**仲恺农业工程学院2026年三二分段专升本转段**

**招生考试化工原理（化学工程与工艺专业理论课）**

**考试复习大纲**

一、考试用教材：

谭天恩等编，《化工原理》（第四版）（上、下册），化学工业出版社，2013年

二、参考书：

1.陈敏恒等编，《化工原理》（第四版）（上、下册），化学工业出版社，2015年

2.丛德滋等编，《化工原理详解与应用》，化学工业出版社，2002年

三、各章内容与分值分布

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 章节 | 填空 | 选择 | 简答 | 计算 | 每章小计 |
| 分值 分/题 | 2 | 1 | 4 | 15 |  |
| 第一章 流体流动 | 2 | 3 | 0 | 1 | 22 |
| 第二章 流体输送设备 |
| 第三章 机械分离与固体流态化 | 1 | 2 | 1 | 0 | 8 |
| 第五章 传热 | 0 | 3 | 0 | 1 | 18 |
| 第六章 传热设备 |
| 第八章 传质过程导论 | 0 | 3 | 0 | 1 | 18 |
| 第九章 吸收 |
| 第十章 精馏 | 0 | 3 | 0 | 1 | 18 |
| 第十一章 气液传质设备 | 1 | 2 | 1 | 0 | 8 |
| 第十三章 干燥 | 1 | 2 | 1 | 0 | 8 |
| 题数 | 5 | 18 | 3 | 4 | 100 |
| 总分数 | 10 | 18 | 12 | 60 | 100 |

第一章 流体流动

**1.1 概述**

了解：流体流动的两种考察方法；流体的作用力。

掌握：流体流动的机械能。

理解：牛顿粘性定律、粘度。

**1.2 流体静力学**

了解：静止流体受力平衡得研究方法；压强和势能的分布。

掌握：压强的表示方法和单位换算。

应用：静力学原理的工程应用。

**1.3 流体流动中守恒原理**

了解：动量守恒原理及其应用。

掌握：流量（体积流量和质量流量）计算、速度和平均流速计算。

理解：流动流体的机械能守恒（柏努利方程）；伯努利方程的不同表达形式、压头。

应用：机械能守恒原理的应用。

**1.4 流体流动的内部结构**

了解：湍流强度和尺度的概念；流动边界层及边界层分离现象；管流数学描述的基本方法；剪应力分布。

理解：层流和湍流的基本特征；定态和稳态的概念。

**1.5 阻力损失**

了解：流体流动的机械能损失 沿程阻力损失（湍流阻力）的研究方法———“黑箱法”；

掌握：当量的概念（当量直径，当量长度，当量粗糙度）；局部阻力损失。

应用：直管与局部阻力的计算方法。

**1.6 流体输送管路的计算**

了解：管路设计型计算的特点、计算方法（参数的选择和优化，常用流速）；管路操作型计算的特点、计算方法；阻力损失对流动的影响；非定态管路计算（拟定态计算）。

掌握且应用：简单的分支管路和汇合管路的计算方法；

**1.7 流速和流量的测量**

了解：流量和流速的测量原理；

掌握：托管、孔板流量计、转子流量计的原理和计算方法

第二章 流体输送机械

**2.1 概述**

理解：管路特性 被输送流体对输送机械的基本能量要求；

掌握：管路特性方程；

应用：带泵管路的分析方法——过程分解法。

**2.2 离心泵**

了解：泵的输液原理;影响离心泵理论压头的主要因素（流量、密度及气缚现象等）; 离心泵的选用。

理解：泵的功率、效率和实际压头；离心泵的并联和串联；离心泵的安装高度、气蚀余量；

掌握：离心泵的性能参数、离心泵的特性曲线、离心泵性能参数的影响因素,离心泵的操作（启动、关闭和安装）

应用:离心泵的工作点和流量调节方法；‘

**2.3 往复泵**

了解：往复泵的工作原理和结构参数；

理解：往复泵的特点、特性方程、工作点和流量调节；往复泵的操作规范和注意事项。

**2.4 其它化工用泵**

了解：容积式泵的分类、不同容积式泵的工作原理、结构特点和流量调节方法（以往复泵为主）。

**2.5 气体输送机械**

了解：气体输送的特点及全风压的概念、气体输送设备的分类；通风机、鼓风机和压缩机的结构原理

理解：气体输送机械的主要特性；风机的选择；压缩机和真空泵的工作原理，获得真空的方法。

第三章 机械分离与固体流态化

**3.1 概述**

了解：单个颗粒的表示方法与参数、颗粒群的表示方法与参数。

**3.2 颗粒和床层的基本特性**

了解：固定床压降的研究方法——数学模型法；固定床 当量和平均的方法；

掌握：影响床层压降的主要因素。

**3.3沉降分离**

自由沉降 沉降运动——极限处理方法；沉降速度及其计算；液体-固体分离方法与设备

理解：降尘室的流量、沉降面积和粒径的关系；降尘室的设计计算；颗粒分级概念；旋风分离器的工作原理及影响性能的主要因素，粒级效率的概念。

**3.4 过滤计算及常用过滤机的构造；**

了解：过滤方程数学描述（物料衡算和过滤速率方程），过滤速率，推动力和阻力的概念；过滤速率方程的积分应用———间接实验的参数综合法；洗涤时间；过滤机的生产能力；加快过滤速率的途径。

**3.5固体流态化**

了解：流态化 流化床的工业应用和典型结构；流化床的主要特性；流化床的操作范围（起始流化速度和带出速度）。气力输送的实际应用

第五章 传热

**5.1 概述**

了解：化工传热过程，加热和冷却方法；化工热媒与冷媒

理解：传热速率和通量关系

**5.2 热传导**

了解：固体、液体和气体的导热系数关系；常用工程材料的导热系数；

掌握：傅立叶定律、温度梯度、导热系数；

应用：导热问题分析方法（热量衡算和导热速率式）；一维导热的计算（含单层、多层平面壁和圆筒壁）；学会用热阻分析法进行传热计算。

**5.3 对流给热**

了解：传热边界层概念、传热模型的建立，传热影响因素分析方法（模型分析法和量纲分析法）

理解：牛顿冷却定律——变量分离法；自然对流的起因和影响因素；管内层流给热，管内强制对流（湍流）给热系数经验式；

应用：传热准数方程及其计算。

**5.4 传热过程及计算**

掌握：间壁换热过程 热量衡算和传热速率式——换热过程的数学描述方法；传热平均温度差，热阻和传热系数——工程处理方法；垢层热阻，壁温计算方法。

掌握：传热计算 传热设计问题的参数选择和计算方法；传热操作型问题的讨论和计算方法。

**5.5 相变传热**

了解：沸腾传热的本质、沸腾传热沸腾给热和沸腾曲线、沸腾传热的影响因素、沸腾传热的强化方法；冷凝传热分类和本质，蒸汽冷凝给热影响因素、冷凝传热的强化方法。

**5.6 辐射传热**

了解：单个物体的辐射和吸收特性；黑体和灰体；两黑体间的相互辐射；两物体组成封闭系统中的辐射换热。

第六章 换热器

掌握：列管式换热器的设计和选型；常用换热器的结构；换热设备的强化和其他类型。

第八章 传质过程导论

了解：传质与动量、热量传递的类比；

掌握：分子扩散与 费克定律，扩散系数；等分子反向扩散、单向扩散的概念；

第九章 吸收

**9.1 概述**

了解：工业吸收过程；气体吸收的目的、原理及实施方法；吸收过程的经济性与吸收剂的选择原则。

**9.2 吸收基本理论**

理解：亨利定律，温度、总压对平衡的影响；相平衡与吸收过程的关系。

理解和应用：对流传质与传质分系数；对流传质与有效膜模型（双膜理论）。

**9.3相际传质**

理解和应用：相际传质速率方程，传质分系数和总系数的关系；推动力与传质系数的关系——传质速率的工程处理方法；溶解度对两相传质阻力分配的影响。

**9.4 吸收计算**

理解和应用：吸收过程数学描述 低浓度气体吸收的假定；物料衡算、传质速率——吸收过程数学描述方法；HOG，NOG的分解——变量分离法；计算NOG的对数平均推动力法和吸收因数法；物料横算和操作线的含义。吸收过程设计 吸收过程设计中参数的选择，指定分离要求下的最小液气比；

了解：吸收操作 操作型问题的命题和解法，影响吸收结果的操作因素分析。返混及其对过程的影响。

**9.5其它吸收**

了解：化学吸收 化学反应对吸收相平衡的影响；化学反应对吸收速率的影响，增强因子。

第十章 精馏

**10.1概述**

了解：典型工艺过程中的精馏操作、蒸馏操作的目的、原理及实施方法，蒸馏操作的经济性。

**10.2双组分溶液的气液相平衡**

理解：相律的应用；理想溶液的气液相平衡及泡、露点计算；相对挥发度；

了解：非理想物系的活度系数；

**10.3平衡蒸馏与简单蒸馏**

了解：平衡蒸馏（闪蒸）的计算；间隙式简单蒸馏的计算。

**10.4精馏**

了解：用传质观点分析精馏原理；

理解且应用：精馏过程数学描述——元过程法；恒摩尔流的简化假设，理论板和板效率——工程简化处理方法；加料板上的过程分析；控制体物料衡算和操作线方程。

**10.5双组分精馏的设计型计算**

掌握和应用：双组份理想体系的精馏设计计算。

**10.6双组分精馏的操作型计算**

理解：精馏操作型问题的命题；分离能力和物料衡算对精馏过程的制约和调节；

第十一章 气液传质设备

**11.1 板式塔**

了解：气液传质过程对塔设备的要求。

掌握：塔板形式与分类、板上的气液接触状态；塔内非理想流动及其改善；漏夜、液泛及有效操作范围（负荷性能图）；常用塔板型式及其主要特性；筛板塔内的传质。板式塔的流体力学性能关系。

**11.2 填料塔**

掌握：填料塔的水力学性能与传质性能

第十三章 干燥

**13.1 概述**

了解：化工产品干燥实例；固体干燥的目的、原理及实施方法。

**13.2 湿空气性质及湿度图**

理解且应用：湿空气的状态参数及其计算；I-H图及其应用；水分在气固两相间的平衡

**13.3干燥器的物料衡算与热量衡算**

理解：物料水分的组成、平衡水、自由水和结合水。恒定气流条件下物料的干燥速率及临界含水量。

**13.4干燥速度与干燥时间**

掌握：恒速干燥的主要特点、降速干燥的主要特点，间歇干燥过程的干燥时间；连续干燥过程的特点、物料衡算，热量衡算及热效率。

**13.5 常用干燥设备**

了解：干燥器选型原则；常用干燥设备的主要组成部分及特性。