

考试科目: 化工原理 报考专业: 化学工艺、应用化学、环境工程、矿物加工工程

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

[一]单项选择题 (每空 2 分)

(1) x02b02111

离心泵在 $n = n_1$ 时的特性曲线($H_1 \sim V_1$ 关系)与 $n = n_2$ 时的特性曲线($H_2 \sim V_2$ 关系)对应点的关系是 ()。

- A $V_1 = V_2, H_2 = H_1(n_2/n_1)^2$ B $V_2 = V_1(n_2/n_1), H_2 = H_1(n_2/n_1)^2$
C $H_2 = H_1, V_2 = V_1(n_1/n_2)$ D $V_2 = V_1(n_2/n_1), H_2 = H_1(n_2/n_1)$

(2) x02b02112

离心泵在两敞口容器间输液,以下说法是正确的: 当 ρ 变化时, 离心泵的 ()

- A $H_e \sim V$ 特性曲线发生变化, $N_a \sim V$ 线也发生变化
B $H_e \sim V$ 特性曲线不发生变化, 但 $N_a \sim V$ 特性曲线要发生变化
C $H_e \sim V$ 特性曲线发生变化, $N_a \sim V$ 特性曲线不发生变化
D $H_e \sim V$ 特性曲线与 $N_a \sim V$ 特性曲线都不发生变化

(3) x05b05226

某套管换热器, 管间用 $2 \times 10^5 \text{ Pa}$ (绝) 的饱和水蒸气将管内作湍流流动的一定流量的空气由 20°C 加热至 80°C , 若将管间加热蒸汽压力提高到 $2.5 \times 10^5 \text{ Pa}$ (绝) 而其它条件不变 (包括空气出口仍为 80°C), 则能加热的空气流量将为原来的_____。

- A 1.71 倍 B 1.113 倍 C 1.25 倍 D 0.99 倍

已知饱和水蒸气性质为:

压力 (Pa)	2×10^5	2.5×10^5
温度 ($^\circ\text{C}$)	120.2	127.2

(4) x08b05088

低浓度的气膜控制系统, 在逆流吸收操作中, 若其他操作条件不变, 而入口液体组成 x_2 增高时, 则气相总传质单元高度 H_{OG} 将_____ (A 增加、B 减少、C 不变、D 不定);

气相总传质单元数 N_{OG} 将_____ (A 增加、B 减少、C 不变、D 不定);

气相出口组成 y_2 将_____ (A 增加、B 减少、C 不变、D 不定);

液相出口组成 x_1 将_____ (A 增加、B 减少、C 不变、D 不定)。

(5) x08c04034

在一个低浓逆流吸收塔中, 若其他操作条件不变, 而液量与气量成比例同时增加, 则

考试科目: 化工原理 报考专业: 化学工艺、应用化学、环境工程、矿物加工工程
 气体出塔浓度将_____, 液体出塔浓度将_____。

- (1) 变大 (2) 变小 (3) 不变 (4) 不确定

(6) x09b04064

对于某理想溶液的平衡蒸馏, 若现在维持进料 F 、 x_F 和蒸发室压强 P 不变, 而使物料温度 t_F 上升, 则 x_W _____, D _____。

- (1) 上升 (2) 不变 (3) 下降 (4) 不确定

(7) x09c04099

某精馏塔在操作时, 加料热状态由原来的饱和液体进料改为冷液进料, 且保持 F 、 x_F 、回流比 R 和提馏段上升蒸汽量 V' 不变, 则此时 x_D _____, x_W _____。

- (1) 变大 (2) 变小 (3) 不变 (4) 无法确定

(8) x11b02009

当湿度和温度一定时, 相对湿度与总压的关系_____。

- (A) 成正比; (B) 成反比; (C) 无关; (D) 不确定。

(9) x11b02047

有关降速干燥阶段物料内水分扩散机理的毛细管理论认为: 当水分蒸发时水和固体之间由于_____而产生了毛细管力, 这种毛细管力是水分由细孔移到固体表面的推动力。

- (A) 浓度差推动力; (B) 表面张力; (C) 摩擦力; (D) 重力。

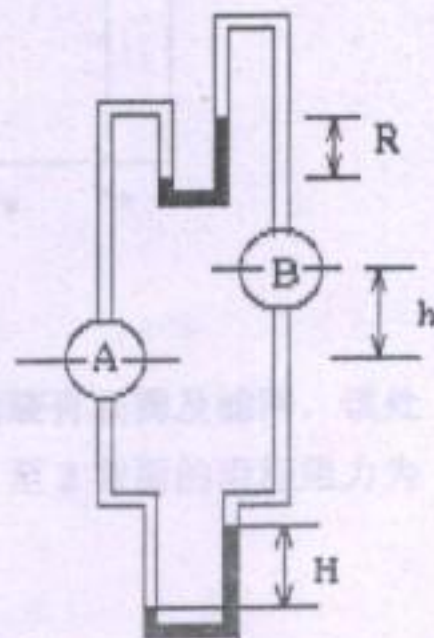
[二]填空题 (每空 2 分)

(1) t01a02002

气体的黏度随温度的升高而_____, 水的黏度随温度的升高而_____。

(2) t01a03044

如图所示, 在充满空气的具有不同压力的两密闭容器 A 和 B 的上、下两侧, 各连接管径和高度均不相等的压差计, 各连接导管内充满空气, 压差计内指示液为水, 则当用下方压差计读数表示时, $P_A - P_B =$ _____, 当用上方压差计读数表示时, $P_A - P_B =$ _____, R 与 H 值之间关系为_____。



(3) t02a02023

离心泵的性能参数包括_____, _____, _____, _____, _____。

考试科目: 化工原理 报考专业: 化学工艺、应用化学、环境工程、矿物加工工程

(4) t05a02214

间壁换热器管壁温度 t_w 接近 α _____一侧的流体温度; 总传热系数 K 的数值接近_____一侧的 α 值。

(5) t09a02096

全回流时, 精馏段操作线方程为_____, 提馏段操作线方程为_____。

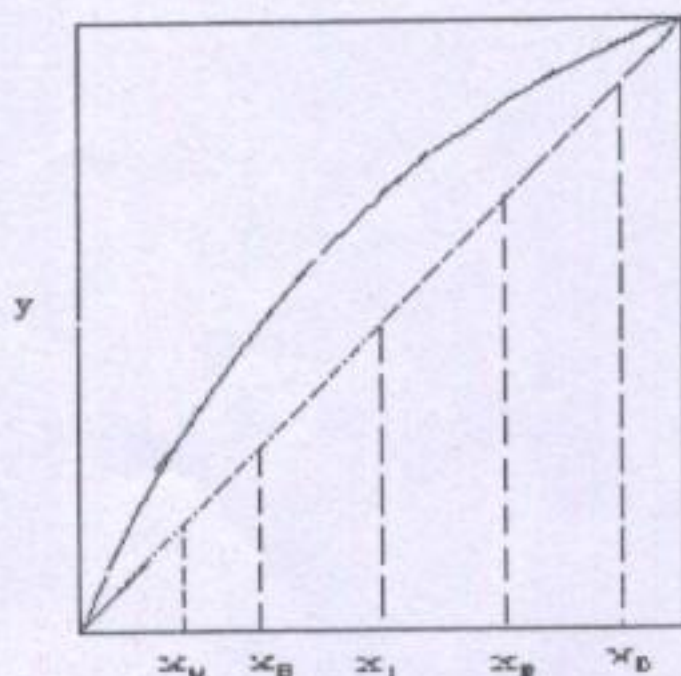
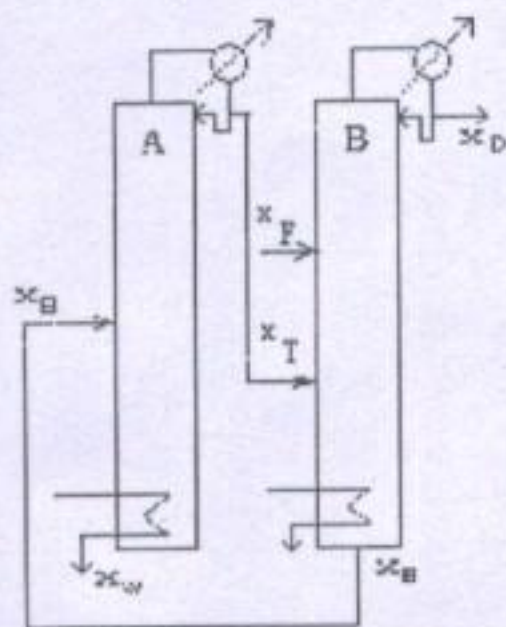
[三]问答题 (每题 6 分)

(1) w02a05035

试述离心泵的气缚现象与汽蚀现象的概念、危害及避免措施。

(2) w09b05098

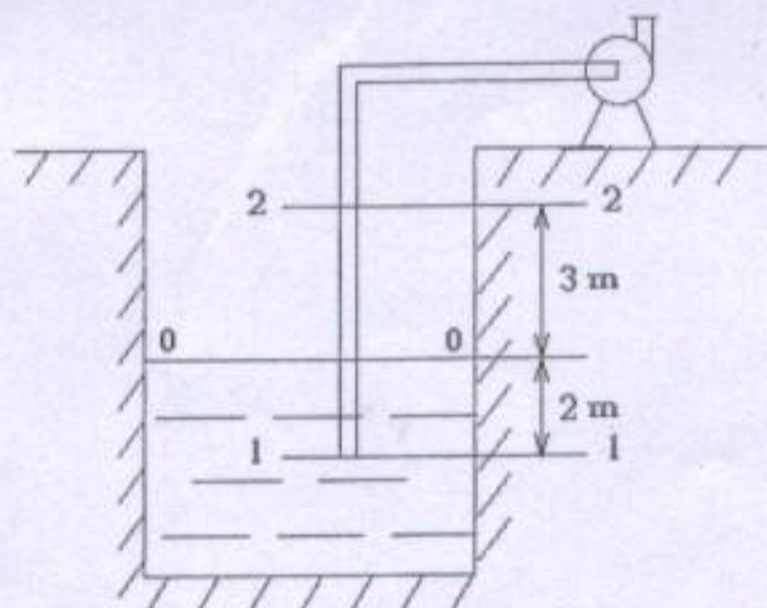
某精馏系统流程如图示。每塔各股进料均为饱和液体。试在同一张 $y \sim x$ 图中画出 A 塔和 B 塔操作线示意图。



[四]计算题 (14 分) j01a10033

水泵进水管装置如图示。管子尺寸为 $\Phi 57 \times 3.5\text{mm}$, 进水管下端装有底阀及滤网, 该处局部阻力可用 $\zeta u^2/(2g)$ 表示。已知截面 2 处管内真空度为 $4\text{mH}_2\text{O}$, 由 1 至 2 截面的沿程阻力为 $3u^2/(2g)$, 水流量为 $6.68\text{m}^3/\text{h}$, 试计算底阀及滤网的局部阻力系数 ζ 值。

考试科目: 化工原理 报考专业: 化学工艺、应用化学、环境工程、矿物加工工程



[五]计算题 (16 分) j03b10048

在一板框过滤机上恒压过滤某种悬浮液。在 1atm 表压下 20 分钟在每平方米过滤面积上得到 0.197m^3 的滤液,再过滤 20 分钟又得滤液 0.09m^3 。试求共过滤 1 小时可得总滤液量为若干立方米。

[六]计算题 (12 分) j05a10068

外径为 100mm 的蒸汽管外包一层厚 80mm 、导热率为 $\lambda [\text{W}/(\text{m}\cdot^\circ\text{C})]$ 的绝缘材料,管外壁温度为 t_1 ,每米管长的热损失为 $Q [\text{W}/\text{m}]$,试求绝热层外壁温度 t_2 (设管外壁与绝热层接触良好)。

[七]计算题 (18 分) j08a10038

在一吸收塔中,用清水逆流吸收某气体混合物中的溶质组分 A,操作条件下的平衡关系为 $y = 1.2x$,操作液气比为 1.2,气相入塔含 A 为 0.06 (摩尔分率,下同),气相出塔含 A 为 0.01。若气、液初始组成、流量及操作条件不变,当另加一个完全相同的塔,两塔按串联逆流操作组合时,气体最终出塔组成为多少?

[八]计算题 (20 分) j09a15109

某精馏塔用于分离苯—甲苯混合液,泡点进料,进料量为 30kmol/h ,进料中苯的摩尔分率为 0.5,塔顶、底产品中苯的摩尔分率分别为 0.95 和 0.10,采用回流比为最小回流比的 1.5 倍,操作条件下可取系统的平均相对挥发度 $\alpha = 2.40$ 。

(1) 求塔顶、底的产品量;

(2) 若塔顶设全凝器,各塔板可视为理论板,求离开第二块板的蒸汽和液体的组成。