

绝密★启用前

四川省 2010 年 1 月高等教育自学考试

化学反应工程 试卷

(课程代码 05044)

本试卷共 8 页, 满分 100 分; 考试时间 150 分钟。

总 分	题 号	一	二	三	四	五
核分人	题 分	15	10	9	30	36
复查人	得 分					

得 分	评卷人	复查人

一、单项选择题 (本大题共 15 小题, 每小题 1 分, 共 15 分)
在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的, 请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

- 下列属于均相反应的是 【 】
A. CuO 的还原 B. 乙酸乙酯水解
C. 加氢脱硫 D. 电石水解
- 恒容均相化学反应 $\alpha A \rightarrow \beta B + \gamma C$, 反应产物 C 的化学反应速率表示为 【 】
A. $r_c = \frac{dn_c}{Vdt}$ B. $r_c = \frac{dn_c}{Vdt}$
C. $r_c = \frac{dc_A}{dt}$ D. $r_c = \frac{dc_B}{dt}$
- 反应 $3A \rightarrow P$, 已知 $k = 0.15 \text{ mol/L} \cdot \text{s}$, 则反应级数为 【 】
A. 0 B. 1
C. 2 D. 3
- 串联反应 $A \rightarrow P$ (目的) $\rightarrow R + S$, 目的产物 P 的总收率 ϕ_P 为 【 】
A. $\frac{n_P - n_{P0}}{n_S - n_{S0}}$ B. $\frac{n_P - n_{P0}}{n_{A0}}$
C. $\frac{n_P - n_{P0}}{n_{A0} - n_A}$ D. $\frac{n_P - n_{P0}}{n_R - n_{R0}}$
- 在全混流釜式反应器中进行一级连串反应 $A \rightarrow P \rightarrow S$, 使目的产物 P 浓度最大时的最优空时为 【 】
A. $\frac{\ln(K_2/K_1)}{K_2 - K_1}$ B. $\frac{\ln(K_1/K_2)}{K_2 - K_1}$
C. $\frac{\ln(K_2/K_1)}{\sqrt{K_1 K_2}}$ D. $\frac{1}{\sqrt{K_1 K_2}}$

化学反应工程试卷第 1 页 (共 8 页)

座位号

 复核总分

- 在全混流反应器中, 反应器的有效容积与进料流体的容积流速之比为 【 】
A. 停留时间 t B. 反应时间 t
C. 空时 τ D. 平均停留时间 \bar{t}
- 反应级数 $n > 0$ 的不可逆等温反应, 为降低反应器容积, 应选用的反应器是 【 】
A. 全混流串接平推流反应器 B. 全混流反应器
C. 循环操作的平推流反应器 D. 平推流反应器
- 全混流反应器中停留时间分布密度函数 $E(t)$ 曲线的方差 σ_θ^2 为 【 】
A. 0 B. $0 \sim 1$
C. 1 D. > 1
- 内扩散模数 $\phi_L = L \sqrt{\frac{k_f C_A^{n-1}}{D_{eff}}}$, 若催化剂为平片形则 L 为 【 】
A. 厚度/2 B. R
C. R/2 D. R/3
- 中等速率的气-液反应的膜内转化系数的 γ 取值范围为 【 】
A. < 0.02 B. $0.02 < \gamma < 2$
C. ≥ 2 D. > 2
- 改变非基元反应的计量关系, 那么速率方程中的反应级数将 【 】
A. 增大 B. 保持不变
C. 减小 D. 不能确定
- 引起连续釜式反应器操作中存在着火点和熄火点问题的原因是釜式反应器的 【 】
A. 多定态问题 B. 稳定的定态点问题
C. 单定态问题 D. 不稳定的定态点问题
- 下面的哪种说法是正确的? 【 】
A. 离析流模型是单参数模型 B. 多釜串模型是多参数模型
C. 扩散模型是单参数模型 D. 活塞流模型单参数模型
- 表示全混流反应器停留时间分布密度函数 $E(t)$ 的是 【 】
A. $\frac{1}{\tau} e^{-t/\tau}$ B. $\delta(t - \tau)$
C. $\frac{1}{t} e^{-t/t}$ D. $1 - e^{-t/\tau}$
- 某液相反应在等温间歇反应器中进行, 已知 $C_{A0} = 1 \text{ mol/L}$, 8min 后反应物转化率为 80%, 18 分钟后转化率为 90%, 则此反应的反应级数为 【 】
A. 0 级 B. 0.5 级
C. 1 级 D. 2 级

化学反应工程试卷第 2 页 (共 8 页)

qq593777558

http://zk.ikaoti.cn

得分	评卷人	复查人

二、多项选择题（本大题共5小题，每小题2分，共10分）
在每小题列出的五个备选项中至少有两个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选、少选或未选均无分。

16. 聚合反应机理通常有 【 】
A. 加成聚合 B. 自由基聚合 C. 本体聚合
D. 逐步聚合 E. 开环聚合
17. 下列事实中哪些符合拟均相模型？ 【 】
A. 流体与固体催化剂之间的传质和传热阻力不容忽略
B. 流体与固体催化剂之间的传质和传热速率很大
C. 流体与固体催化剂之间的浓度和温度差异很小
D. 动力学表征上与均相反应相同
E. 流体与固体催化剂之间的浓度和温度差异很大
18. 多段绝热反应器段间换热的主要方式有 【 】
A. 间接换热式 B. 敞开式 C. 原料气冷激式
D. 非原料气冷激式 E. 封闭式
19. 描述多孔催化剂中的扩散过程时，常使用有效扩散系数的原因是 【 】
A. 化学反应的影响 B. 催化剂颗粒内孔隙仅占颗粒体积的一部分
C. 扩散孔道蜿蜒曲折 D. 有效扩散系数简单 E. 计算方便
20. 已知 $A + B \begin{cases} \xrightarrow{k_1} D \\ \xrightarrow{k_2} U \end{cases}$ $r_D = k_1 C_A^{\alpha_1} C_B^{\beta_1}$, $r_U = k_2 C_A^{\alpha_2} C_B^{\beta_2}$, 当 $\alpha_1 > \alpha_2, \beta_1 < \beta_2$ 时。对提高目的产物 D 的选择性有利的反应方法有 【 】
A. 半间歇反应器，反应物 A 一次性加入，反应物 B 缓慢连续加入
B. 平推流反应器，反应物 A 轴向进料，反应物 B 侧向连续进料
C. 多釜串联全混流反应器，反应物 A 只从第一个反应器进口加入，反应物 B 分别加入各个反应器
D. 单个全混流反应器 E. 单个平推流反应器

得分	评卷人	复查人

三、名词解释题（本大题共3小题，每小题3分，共9分）

21. 滴流床反应器

22. 选择率

27. 简述气固相催化反应固定床反应器拟均相模型的特点。

28. 用微元法推导平推流反应器的基本计算公式。

得分

30. 某二
应时间为
(1) 在
(2) 在

qq593777558

29. 简述脉冲示踪法的操作特点，并画出相应的注入、响应曲线(浓度—时间)。

31. 已知物料在某连续操作的反应器中的停留时间分布密度函数为
 $E(t) = 0.01e^{-0.01t}$ (1/s), 试计算:

- (1) 停留时间为 90~110s 的物料在总进料中所占的比例;
- (2) 停留时间为 0~100s 的物料在总进料中所占的比例;
- (3) 停留时间大于 100s 的物料在总进料中所占的比例。

32. 以

反应在

下标 A

率 50%

(1) 前

应器。

qq593777558