

天津工业大学硕士研究生入学考试业务课考试大纲

科目编号: 806

科目名称: 化工原理

一、考试的总体要求

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。要求考生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。不在试卷上答题。

二、考试的内容及比例

【化工原理课程考试内容及比例】(134 分)

1. 流体流动 (22—26 分)

流体静力学基本方程式;流体的流动现象(流体的粘性及粘度的概念、边界层的概念);流体在管内的流动(连续性方程、柏努利方程及应用);流体在管内的流动阻力(管内流动阻力的计算);简单管路计算;流量测量计结构及原理(皮托管、孔板流量计、文丘里流量计、转子流量计)。

2. 流体输送设备 (6—10 分)

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);其它化工用泵结构及原理;气体输送和压缩设备(以离心通风机为主)。

3. 非均相物系的分离 (10—14 分)

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)。

4. 传热 (20—24 分)

传热概述;热传导;对流传热分析;传热过程分析及传热计算(热量衡算、传热速率方程计算);辐射传热的基本概念。

5. 蒸馏 (20—24 分)

两组分溶液的汽液平衡;精馏原理和流程;两组分连续精馏的计算;间歇精馏和特殊精馏;多组分精馏。

6. 吸收 (14—18 分)

气—液相平衡;传质机理与吸收速率;吸收塔的计算。

7. 蒸馏和吸收塔设备 (4—8 分)

塔板类型;板式塔的流体力学性能;填料塔的类型;填料塔的流体力学性能。

8. 液—液萃取 (4—8 分)

三元体系的液—液萃取相平衡与萃取操作原理;单级萃取过程的计算。

9. 干燥 (14—18 分)

湿空气的性质及湿度图;干燥过程的基本概念,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。

【化工原理实验考试内容及比例】(14—18 分)

1. 化工原理实验涉及如下实验

柏努利方程实验;离心泵的操作和性能测定实验;恒压过滤常数测定实验;综合传热实验;精馏塔实验;吸收塔实验;脉冲萃取实验;洞道干燥速率曲线测定实验。

2. 考试内容涉及以下几个方面

以填空题、选择题或实验设计题的形式出,会涉及到实验目的和内容、实验原理、实验流程及装置、实验方法、实验数据处理方法、实验结果分析等几个方面。

三、考试的题型及比例

化工原理课程部分的题型包括概念题及应用题。概念题分为填空题和选择题两类，约占 30%；应用题包括计算题、简答题及过程分析题，一般 5~6 题，约占 60%。化工原理实验部分的题型为填空题、选择题及实验设计题，约占 10%。

四、考试形式及时间

考试形式均为笔试。考试时间为三小时（满分 150）。

五、主要参考书目

1. 姚玉英等. 化工原理(上, 下). 天津:天津大学出版社, 2003
2. 柴诚敬等. 化工原理课程学习指导. 天津:天津大学出版社, 2003
3. 天津工业大学. 化学工程与工艺专业基础实验（化工原理实验）讲义