

《化工原理》考试大纲

一、参考书

- [1] McCabe W. L., Smith J. C. Unit Operations of Chemical Engineering. (第六版, 英文影印版). 北京: 化学工业出版社, 2002
- [2] 贾绍义等编. 化工传质与分离过程. 北京: 化学工业出版社, 2001
- [3] 谭天恩等编. 化工原理(上册、下册). 北京: 化学工业出版社, 1998
- [4] 王志魁编. 化工原理(第二版). 北京: 化学工业出版社, 1998
- [5] 丛德滋等编. 化工原理详解与应用. 北京: 化学工业出版社, 2002
- [2] 柴诚敬等编. 化工流体力学与传热. 北京: 化学工业出版社, 2000

二、课程教育目标

- 1、要求学生具有工程观点和解决工程实际问题的能力, 包括对化工单元操作进行工程计算的能力、正确运用工程图表的能力以及运用技术经济观点分析、解决工程实际问题的能力;
- 2、要求学生掌握一些处理工程问题的基本方法, 如因次分析法、数学模型法、过程分解法、试差计算法和图解计算法等, 使学生具备在不同场合选用不同方法处理工程问题的能力;
- 3、要求学生具有从过程的基本原理出发, 观察、分析、综合、归纳众多影响因素, 从中找出问题的主要方面, 运用所学知识解决工程问题的科学思维能力、创新思维能力和独立工作能力;

三、考试内容与要求

(一) 非均相分离

1、. 流体通过颗粒层的流动

非均相颗粒床层的特性; 流体通过颗粒层的压降——数学模型法; 过滤原理与设备; 过滤速率、推动力和阻力的概念——过滤速率工程处理方法; 过滤基本方程及应用; 过滤常数; 恒压过滤与恒速过滤; 板框过滤机性能分析与计算; 加压叶滤机性能分析与计算; 回转真空过滤机性能分析与计算; 加快过滤速率的途径。

2. 颗粒的沉降

沉降原理; 流体对颗粒运动的阻力; 球形颗粒的曳力系数与斯托克斯定律; 自由沉降过程; 重力沉降速度; 重力沉降设备; 离心沉降速度; 离心沉降设备(旋风分离器性能分析);

3、流态化

固体流态化概念; 散式流态化与聚式流态化; 流化曲线与流化床特征; 起始流化速度与带出速度。

(二) 汽液均相分离原理

1、扩散与单相传质

分子扩散与费克定律; 气相和液相中的分子扩散(等摩尔反向扩散、单向扩散); 扩散系数及其影响因素; 涡流扩散与对流传质; 相内传质速率方程与传质分系数。

2、相际传质

双膜理论; 相际传质速率方程与总传质系数; 传质推动力与传质系数的关系——传质速率的工程处理方法; 吸收过程传质阻力分析及控制质阻。

（三）气体吸收

1. 气体吸收概述与气液相平衡

气体在液体中的溶解度；亨利定律；温度、压力对相平衡的影响；相平衡与吸收过程的关系。

2、低浓度气体吸收（解吸）的计算

物料衡算与操作线方程；传质速率与填料层高度的计算；传质单元数与传质单元高度的计算；吸收塔的设计型计算（吸收过程设计中参数的选择；最小液气比；塔内返混的影响）；吸收塔的操作型计算（计算方法及吸收过程的强化）；板式吸收塔计算。

（四）液体蒸馏

1、液体蒸馏的气液相平衡

理想溶液的气液相平衡；拉乌尔定律、相图及相平衡曲线；泡点及露点的计算；相对挥发度；

2、双组分精馏的设计型计算和操作型计算

全塔物料衡算；恒摩尔流假定；理论板及板效率；加料板过程分析；精馏段与提馏段操作方程。理论塔板的逐板算法及图解法；回流比影响及选择；全回流及最少理论板数；最小回流比；进料热状况影响及选择；实际塔板与全塔效率。

3、间歇精馏与特殊精馏

间歇精馏的特点；恒回流比操作与恒馏出液组成操作；恒沸精馏的原理及应用；萃取精馏的原理及应用；恒沸精馏与萃取精馏的比较。

执笔人：苏海佳

2005年3月12日