|  |
| --- |
| **《化工原理》考试大纲****适用专业名称：**化学工程与技术、材料与化工-化学工程　 |
| **科目代码及名称** | **考试大纲**  |
| **14 化工原理** | 1. **考试目的与要求**

 测试考生对化工原理课程主要内容的理解及掌握程度。考查学生是否理解了化工生产过程中单元操作的基本概念和基础理论；是否熟练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；要求考生掌握主要单元操作过程的基本设计和操作计算方法；并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，培养学生分析和解决实际生产中问题的能力。1. **试卷结构**（满分150分）

内容比例： 流体流动 约25分流体输送机械 约10分非均相物系的分离 约15分传热 约25分蒸馏 约25分吸收 约25分蒸馏和吸收塔设备 约10分干燥 约15分 题型比例： 客观题 约60分  1．填空题 约30分  2．选择题 约30分  主观题 约90分  1．简答题 约30分2．计算题 约60分**三、考试内容与要求** **（一）流体流动** 考试内容 1. 流体的密度压强与流体静力学及应用；

（2）流体流动的连续性方程及其应用；（3）机械能守恒及伯努利方程的应用；（4）流动型态（层流和湍流）及判据；（5）流速分布及流动阻力分析计算；（6）管路计算；（7）流速和流量的测定、流量计。考试要求熟练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。**（二）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、性能参数、特性曲线、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）的主要特性；（5）气体输送机械（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、流量调节和安装。能够进行涉及离心泵的基本计算。 **（三）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. 颗粒自由沉降；
4. 沉降分离设备、操作原理及计算；
5. 过滤原理和分类；
6. 过滤过程的数学描述及计算、滤饼的洗涤；
7. 压滤和吸滤设备、离心过滤设备。

 考试要求了解颗粒床层的特性和流动压降计算。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。了解沉降分离设备和气力输送设备的分类和应用，掌握沉降分离设备的原理和计算。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。**（四）传热**考试内容1. 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. 黑体辐射及基本规律；
8. 传热过程计算；
9. 换热器的分类、计算与选型；
10. 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。能够灵活运用传热基本原理，进行传热过程的计算。1. **蒸馏**

考试内容（1）蒸馏分离的依据；（2）双组份溶液（理想和非理想体系）的汽液平衡的汽液相平衡，（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）间歇精馏特点与计算；（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。能够灵活运用传质基本原理，进行精馏过程的相关计算。 **（六）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）对流传质理论和相关准数； （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； 考试要求 熟练掌握传质、吸收与解吸过程的基本理论，了解扩散系数、传质系数等参数的计算方法。掌握物料衡算、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。能够灵活运用传质基本原理，解决吸收过程的问题。 **（七）蒸馏和吸收塔设备** 考试内容（1）板式塔的结构和操作；（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。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和传质特性，了解常见的气液传质设备不正常操作情况。掌握板式塔和填料塔的一般计算。**（八）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。了解影响干燥过程的因素、以及干燥器的主要型式和应用。**参考书目**：  1.夏清等.化工原理（第三版，上，下）.天津：天津大学出版社，2017　　2.柴诚敬等.[化工原理复习指导（2017版化工原理课程系列教学用书）.](https://www.jarhu.com/book-2270610.html)天津：天津大学出版社，2019　　 |