

2012 年硕士研究生统一入学考试

《化工原理》

第一部分 考试说明

一、考试性质

化工原理是冶金工程所属各学科的专业基础课之一。考试对象为参加冶金物理化学、钢铁冶金、有色金属冶金、化学工程、化学工艺五个学科和冶金工程领域 2012 年全国硕士研究生入学考试的准考学生。

二、考试形式与试卷结构

(一) 答卷方式：闭卷，笔试

(二) 答题时间：180 分钟

(三) 考试题型及比例

概念题 约占 30%

简答题 约占 30%

计算题 约占 40%

(四) 参考书目

谭天恩 等，化工原理，化学工业出版社，2006 年。

第二部分 考查要点

一、绪论

掌握单元操作的基本概念；

理解单元操作依据的理论基础（物理本质）、单元操作的研究方法

二、流体流动

掌握依据流体随压力、温度、时间变化定性分类的基本概念：可压缩流体、不可压缩流体、稳定流动与不稳定流动、牛顿流体与非牛顿流体等；掌握压力表示方法的概念

掌握管内流体流动型态决定因素、层流和湍流的判断方法；能解释边界层与边界层分

离现象及其对传热、传质过程的影响；掌握量纲分析法原理

了解流体在管路系统内流动的基本方程，其中包括连续性方程和机械能衡算方程，会用连续性方程及柏努利方程进行管路计算。

三、流体输送机械

掌握离心泵的压头、理论压头与实际压头的概念、离心泵的主要性能参数，包括有效功率、轴功率和效率等概念；掌握汽蚀现象的概念

了解离心泵操作原理；了解气缚现象及其防止措施；了解离心泵的特性曲线及其特点；掌握离心泵的工作点的确定与流量调节方法；会用汽蚀余量或允许吸上真空度确定离心泵的安装高度

四、机械分离与固体流态化

理解均相混合物、非均相混合物的概念；掌握表征颗粒特征的基本概念：如球形度等；理解“目”的涵义；掌握自由沉降与干扰沉降的区别；掌握深层过滤与滤饼过滤的概念、了解滤饼的可压缩性及比阻等概念；掌握不同洗涤方式的概念；掌握固体流态化各个阶段的基本概念：包括起始流化速度和带出速度的概念；

掌握重力沉降原理及沉降速度概念及表达式（重点掌握层流态）；离心沉降原理及沉降速度表达式（重点掌握层流态）；了解降尘室的工作原理；掌握滤饼过滤中流体流动简化方法；掌握流化床的两种状态；掌握流化床压力损失与气速的关系。

掌握用过滤问题的计算：包括过滤时间、洗涤时间、生产能力等；并掌握板式过滤机最佳操作周期及最大生产能力的计算；

五、搅拌

了解搅拌槽的概念；掌握搅拌器的功率的概念；

了解搅拌的目的；液体受搅拌所需功率决定因素；了解搅拌槽中流体流动放大判据

六、传热

掌握传热速率两种表述方式：热流量与热通量；掌握稳定温度场和不稳定温度场的概念；了解给热时定性温度的涵义、掌握辐射传热的基本概念，包括灰体和黑度等

了解传热的三种基本方式；理解傅立叶定律及其表达形式；了解流体通过间壁传热过程；掌握牛顿冷却定律及其表达形式；掌握描述自然对流时量纲分析中常用准数符号及其涵义；掌握斯蒂芬-波尔兹曼定律

重点掌握多层平壁稳定热传导的计算；会用流体特征数关联式计算对流换热问题（重点掌握流体无相变强制对流圆形直管中的湍流问题）；掌握两物体表面间的相互辐射换热计算

七、蒸发

掌握单效蒸发、多效蒸发的概念；理解浓缩热和自蒸发（闪蒸）的定义、掌握加热蒸汽与二次蒸汽等基本概念；

了解蒸发过程的特点；理解蒸发设备中的温度差损失的原理；掌握溶液的沸点升高与杜林规则

八、传质过程

掌握工业生产中以相际传质为特征的单元操作的基本概念；了解一维稳定分子扩散的一些基本概念；掌握物理吸收及化学吸收等吸收分类问题的基本概念；掌握传质单元的一些基本概念

理解质量、热量、动量传递之间的类比；了解吸收的基本理论；掌握亨利定律；会用操作线和平衡线分析传质推动力、确定的最小液气比；理解并掌握双膜模型等主要的传质模型的涵义；

掌握用亨利定律、吸收传质速率方程、操作线方程进行低浓度气体且平衡线为直线时传质问题的计算，包括掌握对数平均推动力法求解填料层高度，了解用吸收因素法求解填料层高度问题的计算