

河北科技大学硕士研究生招生考试初试自命题科目考试大纲

科目代码：845 科目名称：化工原理

适用专业：0817 化学工程与技术；0856 材料与化工；0860 生物与医药

一、考试要求

化工原理适用于河北科技大学化学与制药工程学院化学工程与技术、材料与化工（专业学位）、生物与医药（专业学位）硕士研究生招生专业课考试。主要考察对于化工原理基本概念、方法的掌握程度，以及灵活运用所学知识分析问题和解决复杂综合型问题的能力。

二、考试形式

试卷采用客观题型和主观题型相结合的形式。考试时间为 3 小时，总分为 150 分，主要包括填空题、单项选择题、简答题、计算题、综合分析题等。

三、考试内容

各个部分简要概括。

（一）流体流动与流体输送机械

1. 流体的基本性质，流体流动过程的基本概念和原理。
2. 流体静力学方程、连续性方程、伯努利方程及其应用。
3. 流动阻力的分析与计算。
4. 简单管路和复杂管路的分析与计算。
5. 流速、流量测量仪表。
6. 离心泵工作原理、操作要点、主要性能参数、特性曲线。
7. 离心泵的操作、流量调节、安装高度、选型等。
8. 各种正位移泵、非正位移泵的类型及其特点及其流量调节方法。
9. 常用气体输送设备的性能参数与特性曲线，相关计算及其选型。

（二）非均相混合物的分离

1. 颗粒床层的特性；流体通过颗粒床层的压降；数学模型法。
2. 过滤原理和设备，过滤过程分析和计算。
3. 固体颗粒的沉降运动。重力沉降、离心沉降过程分析及其计算。

（三）传热

1. 热传导、对流给热过程分析及其计算。
2. 热辐射基本概念和特点。
3. 间壁式换热过程的分析及其计算。
4. 常用换热器的结构、特点；管壳式换热器的类型、特点及其选用。

（四）气体吸收

1. 气体吸收概念、原理和应用。
2. 气-液相平衡关系的描述、计算及其应用。

3. 单相和相际传质过程分析及其定量描述。
4. 气体吸收过程分析合计算。

（五）蒸馏

1. 蒸馏的概念、原理和应用。
2. 二组分汽-液平衡关系分析和计算。
3. 平衡蒸馏与简单蒸馏原理；精馏原理及其定量描述。
4. 精馏过程的设计型和操作型计算。
5. 恒沸精馏、萃取精馏的基本原理及其特点。

（六）干燥

1. 固体干燥的概念、原理和应用。
2. 干燥静力学原理及其分析。
3. 干燥过程分析及干燥速率计算。
4. 几种常见干燥器的特点及其选用。

（七）气-液传质设备

1. 板式塔的结构、操作、评价，及其设计方法。
2. 填料塔的结构、操作、评价。

（八）化工原理实验基础

1. 化工原理实验所涉及的主要测量仪表：流量、压强与压差、液位、温度等。
2. 化工原理实验所涉及的主要实验设计及数据处理方法。
3. 化工原理实验所涉及的误差知识，以及提高测量精度的方法。
4. 流体阻力测量、流量计校核、离心泵性能参数、板框式过滤机操作、套管式及管壳式换热器操作、填料塔吸收（解吸）、板式塔精馏、干燥速率曲线测定，这八个基本实验所涉及的相关知识，如实验原理、实验装置、实验方法、实验现象的解释等。

四、参考书目

- [1] 《化工原理（上、下）》，主编：陈敏恒等，化学工业出版社。
- [2] 《化工原理（上、下）》，主编：柴诚敬，高等教育出版社。
- [3] 《化工原理实验》，主编：于奕峰等，天津科学技术出版社。

五、其他注意事项

考生需要携带直尺。