

# 天津仁爱学院 2026 年高职升本科 化学工程与工艺专业考试大纲 《化工原理》课程

## 一、参考教材

《化工原理》(第 3 版)上、下册,姚玉英、陈常贵、柴诚敬编著,天津大学出版社; ISBN: 9787561833797(上册)  
ISBN: 9787561835159(下册)

《化工原理学习指南—问题与习题解析》(第 2 版),姚玉英、陈常贵、柴诚敬编著,天津大学出版社, ISBN: 9787561847275

## 二、考试基本要求

《化工原理》课程强调工程观点和创新能力和定量运算、实验技能和工程设计能力的培养,要求学生掌握各单元操作的基本原理,了解各个典型设备的结构特点、完成设备工艺尺寸的计算及初步的设备选型。

## 三、考试大纲

本大纲将考试命题对各部分知识内容要求的程度,由低到高分为了了解、理解和掌握三个层次,高层次的要求包含低层次的要求。其含义分别为:

1.了解:对知识有初步认识,能够正确复述、再现、辨认或直接使用。

2.理解:领会所学知识的含义及其适用条件,能够正确

判断、解释和说明有关现象和问题。

3.掌握：在理解所学各部分知识的本质区别与内在联系的基础上，运用所掌握的知识进行必要的分析和计算，能综合运用所学知识解释一些具体的问题。

## **化工原理（上册）**

绪论

**了解** 本课程的性质、任务与内容

**了解** 单位制与单位换算

第一章 流体流动

**掌握\*\***（一）流体静力学基本方程式及其应用

**掌握\*\***（二）连续性方程式

**掌握\*\***（三）伯努利方程式及其应用

**理解\***（四）流体的流动现象、牛顿黏性定律与流体的黏度、非牛顿型流体的基本概念、层流与湍流、流动边界层的概念、流动类型与雷诺准数

**了解**（五）流体在管内流动阻力、量纲分析。

**掌握\*\***（六）简单管路计算

**了解**（七）流速、流量的测定，四种流量计的分类\*（差压式、面积式）

第二章 流体输送机械

**掌握\*\***（一）离心泵：主要部件及工作原理、气缚现象、汽蚀现象、主要性能参数与特性曲线、影响性能的因素、抗汽蚀性能与安装高度、离心泵的流量调节与泵的选择

**了解**（二）其他常用液体输送机械的主要结构、特性及适用场合

### 第三章 非均相物系的分离

**了解**（一）重力沉降：重力沉降速度、降尘室的相关计算\*

**了解**（二）离心沉降：离心沉降速度、旋风分离器的基本结构、操作原理、性能与选用

**掌握\*\***（三）过滤：过滤基本方程式（恒压、恒速）及其应用、过滤常数的测定、典型过滤设备、过滤机的生产能力

### 第四章 传热

**掌握\*\***（一）热传导：温度场、傅立叶定律、导热系数、单层与多层平壁的定态热传导、单层与多层圆筒壁的定态热传导

**掌握\*\***（二）对流传热：牛顿冷却定律、对流传热系数及其主要影响因素、对流传热系数关联式

**了解**（三）辐射传热：基本概念和定律、两固体间的辐射传热、对流和辐射的联合散热

**掌握\*\***（四）总传热速率方程式：平均温度差、总传热系数、污垢热阻、传热的强化与散热

**了解**（五）换热器的类型、典型换热设备的主要结构特点

**了解**（六）列管式换热器的选用与设计，换热器流体流径的选择\*

## 化工原理（下册）

### 第一章 蒸馏

**理解\***（一）双组分理想溶液的气液平衡：相平衡关系

相图、拉乌尔定律、相对挥发度的概念

**了解**（二）蒸馏方式：简单蒸馏与平衡蒸馏、精馏原理和流程

**掌握\*\***（三）双组分连续精馏计算：物质组成的摩尔分数及质量分数，会进行摩尔分数与质量分数的换算，物料衡算和操作线方程、进料状况的影响、理论板数的求算、回流比的选择、塔效率与实际板数的求算

## 第二章 气体吸收

**了解**（一）吸收过程相平衡关系：气体溶解度和亨利定律

**了解**（二）传质机理和吸收速率：分子扩散与费克定律、扩散系数等分子反向扩散和一组分通过另一停滞组分的扩散、吸收过程机理、双膜理论、吸收速率方程

**掌握\*\***（三）吸收塔计算（低浓度气体吸收）：物料衡算和操作线方程、吸收剂用量、塔径的计算、填料层高度计算、传质单元高度和传质单元数的求算、理论板的求算

## 第三章 蒸馏和吸收塔设备

**了解**（一）板式塔：塔板型式、板式塔的流体力学性能、板式塔的设计要点

**了解**（二）填料塔：填料塔的类型和特点、填料塔流体力学性能、填料塔的设计要点

## 第五章 干燥

**掌握\*\***（一）湿空气的性质，湿度、相对湿度、比体积、比热、焓值、干球温度、湿球温度及露点温度的概念，饱和及不饱和湿空气几个温度的比较。

**掌握\*\***（二）干燥过程的物料衡算和热量衡算、空气通过干燥器状态变化、理想干燥过程的计算、干燥器的热效率

**了解**（三）干燥过程平衡关系：平衡水分与自由水分、结合水分与非结合水分

**了解**（四）干燥速率关系：恒定干燥条件下的干燥实验、干燥曲线和干燥速率曲线、恒定干燥条件下干燥时间的计算

**了解**（五）典型干燥设备

#### 四、考试形式与试卷结构

##### 1. 考试方式与时间

考试方式为闭卷、笔试。试卷满分为 100 分，考试时间为 90 分钟。

##### 2. 考试内容及比例

考试内容	所占比例
流体流动及流体输送机械	20%
非均相物系的分离	10%
传热	20%
精馏	20%
气体吸收及蒸馏和吸收塔设备	20%
干燥	10%

##### 3. 题型

试卷题型包括填空题、单选题、判断题及综合计算题等。