

太原理工大学 2009 年攻读硕士研究生入学试题

考试科目: 化工原理 A 科目代码: 826 分值: 150

考生注意: 请标明题号将答案做在答卷纸上, 做在试题上不计分

一、(共 30 分) 填空或选择题

1. 流体在圆管中层流时, 管内流速为_____分布, 管中心处点速度为平均流速的_____倍。
2. 格拉斯霍夫准数 (Gr) 的物理意义为_____。
3. 分离任务要求一定, 当回流比一定时, 在 5 种进料状况中, _____进料的 q 值最大, 提馏段操作线与平衡线之间的距离_____, 分离所需的总理论板数_____。
4. 漂流因数可表示为_____, 它反映_____。
5. 按双膜传质理论, 认为在_____气-液两相达到平衡。一般易溶性气体的吸收过程属于_____控制过程。
6. 分子扩散中菲克定律的表达式为_____, 气相中的分子扩散系数随压力增加而_____。
7. 在 1atm 下, 不饱和湿空气温度为 295K, 当加热到 375K 时, 相对湿度_____, 露点_____。
8. 干燥器内部无补充加热的情况下, 进干燥器的气体状态一定, 干燥任务一定, 则气体离开干燥器的温度越_____, 干燥器的热效率越_____。
9. 某液体在内径为 d_0 的水平管路中稳定流动, 其平均流速为 u_0 , 当它以相同的体积流量通过等长的内径为 $d_2(d_2=d_0/2)$ 的管子时, 若流体为层流, 则压降 Δp 为原来的_____倍。
A 8 B 4 C 16 D 32
10. 流体流动系统中, 管路因突然扩大或突然缩小所产生的能量损失 $h_f=\zeta u^2/2$ 式中, 速度 u 均以_____为准。
A 大管流体流速 B 小管流体流速 C 大小管平均流速
11. 精馏的操作线是直线, 主要基于以下原因_____。
A 理论板假定 B 理想物系 C 塔顶泡点回流 D 恒摩尔流假设
12. 水由敞口恒液位的高位槽通过一管道流向压力恒定的反应器, 当管道上的阀门开度减小后, 管道总阻力损失_____。
A 增大 B 不变 C 减小 D 不能判断
13. 某一套管换热器, 管间用饱和水蒸气加热管内空气 (空气在管内作湍流流动), 使空气温度由 20℃ 升至 80℃, 现需空气流量增加为原来的 2 倍, 若要保持空气进出口温度不变, 则此时的传热温差应为原来的_____倍。
A 1.149 B 1.74 C 2 D 不定
14. 转子流量计被称为变截面流量计, 是因为转子流量计工作时, 不同流量所对应的_____。
A 转子上下两侧的压差变化 B 环隙截面积不变
C 转子上下两侧的压差不变, 而环隙截面积变化 D 转子上下两侧的压差和环隙截面积都变化
15. 低溶解度液膜控制系统的逆流吸收, 在塔操作中, 若其他操作条件不变, 而入口气量有所减少, 则: 操作线斜率将_____。
A 增大 B 减小 C 基本不变 D 不定

二、(12 分) 简答题

1. 总吸收速率方程式适用的前提条件有哪些? 它有何用途?
2. 在精馏塔中分离乙醇-水混合液, 全回流有何作用? 操作中回流比是否越大越好? 应如何选择适宜的回流比?
3. 离心启动和关闭时, 为何要先关闭出口阀门? 离心泵在什么条件下容易产生气蚀?