

武汉理工大学硕士生入学考试自命题科目考试大纲

科目代码: 896

科目名称: 化 工 原 理

考试说明: 化工原理考试内容是适用于报考武汉理工大学化学工程与技术学硕和化学工程专硕研究生入学考试。由我校化学化工与生命科学学院命题。

一、考试基本要求

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, 并了解基本选型能力;
3. 掌握主要单元操作过程的基本设计和操作计算方法;
4. 能够灵活运用单元操作的基本原理, 分析解决单元操作常见问题。

二、考试形式与试卷结构

硕士研究生入学《化工原理》考试为闭卷、笔试, 试卷满分为 150 分, 考试时间为 180 分钟。

试卷题型结构 (大致分配):

填空选择题	30 分
分析简答题	20 分
计算题	100 分

三、考试主要内容和要求

1、流体流动

考试内容

(1) 流体运动的考察方法、流体受力和能量守恒分析方法; (2) 流体静力学及应用: 液柱压差计; (3) 流体流动的连续性方程及其应用; (4) 机械能守恒及伯努利方程的应用; (5) 流动型态 (层流和湍流) 及判据; (6) 流速分布及流动阻力分析计算, 边界层的概念; (7) 因次分析方法; (8) 阻力计算 (直管阻力、局部阻力); (9) 管路计算; (10) 流速和流量的测定、流量计。

考试要求

掌握流体流动过程中的基本原理及流动规律, 包括流体静力学和机械能守恒方程。能够灵活运用流体力学基本知识分析和计算流体流动问题, 包括流体流动阻力计算和管路计算。

2、流体输送机械

考试内容

(1) 主要流体输送机械的类型及特点；(2) 离心泵的类型、结构、工作原理、主要部件、性能参数、特性曲线、工作点与流量调节、组合操作、安装和汽蚀现象；(3) 往复泵的类型、工作原理、流量调节和特性曲线；(4) 其它主要化工用泵（正位移泵和非正位移泵）、通风机、鼓风机、压缩机和真空泵的主要特性。

考试要求

了解各类化工用泵的主要结构、原理和主要用途。掌握离心泵的工作原理、特性曲线、流量调节、安装及操作。能够进行涉及泵的基本计算。

3、非均相物系的分离

考试内容

(1) 单颗粒、颗粒群和颗粒床层的特性；(2) 流体通过固定床的压降及简化模型；(3) 重力沉降及离心沉降；(4) 降尘室、旋风分离器等主要沉降分离设备及操作原理；(5) 过滤原理和分类；(4) 过滤过程的数学描述及计算、滤饼的洗涤、过滤机的生产能力；(5) 过滤设备：板框压滤机、叶滤机、转筒真空过滤机

考试要求

掌握分析颗粒运动的基本方法，能够对颗粒运动过程进行分析和计算。了解沉降分离设备分类和应用。了解颗粒床层的特性和流动压降计算。掌握过滤操作的基本原理、基本方程式及应用、不同过滤方式的操作计算。了解典型过滤设备的结构和特点。

4、传热

考试内容

(1) 传热的基本方式，冷、热流体热交换的形式、载热体；(2) 传热速率和热通量及传热机理；(3) 热传导与傅立叶定律、导热系数；(4) 平壁、圆筒壁和多层壁稳定热传导的计算；(5) 对流传热过程分析和数学描述；(6) 准数和传热系数经验关联式；(7) 沸腾传热和冷凝传热；(8) 辐射传热及基本规律；(9) 传热过程计算；(10) 换热器的分类、计算与选型；(11) 传热过程的强化途径。

考试要求

熟练掌握傅立叶定律、热传导的基本原理和定态热传导的计算。了解对流传热的影响因素、主要关联式、对流传热的计算和传热强化。掌握换热器的基本计算，了解换热器的分类、选型和应用。了解黑体辐射的特点和规律。

5、蒸馏

考试内容

(1) 蒸馏原理与蒸馏操作；(2) 理想和非理想体系的汽液相平衡；(3) 平衡蒸馏和简单蒸馏；(4) 精馏原理和精馏过程的数学描述；(5) 精馏塔的操作和操作方程；(6) 双组分精馏的设计型和操作型计算；(7) 间歇精馏特点；(8) 萃取精馏和恒沸精馏。

考试要求

熟练掌握蒸馏和精馏的基本原理、以及不同条件下的精馏计算，包括进料状态和位置、平衡线、 q 线、回流比、精馏段操作线和提馏段操作线、理论板及全塔效率等。了解特殊精馏的特点。

6、吸收

考试内容

(1) 气液相平衡；(2) 分子扩散和菲克定律、扩散系数；(3) 对流传质理论；(4) 吸收过程的数学描述；(5) 吸收塔的设计型和操作型计算；(6) 气体吸收特点和吸收过程计算；(7) 脱吸。

考试要求

熟练掌握传质、吸收与脱吸过程的基本理论，了解扩散系数、传质系数等参数的计算方法。掌握物料衡算和操作线方程，以及吸收过程的计算。了解主要的吸收设备、流程及应用。

7、气液传质设备

考试内容

(1) 板式塔的结构、类型和操作；(2) 塔板和塔内的两相流体力学特性、塔板效率；(3) 填料塔的结构及主要填料的特性；(4) 填料层和填料塔内的流体力学性能和气液传质；(5) 气液传质设备的不正常操作现象。

考试要求

了解填料塔和板式塔的主要构件，了解塔内两相流动状况、流体力学特性和传质特性，了解常见的气液传质设备不正常操作情况。

8、干燥

考试内容

(1) 湿空气的性质和湿度图；(2) 热质同时传递过程的数学描述和基本计算；(3) 干燥速率及其影响因素；(4) 干燥过程计算；(5) 常用干燥器及其特点。

考试要求

掌握湿空气的主要性质和状态参数。掌握干燥过程的物料衡算和热量衡算，掌握干燥过程的平衡关系和速率关系。了解影响干燥过程的因素、以及干燥器的主要型式和应用。

四、参考书目：化工原理（第二版），夏青，天津大学出版社