

2023年4月高等教育自学考试福建省统一命题考试

食品工程原理

(课程代码 04169)

注意事项:

1. 本试卷分为两部分,第一部分为选择题,第二部分为非选择题。
2. 应考者必须按试题顺序在答题卡(纸)指定位置上作答,答在试卷上无效。
3. 涂写部分、画图部分必须使用2B铅笔,书写部分必须使用黑色字迹签字笔。

第一部分 选择题

一、单项选择题:本大题共15小题,每小题2分,共30分。在每小题列出的备选项中只有一项是最符合题目要求的,请将其选出。

1. 流体内部流动时产生的摩擦力,对流体的流动有阻碍的作用,称为流体的
 - A. 比热
 - B. 密度
 - C. 压力
 - D. 粘性
2. 流体流过任一截面时,需要对流体作相应的功,才能克服该截面处的流体压力,所需的功称为
 - A. 位能
 - B. 动能
 - C. 静压能
 - D. 外加能量
3. 往复式泵的分类是依据不同的
 - A. 活塞
 - B. 连杆
 - C. 曲柄
 - D. 汽缸
4. 离心泵的实际安装高度,应该小于允许安装高度,否则将产生
 - A. 气缚
 - B. 气蚀
 - C. 气阻
 - D. 气化
5. 在乙醇-水物系中加入苯,形成三元恒沸物,从塔顶逸出,塔底产品为
 - A. 无水酒精
 - B. 酒精水溶液
 - C. 苯与水的混合物
 - D. 苯与酒精的混合物
6. 精馏操作的传质过程中,难挥发组分的传递是
 - A. 从液相到气相
 - B. 从液相到液相
 - C. 从气相到气相
 - D. 从气相到液相
7. 水吸收氨气的过程,属于
 - A. 气膜控制
 - B. 液膜控制
 - C. 双膜控制
 - D. 难以判断
8. 判断流体流动形态的准数是
 - A. 努塞尔特数
 - B. 普兰德数
 - C. 雷诺数
 - D. 施密特数
9. 各向同性床层横截面上可供流体通过的自由截面与床层之比在数值上等于
 - A. 比表面积
 - B. 表面积
 - C. 球形度
 - D. 孔隙率

10. 在两组分精馏中,当回流液量从全回流逐渐减小时,精馏段操作线向平衡线靠近,为达到给定的分离要求,所需的理论板数
 - A. 逐渐增多
 - B. 逐渐减少
 - C. 不变
 - D. 不确定
11. 描述黑体辐射能力与其表面温度关系的定律是
 - A. 普朗克定律
 - B. 斯蒂芬-波尔兹曼定律
 - C. 克希霍夫定律
 - D. 麦克亚当斯定律
12. 以绝对零压作起点计算的压强,称为
 - A. 绝对压强
 - B. 表压强
 - C. 静压强
 - D. 真空度
13. 气流干燥器一般是在瞬间完成干燥,因此气流干燥器最宜用于干燥物料的
 - A. 全部水分
 - B. 平衡水分
 - C. 结合水分
 - D. 非结合水分
14. 助滤剂应具有的特性是
 - A. 颗粒均匀、柔软、可压缩
 - B. 颗粒均匀、坚硬、不可压缩
 - C. 粒度分布广、坚硬、不可压缩
 - D. 颗粒均匀、可压缩、易变形
15. 流体各部分之间发生相对位移所引起的热传递过程称为
 - A. 对流
 - B. 流动
 - C. 传递
 - D. 透热

二、判断选择题:本大题共10小题,每小题2分,共20分,判断下列每小题的正误,正确的将答题卡上该小题的“[A]”涂黑,错误的将“[B]”涂黑。

16. 流体流动型态的判断依据是雷诺数。
17. 理想流体在管道中流过时各截面上总机械能相等,它们是位能、动能与静压能之和。
18. 多层圆筒壁稳定导热时,通过各层的热通量不相等。
19. 工业生产中的池内沸腾传热应设法保持在膜状沸腾区进行。
20. 滴状冷凝比膜状冷凝效果差。
21. 恒压过滤时,若滤浆温度升高,则滤液黏度降低,过滤速率增大。
22. 板框压滤机中,最终的滤液流率是洗涤液流率的2倍。
23. 在精馏塔内任意一块理论板,其气相露点温度大于液相的泡点温度。
24. 在吸收计算中,用摩尔比组成来表示是为了计算上的方便。
25. 干球温度是空气的真实温度。

第二部分 非选择题

三、填空题:本大题共10小题,每小题2分,共20分。

26. 当雷诺数小于2000时为层流,雷诺数大于4000时则为_____。
27. 以流体质点速度为主体速度的0.99倍为界限的近壁区即为流体的_____。
28. 离心泵的主要参数有_____、扬程、功率和效率。
29. 流体有相变的对流传热分为_____及液体沸腾两种。
30. 旋风分离器的作用是分离_____混合物。
31. 恒压过滤时,过滤速率随过程的进行而不断_____。
32. 精馏操作中,回流比的下限称为_____。
33. 精馏塔板效率的表示方法有总板效率和_____。

34. 提高蒸发器生产强度的主要途径是增大_____和增大温差。
35. 相对湿度 ϕ 值可以判断该湿空气能否作为干燥介质, ϕ 值越大, 干燥能力越_____。

四、计算题: 本大题共 2 小题, 每小题 15 分, 共 30 分。

36. 用轴功率为 0.55 kW 的离心泵, 将敞口储槽中的液体输送至表压为 90 kPa 的密闭高位槽中。已知液体的流量为 $4 \text{ m}^3/\text{h}$, 密度为 $1200 \text{ kg}/\text{m}^3$ 、黏度为 $0.96 \times 10^{-3} \text{ Pa} \cdot \text{s}$; 输送管路的内径为 $\Phi 38 \text{ mm} \times 3 \text{ mm}$, 管路总长度为 50 m (包括管件、阀门等当量长度); 两槽液位维持恒定的高度差 15 m。计算该离心泵的效率。(摩擦系数 λ 可按下列公式计算: 层流时 $\lambda = 64/\text{Re}$, 湍流时 $\lambda = 0.3164/\text{Re}^{0.25}$ 。)
37. 在由 118 根 $\Phi 25 \times 2.5 \text{ mm}$, 长为 3 m 的钢管组成的单程列管式换热器中, 用饱和水蒸汽加热空气, 空气走管程。已知加热蒸汽的温度为 132.9°C , 空气的质量流量为 $7200 \text{ kg}/\text{h}$, 空气的进、出口温度分别 20°C 和 60°C , 操作条件下的空气比热为 $1.005 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$, 空气的对流传热系数为 $50 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, 水蒸汽冷凝的对流传热系数为 $8000 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, 假定管壁热阻、垢层热阻及热损失可忽略不计。求:
- (1) 加热空气需要的热量 Q 为多少?
 - (2) 以管的外表面为基准的总传热系数 K 为多少?
 - (3) 此换热器能否完成生产任务?

(草稿纸)