

题号：894

## 《化工综合》考试大纲

### 化工原理（100 分）：

#### 第一部分 流体流动

1. 掌握流体的密度、黏度的定义、单位、影响因素及数据的求取；
2. 掌握静压强的定义、单位及不同单位之间的换算；
3. 掌握流体静力学基本方程式、连续性方程式、柏努利方程式及其应用；
4. 掌握流体在管内的流动阻力及其计算；
5. 掌握简单管路设计计算及输送能力的核算；
6. 掌握测速管、孔板流量计及转子流量计等的工作原理、结构及计算；
7. 掌握简单管路的计算方法；
8. 掌握哈根-泊谟叶方程式。

#### 第二部分 流体输送机械

1. 掌握离心泵的结构、工作原理、性能参数、特性曲线、操作要点及应用、安装高度计算、流量调节原理及其方法、操作注意事项及选用原则；
2. 掌握离心式通风机的性能参数、特性曲线及其选用方法；
3. 掌握往复泵的结构、工作原理、性能参数、特性曲线、操作要点及应用；

#### 第三部分 沉降与过滤

1. 掌握过滤操作的基本原理、恒压过滤方程式及其应用、过滤常数的测定方法；
2. 掌握板框压滤机、叶滤机的基本结构和操作、洗涤时间的计算；
3. 掌握重力沉降的基本原理、重力沉降速度的定义及计算、沉降室的工艺计算；
4. 掌握离心沉降的基本原理、离心沉降速度的定义及计算；
5. 了解旋风分离器操作原理、结构、分离性能及其选型依据；
6. 了解转筒过滤机的操作特点及其应用；
7. 掌握离心机的基本结构和应用。

#### 第四部分 传热

1. 掌握热传导的基本原理、付立叶定律、平壁及圆筒壁热传导的计算；
2. 掌握对流传热的基本原理、牛顿冷却定律、影响对流传热的主要因素， $Nu$ 、 $Re$ 、 $Pr$ 、 $Gr$  各准数的物理意义及其计算、无相变时对流传热系数关联式的用法、使用条件及注意事项等；
3. 掌握两流体间传热过程的计算方法；
4. 了解蒸汽冷凝和液体沸腾时对流传热系数的计算；
5. 掌握热辐射的基本概念及两固体间辐射传热量的计算；
6. 掌握常用换热器的结构特点及选型原则。

## 第五部分 吸收

1. 掌握双组分溶液的气液相平衡的计算方法，包括平衡溶解度，亨利定律；
2. 掌握分子扩散与费克定律，扩散系数，双膜理论的要点，吸收速率方程式，气膜控制与液膜控制；
3. 掌握吸收塔的设计型与操作型计算方法，包括物料衡算与操作线方程式，吸收剂的用量与最小液气比，填料层高度的计算；
4. 掌握解吸塔的计算方法；
5. 掌握填料塔的结构及填料的作用、气液两相在填料层内的流动、液泛气速、塔径的计算、填料塔的附件。

## 第六部分 蒸馏

1. 掌握双组分溶液的气液相平衡：拉乌尔定律、露点方程、泡点方程、气液相平衡图、挥发度、相对挥发度、相平衡方程；
2. 掌握精馏原理；
3. 掌握双组分连续精馏塔的计算：操作线方程， $q$  线方程、理论板数的求取、最小回流比计算与选择、塔高及塔径的计算、加料热状态的影响；
4. 掌握简单蒸馏和平衡蒸馏的特点；
5. 了解板式塔的结构、液泛气速的计算、负荷性能图，各种塔板的结构特点；
6. 掌握非理想溶液的气液相平衡；
7. 了解恒沸精馏与萃取精馏。

## 第七部分 干燥

1. 掌握湿空气的性质及其计算；
2. 掌握湿度图及其应用；
3. 掌握干燥过程的物料衡算和热量恒算；
4. 掌握干燥速率及恒定干燥条件下干燥时间的计算；
5. 掌握干燥机理；
6. 了解物料中水分的性质。

## 有机合成单元反应（50 分）：

### 第一部分 有机合成反应理论

1. 掌握诱导效应和共轭效应的定义及强弱比较；
2. 掌握脂肪族亲核取代反应历程以及底物结构、进入基团、离去基团和溶剂等因素对脂肪族亲核取代的影响；
3. 掌握苯环的结构特征及发生亲电取代反应的历程，了解  $\pi$  络合物及  $\sigma$  络合物的特点；
4. 掌握芳香族化合物（苯、萘、蒽醌）发生二元亲电取代反应时影响定位规则的主要因素，了解定位效应的解释，掌握常见的邻对位定位基及间位定位基并能够判断强弱；
5. 掌握芳香族化合物（苯、萘、蒽醌）发生多元亲电取代反应时的定位规则，能够标注发生多元亲电取代反应时取代基的主要进入位置；
6. 掌握芳香族化合物亲核取代反应机理；
7. 掌握消除反应分类、机理，掌握  $\beta$  消除反应的定向规则，了解消除反应与亲核取代反应之间的竞争过程；
8. 掌握加成反应分类、机理，掌握加成反应的定向规则及其原因；
9. 掌握自由基反应的特点及产生自由基的方式，了解有机反应中自由基反应的分类。

### 第二部分 硝化反应

1. 掌握浓硝酸、稀硝酸、混酸硝化时硝化质点、反应机理及影响因素；
2. 掌握相比、硝酸比、硫酸的脱水值以及废酸计算浓度（硝化活性因数）的概念及相关计算；
3. 了解混酸配制工艺，掌握混酸配制相关计算。

### 第三部分 酯化反应

1. 了解常见的酯化方法，掌握羧酸法、羧酸酐法及酰氯法合成酯的影响因素；
2. 掌握几种酯互换方法（醇解、酸解及互换）的适用范围；
3. 掌握通过基本原材料合成有机物的方法。

### 主要参考书目：

王志魁 主编，《化工原理》（第五版），化学工业出版社；

张铸勇 主编，《精细有机合成单元反应》（第二版），华东理工大学出版社。