

《化工原理》考试大纲

科目代码	802	科目名称	材料与化工基础
科目满分	150 分	考试时长	180 分钟
适用专业	化学工程		
总体要求	《化工原理》是化工及相近专业的一门主要技术基础课，是报考我校材料与化工硕士专业学位研究生的考试科目，它综合运用数学、物理和化学等基础知识，分析和解决化工类型生产中各种物理过程（或单元操作）问题的工程学科，该课程培养学生用工程的观点分析和解决问题的能力，为学生进行更深领域及相关专业课程的学习奠定基础，为保证被录取的考生具有较好的化工学科理论基础和应用能力，要求考生应达到以下基本要求： 1. 能正确理解各单元操作的基本原理；了解典型设备的构造、性能和操作原理，并具有设备选型及较核的基本知识。 2. 熟悉主要单元操作过程及设备的基本计算方法；掌握基本计算公式的物理意义、应用方法和适用范围；具有查阅和使用常用工程计算图表、手册、资料的能力。 3. 熟悉常见化工单元操作要领。 4. 具有选择适宜操作条件、探索强化过程途径和提高设备效能的初步能力；具有运用工程技术观点分析和解决化工单元操作中一般问题的初步能力。		
考核内容	1. 流体流动 （1）流体静力学基本方程式：流体的物性参数；流体的静压强；流体静力学基本方程式及其应用。 （2）流体在管内的流动：流量与流速；连续性方程式；伯努利方程推导及其应用。两种不同的流动类型及判据。 （3）流体在管内的流动阻力：流体在直管中的流动阻力；管路上的局部阻力；管路系统中的总能量损失。管路计算。 2. 流体输送设备 离心泵基本方程式与工作原理；离心泵主要性能参数及特性曲线；气缚及汽蚀现象；离心泵工作点及流量调节；管路特性曲线；离心泵安装；离心泵的分类。 3. 非均相混合物的分离		

	重力沉降、离心沉降；过滤：恒压过滤基本方程式及应用、过滤机的生产能力。 4. 传热 （1）热传导：傅立叶定律；平壁及圆筒壁的稳定热传导及应用。 （2）对流传热：牛顿冷却定律、对流传热速率；传热边界层。 （3）传热计算：总传热速率方程和总传热系数；传热推动力和阻力；传热基本方程式；传热单元法。 （4）辐射传热：斯蒂芬—波尔茨曼定律；克希霍夫定律；黑体、灰体概念；辐射能力；总辐射系数。 （5）换热器：列管换热器的基本类型和计算。 5. 气体吸收 （1）气-液相平衡：亨利定律；吸收剂的选择；传质方向的判定。 （2）吸收塔的计算：物料平衡与操作线方程；传质单元数与传质单元高度；吸收剂用量计算；填料塔的计算。 6. 液体蒸馏 （1）两组分溶液的气液平衡：拉乌尔定律；相对挥发度；气液平衡相图。 （2）精馏原理和流程：精馏过程的实现和精馏塔。双组分连续精馏的计算：理论板及恒摩尔流假定；精馏段与提馏段操作线方程；q线方程；逐板法、图解法、简捷法求理论塔板数；最小回流比；适宜回流比的求取。 7. 固体干燥 （1）湿空气的性质及湿度图：湿空气湿度；相对湿度；比容；焓；露点温度与绝对饱和温度；湿度图。 （2）干燥过程的物料衡算与热量衡算：物料衡算和热量衡算；空气通过干燥器时的状态变化。 （3）固体物料在干燥过程中的平衡关系与速率关系：物料中水分的不同表示方法；恒速与降速干燥时间的计算。
参考书目	[1] 柴诚敬, 贾绍义. 《化工原理》（上、下）（第4版）[M]. 北京：高等教育出版社, 2022. [2] 廖辉伟, 杜怀明. 《化工原理》[M]. 北京：化学工业出版社, 2019.