|  |
| --- |
| **《化工工艺学》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**  |
| **49 化工工艺学** | 1. **考试目的与要求**

测试考生对化工工艺学主要内容：化工原料及其初步加工、无机化工产品生产工艺、基本有机化工产品生产工艺等典型生产工艺的理解掌握程度；对知识的运用能力；同时考察学生对相关拓展内容如煤化工、无机化工、有机化工相交叉部分知识点等的了解情况。要求考生准确记忆基本概念，理解基本理论，掌握基本计算，并能妥善运用到综合题目的处理中。1. **试卷结构**（满分150分）

内容比例： 化工原料及其初步加工 约20分化工工艺计算 约20分无机化工产品生产工艺 约40分基本有机化工产品生产工艺 约40分精细有机化工产品生产工艺 约15分绿色化工与环境保护 约15分 题型比例： 客观题 约40分  1．填空题 约20分  2．选择题 约20分 主观题 约60分 1. 简答题 约30分2. 论述题 约30分**三、考试内容与要求** **（一）化工原料及其初步加工** 考试内容 煤及其初步加工；石油及其初步加工；天然气及其初步加工；化学矿物及其初步加工；生物质资源及其初步加工。考试要求 1. 了解基本知识：一般化工原料、基本化工产品、生化制品、煤及煤的干馏、煤的气化、煤的液化、原油（石油）、裂化、催化重整、天然气、化学矿物、生物质及液化石油气等基本概念。2. 理解基本理论：煤的液化两个加工途径及各自特点、裂化分类及不同裂化方法对产品构成的影响、原油脱盐脱水的基本原理、煤制电石及乙炔的生产原理。3. 掌握综合应用：为多产芳烃在催化重整中要控制哪些工艺参数、煤的高、低温干馏对焦油产率的影响以及各自焦油组分特点、催化裂化和催化重整各采用何种催化剂及催化剂的组成和作用、原油常减压蒸馏中不同塔各自分离的产物及各自相互关系。4. 综合运用以上内容进行合理地分析、证明、判断。**（二）化工工艺计算**  考试内容 化工工艺学中的基本概念、反应过程中的物料衡算、化学反应中的热量衡算。 考试要求 1. 了解基本知识：物料流量的温度、压力、组成、流量的表示方法，转化率、选择性、收率等基本概念。2. 理解基本理论：质量与能量守恒原理。3. 掌握综合应用：物料衡算和热量衡算的主要步骤、根据化工过程特点选择计算基准，掌握一定的解题技巧。4. 综合运用以上知识，进行一般反应过程和具有循环过程的总物料衡算、组分衡算和元素衡算。 **（三）无机化工产品生产工艺**考试内容煤为原料制合成气；天然气为原料制合成气；一氧化碳变换；合成气净化；氨的合成；硫酸生产；纯碱生产；烧碱和氯气生产。考试要求1. 了解CO变换、半水煤气、水煤气、电流效率、电能效率、空间速度等基本概念、煤气化制合成气的方法、变换反应器的类型、接触法生产硫酸本工序的构成及各自作用、法拉第电解定律、食盐水电解制氯气和烧碱方法。2. 理解一氧化碳变换反应原因及原理、原料气常见干法脱硫方法和湿法脱硫方法及脱硫原理、原料气中脱除二氧化碳的冷甲醇法原理、侯氏制碱法制备原理、电解过程原理、离子交换膜法电解食盐水工艺原理。3. 掌握温度、压力对煤气化产品组成的影响、二氧化硫催化氧化的反应历程、食盐水溶液的电极反应、合成氨生产的基本生产过程及原料气净化主要内容、不同冷激式合成塔的各自优点。 4. 综合运用甲烷蒸汽转化反应平衡的主要因素、CO不同变换反应器、二氧化硫催化氧化过程及其控制因素分集合解决问题。 **（四）基本有机化工产品生产工艺** 考试内容烃类裂解的基础理论；烃类裂解流程与设备；裂解气净化、精制；选择性氧化；加氢反应；脱氢反应；烷基化反应；羰基化反应；氯化反应。考试要求1. 了解基本有机化学工业、烃类裂解、生炭、裂解反应的停留时间、热点、加氢反应、脱氢反应、烷基化反应、羰基化反应、氯化反应等基本概念。2. 理解裂解气中添加稀释剂（水蒸气）的目的及工艺上的优点、裂解气预分馏的作用、催化氧化反应的特点、非均相催化氧化反应的特点、裂解气的多段压缩的工艺要求、列管式固定床反应器的特点、流化床反应器的特点、乙烯环氧化反应原理、丙烯氨氧化制备丙烯腈的反应原理、氯化反应机理及甲醇低压羰化制醋酸方法。3. 掌握烃类裂解的一次反应的反应动力学规律、甲烷化法脱除裂解气中一氧化碳原理及反应条件、裂解气的不同精馏分离工艺流程的异同点、工业生产上降低热点温度所采取的措施、脱氢反应的一般规律、加氢反应的一般规律、一氧化碳加氢合成甲醇的工艺条件及乙苯脱氢工艺条件的选择。4. 能够综合处理从动力学、热力学角度分析裂解温度、压力变化对一、二次反应产物的影响、SRT型裂解炉的辐射炉管径与裂解反应之间的关系、乙烯均相络合催化氧化制乙醛的反应原理及催化剂选择、一氧化碳加氢合成甲醇的铜基催化剂的结构与工艺性能之间的关系、合成甲基叔丁基醚的反应原理及催化剂、丙烯氯化法制备环氧氯丙烷的反应原理及生产工艺条件、烷烃热裂解特点、主要产物及相互关系、环烷烃、芳烃热裂解特点、主要产物及相互关系以及一氧化碳加氢合成甲醇生产工艺控制因素生产工艺问题。 **（五）精细有机化工产品生产工艺**考试内容 精细化工特点、产品特性及应用领域，磺化、硝化、酯化反应基本原理、方法和典型工艺流程 考试要求1. 了解精细有机化工工艺的特点、产品的特点、精细有机化工中重要的单元反应。
2. 掌握磺化反应、硝化反应、酯化反应的基本反应原理、典型产品生产的工艺流程及工艺影响因素。
3. 能够根据具体情况选择适合的磺化剂、硝化剂，会进行混酸配制。

**（六）绿色化工与环境保护** 考试内容 化工生产中的“三废”来源和主要处理方法，绿色化工工艺及进展，绿色化学基本概念、发展及应用。 考试要求1. 了解化学工业中“三废”的来源、危害与处理方法。

2. 了解原子经济性的基本概念、循环经济的基本思想。3. 掌握绿色化工工艺的发展和原理、清洁生产的含义及应用。**参考书目**： 《化工工艺学》 朱志庆主编 北京：化学工业出版社 2017年 |