连续过滤机的计算

第五、六章 传热及换热设备

(一)、传热基本概念

1. 传热速率 Q (w)
2. 热流密度 q (w/m²)
3. 稳定与不稳定传热
4. 三种传热方式——导热、对流传热、热辐射

(二)、热传导(导热)

1. 傅立叶定律
2. 导热系数 λ
3. 平壁导热(单层、多层)
4. 圆筒壁导热(单层、多层)

(三)、给热 (对流传热)

1. 定义
2. 牛顿冷却定律
3. 给热系数 α

(四)、换热器内的传热计算

1. 热量衡算 (有相变、无相变)
2. 传热速率方程
 - 1) 传热系数
 - 2) 平均温差
3. 联合应用
4. 换热器的传热单元数算法
 - 1) 传热效率
 - 2) 传热单元数

(五)、换热器的类型及强化途径

第八、九章 传质导论与气体吸收

(一) 吸收气液平衡

1. 相组成的表示方法及其换算
2. 亨利定律及其应用

(二) 传质理论

1. 菲克定律
2. 双膜理论
3. 吸收速率方程, 各种 K 值之间的关系

(三) 吸收塔的计算 (低浓度气体吸收及脱吸)

1. 物料衡算
 - 1) 全塔物料衡算
 - 2) 操作线方程
 - 3) 最小液气比
2. 填料层高度的计算 (包括脱吸塔的计算)
 - 1) 对数平均推动力法
 - 2) 吸收因数法
 - 3) 传质单元法
3. 吸收 (或脱吸) 塔的操作型问题分析

第十章 蒸馏

(一) 二元理想体系的相平衡

1. 理想溶液
2. 拉乌尔定律
3. 相平衡方程
4. 平衡相图
5. 精馏原理

(二) 精馏塔的计算

1. 全塔物料衡算——产品量的计算
2. 操作压力的确定

3. 塔顶、塔底温度的确定
 4. 理论板数的确定
 - 1) 精馏段操作线方程
 - 2) 提馏段操作线方程
 - 3) 进料段物料平衡 (q 线) 方程
 - 4) 逐板计算法及图解法求理论板数
 - 5) 吉利兰法求理论板数
 5. 实际板数的决定
 - 1) 全塔效率
 - 2) 塔板效率
 6. 填料精馏塔高度的决定
 7. 回流比的影响及其选择
 8. 精馏塔操作型问题的分析
- (三) 多元精馏
- (四) 其它形式的蒸馏

第十一章 气液传质设备

- (一) 板式塔与填料塔的比较
- (二) 板式塔的主要类型、水力学性能
- (三) 填料塔泛点速度及塔径计算

第十二章 萃取

- 一、萃取的分离依据及萃取剂的选择
- 二、三角形相图的应用
- 三、萃取计算——单级萃取、多级错流萃取及多级逆流萃取

第十三章 干燥

- (一)、干燥概述 湿空气的性质及湿度图
- (二)、干燥器的物料衡算及热量衡算
- (三)、干燥速率和干燥时间的计算
- (四)、干燥器及其设计计算