

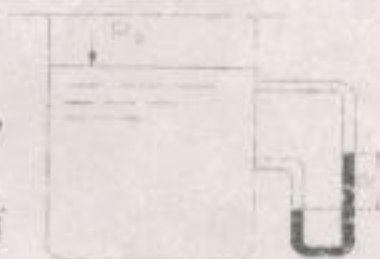
考试科目: 化工原理 A 报考专业: 环境工程、应用化学

要求: 1、答案一律写在答题纸上

2、需配备的工具: 计算器、直尺、铅笔、橡皮擦

一、填空题: (42 分, 每空 2 分)

- 均相物系的分离是依据物系中不同组分间物性的差异进行的, 精馏是利用_____的特性分离液体混合物的, 吸收是利用_____的特性分离气体混合物的。
- 如图所示密闭容器上方的压力为 P_0 , U 形管压差计测量容器内两点之间的压力, 则压差计读数 R _____ 0 (填 “<、>、=”), 若 P_0 增大, 则 R _____ (填 “增大、减小、不变或不确定”)
- 温度和压力对吸收操作有较大的影响, _____ 和 _____ 有利于吸收操作的进行。
- 通过干燥能完全除去湿物料中的水份有: ()
A、平衡水份; B、自由水份; C、结合水份; D、非结合水份。
- 若换热器中冷水冷却烟道气, 你认为在工程上有利于强化传热 () 方案是可行的?
A、提高进气流速; B、提高冷水流速; C、提高烟道气的入口温度;
D、在烟道气一侧管壁上加装翅片, 增大传热面积; E、内管采用螺纹管。
- 不改变离心泵所处的管路状况, 逐渐旋大出口阀, 则离心泵的流量 _____, 压头 _____, 有效功率 _____。(填 “增大、减小和不变”)
- 一台新换热器正常运转半年后, 若冷热流体的流量和进口温度不变, 但冷流体的出口温度下降了, 你认为下列 _____ 原因。
(A) 运行时间长后, 换热器内产生了污垢; (B) 换热器内压力升高;
(C) 换热器内压力降低; (D) 换热器所在环境温度降低。
- 在下面两种情况下, 假如流体的流量不变, 管子直径减少二分之一, 则因直管阻力引起的压降损失为原来的多少倍? (1) 两种情况均为层流时 _____; (2) 两种情况均为阻力平方区 _____。
- 将降尘室用隔板分层后, 若能 100% 除去的最小颗粒直径要求不变, 则生产能力将 _____, 沉降速度 _____, 沉降时间 _____。
(A) 变大; (B) 变小; (C) 不变; (D) 不确定。
- 已知某物料含水量 $X_1 = 0.4 \text{ kg 水/kg 绝干料}$, 从该物料干燥速率曲线可知: 临界含水量 $X_c = 0.25 \text{ kg 水/kg 绝干料}$, 平衡含水量 $X^* = 0.05 \text{ kg 水/kg 绝干料}$, 则物料的非结合水分为 _____, 结合水分为 _____, 自由水分为 _____, 可除去的结合水分为 _____。
[单位为: kg 水/kg 绝干料]



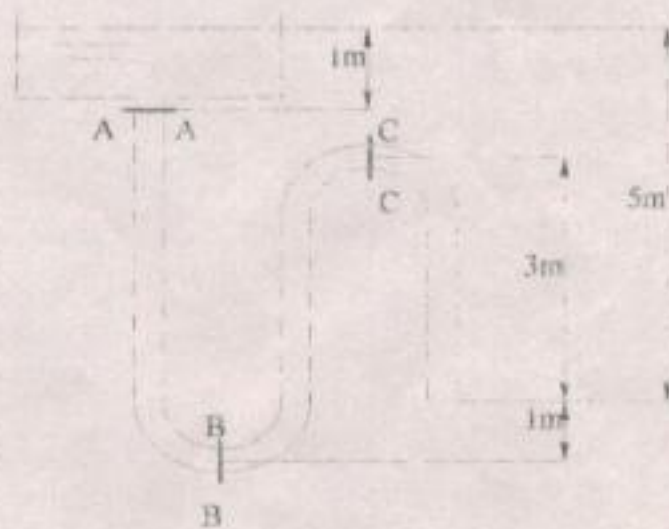
考试科目: 化工原理 A 报考专业: 环境工程、应用化学

二、简答题: (18 分, 每题 6 分)

1. 双膜理论三个要点是什么? 按照双膜理论, 若吸收过程为气膜控制, 应采取何种有效方式提高传质速率?
2. 全回流与最小回流比的意义是什么? 各有什么用处? 一般适宜回流比为最小回流比的多少倍?
3. 工厂的车间里将蒸汽管外保温层外表涂成白色, 为什么? 这样做有何好处?

三、计算题: (90 分, 每题 18 分)

1. 如图所示管路中, 水槽液面高度维持不变, 管路中的流水视为理想流体。试求: (1) 管路出口流速; (2) 管路中 A、B、C 各点的压强 (以 N/m^2 表示); (3) 讨论流体在流动过程中不同能量之间的转换。



2. 实验室用一片过滤面积为 0.1m^2 的滤叶对某种悬浮液进行实验, 滤叶内部真空度为 $8 \times 10^4 \text{Pa}$, 测出 q_e 为 $0.01\text{m}^3/\text{m}^2$, θ_e 为 20s, 且知每获 1L 滤液在滤叶表面累积 1mm 厚的滤渣。今选用板框压滤机在 $3.2 \times 10^5 \text{Pa}$ 表压下过滤该悬浮液, 所用过滤介质与实验相同。该压滤机滤框为正方形, 其边长为 810mm, 框厚为 42mm, 共 20 个框。滤饼不可压缩。试求: (1) 滤框完全充满滤饼所需的过滤时间; (2) 若滤饼洗涤与装卸时间为 0.5h, 求以滤液体积计的生产能力。

3. 有一单程列管换热器, 其规格如下: 管径为 $\phi 25\text{mm} \times 2.5\text{mm}$, 管长 3m, 管数为 37 根。今拟用此换热器冷凝并冷却 CS_2 饱和蒸气, 自饱和温度 46°C 冷却到 10°C 。 CS_2 在管外冷凝, 其流量为 300kg/h , 冷凝热为 351.7kJ/kg 。冷却水在管内, 进口温度为 5°C , 出口为 32°C 。逆流流动。已知的冷凝和冷却的总传热系数分别为 $K_1 = 291\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ 和 $K_2 = 174\text{W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ (总传热系数均以换热器的外表面积计)。试问此换热器是否合用?