

化工原理考试大纲

考试目标:

考察学生对化工流体力学、传热学及传质过程等单元操作的基本概念、基本理论和基本规律的理解或掌握情况及运用相关理论知识解决实际问题的能力。

考试内容

1. 流体流动

- (1) 掌握流体静力学方程及应用;
- (2) 掌握流动流体的物料衡算、机械能衡算及应用;
- (3) 理解牛顿粘性定律、层流和湍流的本质,理解层流和湍流时管内流体速度分布特点;
- (4) 掌握管内流体流动阻力的计算;
- (5) 理解简单管路及复杂管路的特点及计算;
- (6) 理解流速流量测定原理;

(7) 理解离心泵的主要部件、构造和工作原理;掌握离心泵的主要性能参数和特性曲线;掌握离心泵的汽蚀现象与离心泵安装高度;掌握离心泵工作点和流量调节;了解离心泵的串联和并联操作;掌握离心泵的类型和选择。

- (8) 了解其它类型泵及气体压送设备的构造及工作原理。

2. 流体流过颗粒层的流动

- (1) 了解颗粒床层的特性;了解流体通过固定床压降的计算。
- (2) 了解过滤原理及主要过滤设备的结构及工作原理。
- (3) 掌握恒压过滤的基本原理及过滤速率、生产能力的计算;掌握过滤常数的测定;理解加快过滤速率的途径。

3. 颗粒的沉降

- (1) 理解球形颗粒自由沉降速度方程式;理解颗粒沉降阻力系数与雷诺数的关系;了解不同流动类型下的沉降速度方程式;掌握沉降速度的计算。
- (2) 掌握降尘室的结构及生产能力的计算;了解旋风分离器的结构、工作原理及主要性能。

4. 传热

- (1) 热传导：掌握傅立叶定律，单层，多层平壁或圆筒的导热计算。
- (2) 理解对流给热过程的分析；掌握牛顿冷却定律；理解对流给热系数的主要影响因素；理解对流给热过程的数学描述。
- (3) 理解沸腾给热和冷凝给热的影响因素。
- (4) 掌握间壁传热过程的计算：传热基本方程式，热量衡算，平均温度差，总传热系数。
- (5) 了解常用传热设备的结构，传热的强化与削弱，管壳式换热器的选型计算。

5. 气体吸收

- (1) 掌握气体溶解度及亨利定律；
- (2) 理解扩散和单相传质的概念、了解单相传质速率的计算；
- (3) 掌握相际传质速率的计算和传质阻力的控制步骤；
- (4) 掌握低含量气体的计算：传质单元数的计算、吸收塔设计型和操作型计算。

6. 液体精馏

- (1) 双组分溶液气液相平衡关系：理解拉乌尔定律、相图，掌握相对挥发度的概念，掌握理想溶液平衡关系的表示方法，了解非理想溶液气液平衡关系；
- (2) 理解精馏原理及工业上精馏塔的操作过程；
- (3) 掌握双组分连续精馏计算：理论塔板，理论塔板数的计算，塔板的效率，精馏塔热量衡算；
- (4) 了解其他蒸馏方式：简单蒸馏、平衡蒸馏、间歇精馏、恒沸精馏、萃取精馏、多组分精馏。

7. 气液传质设备

- (1) 了解板式塔的结构、板式塔的塔板上的气液接触状态；理解气体通过塔板的阻力损失和板式塔的不正常操作现象；掌握塔板效率的表示方法及其应用。
- (2) 了解填料塔的结构和填料的类型；理解和掌握填料塔内气液两相在填料层内的流动；掌握填料塔的传质性能和填料塔与板式塔的比较。

8. 固体干燥

- (1) 了解固体去湿方法和干燥的概念，了解对流干燥流程及经济性；
- (2) 掌握湿空气性质及湿度图；

(3) 掌握干燥过程中的物料衡算及热量衡算，理解干燥中平衡及速率关系。

总分值：150 分

试题形式与结构：1. 填空题和选择题；2. 计算题

参考教材：

[1]陈敏恒，丛德滋，方图南，等. 化工原理（第四版）（上）. 北京：化学工业出版社，2016.

[2]陈敏恒，丛德滋，方图南等. 化工原理（第四版）（下）. 北京：化学工业出版社，2016.

[3]柴诚敬，张国亮，夏清，等. 化工原理（第二版）（上册）（新版）. 北京：高等教育出版社，2010.

[4]柴诚敬，张国亮，夏清，等. 化工原理（第二版）（下册）（新版）. 北京：高等教育出版社，2010.