

2016 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 化工原理

第 1 页共 3 页

一、单项选择题 (共 20 分, 每空 2 分)

1. 以_____作起点计算的压强, 称为绝对压强。
A. 大气压 B. 表压强 C. 相对零压 D. 绝对零压
2. 流体流经变径管时, 局部阻力损失计算式 $h_f = \xi \frac{u^2}{2}$ 中的 u 是指_____。
A. 小管中流速 u_1 B. 小管中流速 u_1 与大管中流速 u_2 的平均值 $(u_1+u_2)/2$
C. 大管中流速 u_2 D. 与流向有关
3. 离心泵铭牌上标明的流量是指_____。
A. 效率最高时的流量 B. 泵的最大流量
C. 扬程最大时的流量 D. 最小扬程时的流量
4. 离心泵的实际安装高度_____允许安装高度, 就可防止汽蚀现象发生。
A. 大于 B. 小于 C. 等于 D. 近似于
5. 助滤剂应具有以下性质_____。
A. 颗粒均匀、柔软、可压缩 B. 颗粒均匀、坚硬、不可压缩
C. 颗粒分布广、坚硬、不可压缩 D. 颗粒均匀、可压缩、易变性
6. 板框压滤机中_____。
A. 框有两种不同的构造 B. 板有两种不同的构造
C. 框和板都有不同的构造 D. 板和框都只有一种构造
7. 物质导热系数的顺序是_____。
A. 金属>一般固体>液体>气体 B. 金属>液体>一般固体>气体
C. 金属>气体>液体>一般固体 D. 金属>液体>气体>一般固体
8. 下述说法中正确的是_____。
A. 用水吸收氨属难溶气体的吸收, 为液膜阻力控制
B. 常压下水吸收二氧化碳属难溶气体的吸收, 为气膜阻力控制
C. 用水吸收氧属难溶气体的吸收, 为气膜阻力控制
D. 用水吸收二氧化硫为具有中等溶解度的气体吸收, 气膜和液膜阻力都不可忽略
9. 在再沸器中溶液_____而产生上升蒸汽, 是精馏得以连续稳定操作的一个必不可少的条件。
A. 部分冷凝 B. 全部冷凝 C. 部分汽化 D. 全部汽化

沈阳工业大学

2016 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 化工原理

第 2 页共 3 页

10. 湿物料在指定的空气条件下被干燥的极限含水量称为_____。

- A. 结合水 B. 平衡含水量 C. 临界含水量 D. 自由含水量

二、 填空题 (共 20 分, 每空 2 分)

1. 在对流传热系数关联式中, 反映流体流动状况对对流传热影响的准数是 ()。
2. 欲提高降尘室的生产能力, 主要的措施是 ()。
3. 在讨论旋风分离器分离性能时, 临界直径这一术语是指 ()。
4. 操作某精馏塔, 保持 F , x_F , q , V' 不变, 减少 D , 则塔顶易挥发组分回收率 η 变 ()。
5. 往复泵适用于 () 场合。
6. 当离心泵内充满空气时, 将发生气缚现象, 其原因是 ()。
7. 离心泵最常用的调节方法是 ()。
8. 降尘室用隔板分层后, 若要求能够被 100% 去除的颗粒直径不变, 则其生产能力 ()。
9. 填料塔的吸收面积是指 ()。
10. 将不饱和空气在总压和湿度不变的情况下进行冷却而达到饱和时的温度, 称为湿空气的 () 温度。

三、 简答题 (共 30 分, 每题 6 分)

1. 离心泵的主要部件有哪些? 各有什么作用?
2. 为什么旋风分离器的直径 D 不宜太大? 当处理的含尘气体量大时, 采用旋风分离器除尘, 要达到工业要求的分离效果, 应采用什么措施?
3. 求取最小液气比有何意义? 适宜液气比如何选择? 增大液气比对操作线有何影响?

2016 年硕士研究生招生考试题签

(请考生将题答在答题册上, 答在题签上无效)

科目名称: 化工原理

第 3 页共 3 页

4. 为什么说塔顶液相回流和塔釜气相回流是实现精馏的必要条件?

5. 恒速干燥阶段的湿物料表面温度是什么温度? 为什么?

四、 计算题 (共 80 分, 每题 20 分)

1. 在填料层高度为 5.67m 的吸收塔中用清水吸收空气中的氨, 已知混合气体含氨为 1.5% (体积分数), 入塔气体流率 $G=0.024\text{kmol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$, 吸收率为 98%, 用水量为最小用水量的 1.2 倍, 操作条件下的平衡关系为 $y=0.8x$, 试求:

- (1) 所用的水量 ($\text{kmol}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$)
- (2) 填料层的体积吸收总系数 ($\text{kmol}/(\text{m}^3 \cdot \text{s})$)

2. 在连续操作的精馏塔中分离苯—甲苯溶液, 塔釜间接蒸汽加热, 塔顶全凝器泡点回流。 $x_F=0.35$, $F=250\text{kmol}/\text{h}$, 以饱和蒸汽进入塔中部, $D=100\text{kmol}/\text{h}$, 相对挥发度 $\alpha=2.5$, 精馏段的操作线方程为 $y=0.8x+0.16$, 试求:

- (1) 提馏段操作线方程
- (2) 塔底第一块板 (从塔底往上数) 的液相组成
- (3) 若塔顶第一块板下降液体中含苯 0.70, 求该板以汽相组成表示的默弗里板效率 E_{MV}

3. 某厂在单壳程双管程列管式换热器中, 用 130°C 的饱和蒸汽将乙醇水溶液从 25°C 加热到 80°C , 列管换热器由 90 根 $\phi 25 \times 2.5\text{mm}$, 长 3m 的钢管所构成。乙醇水溶液处理量为 $36000\text{kg}/\text{h}$, 并在管内流动。饱和水蒸气在管间冷凝。已知钢的导热系数为 $45\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})$, 乙醇水溶液在定性温度下的密度为 $880\text{kg}/\text{m}^3$, 粘度为 1.2cP , 比热为 $4.02\text{kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$, 导热系数为 $0.42\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{C})$, 水蒸汽的冷凝对流传热系数为 $104\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, 在操作条件下污垢热阻及热损失可忽略不计, 试确定此换热器能否完成生产任务?

4. 如图所示的 CO_2 水洗塔供水系统, 水洗塔顶部喷头处绝对压强为 2250

kPa, 贮槽水面绝对压强为 300 kPa。塔内水管与喷头连接处, 高于水面 20m, 输水管规格为 $\phi 57 \times 3.5\text{mm}$ 钢管, 送水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$, 设管路总摩擦损失为 $49\text{J}/\text{kg}$ (取喷头内截面为衡算范围), 试求: 水泵的有效功率。(水的密度 $\rho = 1000\text{kg}/\text{m}^3$)。



