

华中农业大学二00九年硕士研究生入学考试

试 题 纸

课程名称: 808 化工原理

第 1 页 共 4 页

注意: 所有答案必须写在答题纸上, 不得写在试题纸上, 否则无效

一. 填空(每空 1 分, 共 20 分)

1. 精馏操作中, 减少回流比使产品纯度()。
2. ()和()是保证精馏过程连续稳定操作的必要条件。
3. 空气状态对干燥影响很大, 只有()空气才对干燥有意义。
4. 在降速干燥过程中, 其干燥为()控制。
5. 蒸汽冷凝主要有()和()两种形式, 其中以()热阻较大。
6. 在列管换热器内安装(), 可改善列管换热器壳程流体的湍动程度, 提高()。
7. 要维持连续的蒸发过程, 一方面要不断地(), 另一方面还要不断地()。
8. 一定压强下, 溶液的沸点较纯水(), 两者沸点之差, 称为溶液的()。
9. 对流传质是指湍流主体的()和相界面附近的()两种传质作用的总称。
10. 若溶质在气相中的分压大于其(), 就会发生()过程。
11. 精馏塔自上而下各板的温度逐板(), 易挥发组分的浓度逐板()。

二. 判断改错。对打“T”, 错打“F”, 并改正(每题 2 分, 共 20 分)

1. 若有 1kmol 蒸汽冷凝能使 1kmol 液体汽化, 这时汽液流符合恒摩尔假定。
2. 精馏是进行一次部分汽化和冷凝的过程, 最后使混合液几乎完

华中农业大学二〇〇九年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称: 808 化工原理

第 2 页 共 4 页

注意: 所有答案必须写在答题纸上, 不得写在试题纸上, 否则无效
全分离。

3. 喷动床适于干燥大颗粒物料和细颗粒物料。
4. 研究流体时, 常将流体视为由无数流体分子组成的连续质点。
5. 因为空间同一点不可能同时具有两个温度, 所以不同的等温面彼此不能相交。
6. 对于粘性较大的物料的蒸发, 易采用并流流程。
7. 自然循环型蒸发器适用于高粘度液体。
8. 吸收过程难溶气体的气相推动力接近总推动力。
9. 总吸收速率方程可以用来描述全塔的吸收速率。
10. 多效蒸发可提高浓缩产品的产量。

三. 问答题(共 50 分)

1. 根据传热速率方程简述影响间壁式换热器传热效果的因素。(10 分)
2. 试绘出一通风除尘系统, 并简述其工作原理。(15 分)
3. 简述气体吸收过程的双膜理论。(10 分)
4. 举例说明单元操作与三传理论在食品加工中的应用。(15 分)

四. 选择题(每题 2 分, 共 16 分)

1. 相对挥发度为愈大, 表明该混合物()。
A. 愈易分离; B. 愈不易分离; C. 不能用普通精馏方法分离。
2. 对于不饱和湿空气, 干球温度()湿球温度()露点温度。
A. $<$, $<$; B. $>$, $>$; C. $=$, $=$

华中农业大学二00九年硕士研究生入学考试

试 题 纸

课程名称: 808 化工原理

第 3 页 共 4 页

注意: 所有答案必须写在答题纸上, 不得写在试题纸上, 否则无效

3. 在相同传热面积条件下, 逆流操作时所需加热剂用量较并流操作()。

A. 多; B. 少; C. 相同

4. 理论上, 二效蒸发操作所产生的二次蒸汽为单效蒸发的()。

A. 4 倍; B. 0.5 倍; C. 2 倍

5. 气膜控制时, 要想有效提高总吸收系数, 应设法增大()的湍动程度。

A. 气相; B. 液相; C. 气液两相

6. 精馏操作中, 回流比愈大, 完成一定的分离目的所需的()。

A. 塔径愈大; B. 塔板数愈多; C. 塔板数愈少

7. 在干燥过程的()阶段, 干燥速度最大。

A. 预热; B. 恒速; C. 降速

8. 采用填料塔进行气体吸收, 当操作线和平衡线相交(或相切)时, ()。

A. 塔底吸收液浓度最高; B. 吸收剂用量最少; C. 吸收速率最高

五. 计算题(共 44 分)

1. 某厂有一精馏塔使用全凝器进行冷凝, 已知塔顶馏出液易挥发组分的摩尔分率为 0.97, 回流比为 2. 常压操作时, 其汽液平衡关系式为 $y=2.4x/(1+1.4x)$. 试求第二层塔板的汽相组成和第一层塔板的液相组成分别是多少? (10 分)

华中农业大学二〇〇九年硕士研究生入学考试
试 题 纸

课程名称: 808 化工原理

第 4 页 共 4 页

注意: 所有答案必须写在答题纸上, 不得写在试题纸上, 否则无效

2. 用一转筒干燥器干燥某一滤渣产品, 原料输入量为 1000kg/h , 原料湿基含水量为 20% , 离开干燥器的湿基含水量为 6% . 湿空气温度为 30°C , 相对湿度为 80% , 经蒸汽加热至 110°C 后进入干燥器, 离开时空气的温度为 60°C , 加热蒸汽表压为 100kPa , 忽略热损失. 试求: 1. 产品流量; 2. 空气耗量; 3. 蒸汽用量. (14 分)
3. 在逆流式换热器中, 油的流量为 7258kg/h , 定压比热为 $2.01\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, 从 394.3K 冷却到 338.9K . 冷却水的入口温度为 294.3K , 出口温度为 305.4K , 定压比热为 $4.18\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$. 试计算水的流量及总传热系数. 已知传热面积为 5.11m^2 . (10 分)
4. 外径为 426mm 的蒸汽管道, 其外包扎一层厚度为 426mm 的保温层, 保温材料的导热系数为 $0.615\text{W}/\text{m}\cdot^\circ\text{C}$. 若蒸汽管道的外表面温度为 177°C , 保温层的外表面温度为 38°C , 试求每米管长的热损失及保温层中的温度分布关系式. (10 分)