

武汉工程大学硕士研究生入学考试
《化工原理》(环境类)考试大纲

一、考试要求

《化工原理》(环境类)是环境工程专业的一门必修的学科基础课,要求考生能够理解和掌握环境污染治理过程中主要单元操作及设备的原理、设计和计算。掌握环境污染治理工艺与工程中流体流动、离心泵、过滤、颗粒沉降、传热、吸收、精馏、萃取等过程基本原理及主要设备构造、分析、设计和计算。

二、考试内容

第一章 流体流动

- § 1-1 概述
- § 1-2 流体静力学
- § 1-3 流体流动中的守恒原理
- § 1-4 流体流动的内部结构
- § 1-5 阻力损失
- § 1-6 流体输送管路的计算
- § 1-7 流速和流量的测定
- § 1-8 非牛顿流体的流动

基本要求:

- (1) 了解流体流动的考察方法、作用力和机械能;
- (2) 掌握流体静力学原理、测量方法和计算;
- (3) 掌握流体流动中的质量守恒、动量守恒和机械能守恒原理及柏努力方程;
- (4) 掌握阻力损失的计算;流体输送管路的计算;
- (5) 掌握流速和流量的测量方法和计算。

第二章 流体输送机械

- § 2-1 概述
- § 2-2 离心泵
 - § 2-2-1 离心泵工作原理
 - § 2-2-2 离心泵特性曲线
 - § 2-2-3 离心泵流量调节和组合操作
 - § 2-2-4 离心泵安装高度
 - § 2-2-5 离心泵的类型和选用
- § 2-2 其他类型泵

基本要求:

- (1) 理解离心泵工作原理;
- (2) 掌握离心泵特性曲线的绘制;
- (3) 掌握离心泵流量调节及串、并联计算;
- (4) 掌握离心泵安装高度计算;
- (5) 了解离心泵选用方法及其他类型泵。

第三章 流体通过颗粒层的流动

§ 4-1 概述

§ 4-2 颗粒床层的特性

§ 4-3 流体通过固定床的压降

§ 4-4 过滤原理及设备

§ 4-5 过滤过程计算

基本要求:

- (1) 理解颗粒床层的特性;
- (2) 掌握流体通过固定床的压降计算方法;
- (3) 了解过滤原理、设备;
- (4) 掌握过滤计算。

第四章 颗粒的沉降和流态化

§ 5-1 概述

§ 5-2 颗粒的沉降

§ 5-3 沉降分离设备

§ 5-4 固体流态化技术

§ 5-5 气力输送

基本要求:

- (1) 掌握颗粒沉降计算及除尘器原理、设计计算;
- (2) 了解固体流态化和气力输送原理。

第五章 传热

§ 6-1 概述

§ 6-2 热传导

§ 6-3 对流给热

§ 6-4 沸腾给热和冷凝给热

§ 6-5 热辐射

§ 6-6 传热过程计算

§ 6-7 换热器

基本要求:

- (1) 掌握热传导、对流给热、热辐射概念;
- (2) 掌握热传导、对流给热计算;
- (3) 掌握传热过程计算以及换热器设计型、操作型计算;
- (4) 了解换热器类型、设计和选用。

第六章 气体吸收

§ 8-1 概述

§ 8-2 气液相平衡

§ 8-3 扩散和单相传质

§ 8-4 相际传质

§ 8-5 低含量气体吸收

§ 8-6 高含量气体吸收

§ 8-7 化学吸收

基本要求:

- (1) 理解气液相平衡原理和扩散原理;
- (2) 掌握相际传质和低含量气体吸收计算;
- (3) 了解高含量气体吸收计算;
- (4) 掌握化学吸收原理、方法和计算。

第九章 液体精馏

§ 9-1 蒸馏概述

§ 9-2 平衡蒸馏和简单蒸馏

§ 9-3 精馏

§ 9-4 双组分精馏的设计型计算

§ 9-5 双组分精馏的操作型计算

§ 9-6 间歇精馏

§ 9-7 恒沸精馏和萃取精馏

§ 9-6 多组分精馏

基本要求:

- (1) 理解蒸馏、平衡蒸馏、简单蒸馏和精馏概念及特点;
- (2) 掌握双组分精馏原理、方法及其计算;
- (3) 掌握精馏塔的设计型和操作型计算;
- (4) 了解间歇精馏、恒沸精馏、萃取精馏和多组分精馏原理及其计算。

第十章 气液传质设备

§ 10-1 概述

§ 10-2 板式塔

§ 10-3 填料塔

基本要求:

- (1) 理解板式塔气液接触状态、阻力损失和非理想流动;
- (2) 掌握板式塔和填料塔不正常操作现象及解决方法;
- (3) 掌握板式塔操作性能负荷图。

第十一章 液液萃取

§ 10-1 概述

§ 10-2 液液相平衡

§ 10-3 萃取过程计算

§ 10-4 萃取设备

§ 10-5 超临界萃取和液膜萃取

基本要求:

- (1) 理解液液相平衡原理;
- (2) 掌握萃取原理及过程分析;
- (3) 了解萃取过程计算方法和主要设备;
- (4) 了解超临界萃取原理。

三、试卷结构

1. 考试时间: 3 小时

2. 满分分数： 150 分
3. 考题类型：选择填空题 60 分，简答题 30 分，计算题 40 分；分析或作图题 20 分

四、主要参考书目

1. 陈敏恒等编. 化工原理, (上、下册) 面向 21 世纪课程教材). 化学工业出版社, 2005
2. 谭天恩等编. 化工原理, 化学工业出版社, 1990