

# 河北科技大学试卷

河北科技大学 2005—2006 学年第二学期

## 《化学反应工程》期末考试试卷

学院 \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_

题号	一	二	三	四	五	六	总分
得分							

### 一、名词解释：（20 分）

- 1、放大效应
- 2、内扩散有效因子
- 3、理想吸附模型
- 4、活性校正系数
- 5、全混流模型
- 6、空速
- 7、绝热温升

8、M 准数

9、化学吸收增强因子

10、宏观动力学

二、以 NaOH 溶液吸收 CO<sub>2</sub>，NaOH 溶液浓度为 0.5kmol/m<sup>3</sup>，界面上 CO<sub>2</sub> 浓度为 0.001kmol/m<sup>3</sup>，液相传质分系数  $k_L=10^{-4}$  m/s，反应速率常数  $k_2=104$  m<sup>3</sup>/(kmol·s)， $D_{AL}=1.8\times 10^{-9}$  m<sup>2</sup>/s， $D_{BL}/D_{AL}=1.7$ ，计算吸收速率。(15 分)

三、英文题 (10 分)

**A homogeneous liquid phase reaction**



takes place with 50% conversion in a mixed reactor.

(a) What will be the conversion if this reactor is replaced by one 6 times as large----all else remaining unchanged?

(b) What will be the conversion if the original reactor is replaced by a plug flow reactor of equal size----all else remaining unchanged?

四、(20 分)己二酸与己二醇以等摩尔在 70°C 进行缩聚反应，其反应速率  $-r_A = kC_A^2$  kmol/L·min (下标 A 表示己二酸)。实验测得 70°C 时， $k=1.97$  L/(kmol·min)，己二酸起始浓度  $C_{A0}=0.004$  kmol/L。若每日处理 2400kg 己二酸，己二酸转化率为 80%，试计算：

- (1) 批非生产时间为 1h，使用 BR 时的反应器有效体积；
- (2) 采用 PFR 时所需反应器体积；
- (3) 采用单段 CSTR 时所需反应器体积；
- (4) 采用两段 CSTR 时所需反应器体积。(假定第一段出口转化率为 60%，第二段出口转化率为 80%)

五、写出外扩散有效因子  $\zeta_{ex}$  的一般表达式，并证明：n = 2 时，外扩散有效因子

$$\zeta_{ex} = [(1+4Da)^{1/2}-1]^2 / (4Da^2)。(10 分)$$

六、简答题（25 分）

- 1、气—液相间的传质模型有哪几种？并加以说明。
- 2、工业生产对气—液反应器的要求？
- 3、简述固定床与流化床的特点，并各举出两个应用实例。
- 4、简述在多孔固体催化剂上进行气—固相催化反应的步骤。
- 5、简述非理想流动产生的原因。