

# 华东理工大学二〇〇〇年研究生(硕士、博士)入学考试试题

(试题附在考卷内交回)

考试科目号码及名称: 催化原理 (508)

第 / 页 共 2 页

## 2000 年研究生《催化原理》(508)入学试题

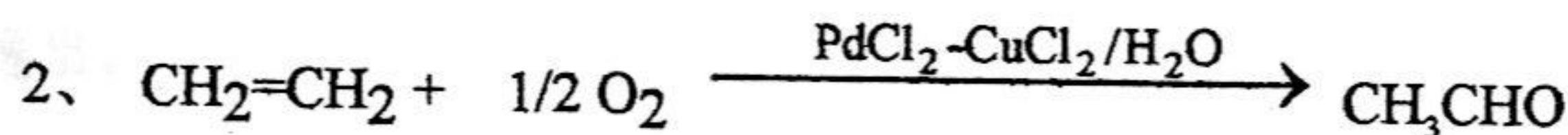
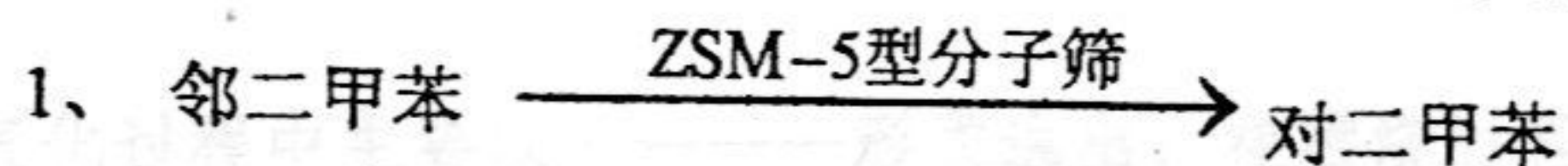
### 一、简述题 (16分)

1. 硅铝分子筛的酸中心起源; 2. 可逆与不可逆中毒; 3. 催化反应的基本特征 4. 结构型助催化剂; 5. 金属与载体的强相互作用

### 二、以下选做两题 (20分)

- (1) 试述氧化还原型催化剂与酸碱型催化剂间的差异, 请举例说明。  
 (2) 在固体催化剂的设计中, 如何设计和选择助催化剂。  
 (3) 在多相催化反应中, 从反应物的活化到产物的生成, 一般要经历哪些过程, 其特点是什么?

### 三、写出下列反应的催化循环, 并指出其催化反应的类型和活性物种 (16分)



### 四、研究表明, 当用金属作催化剂时, 乙烷加氢裂解的动力学方程可描述为:

$$r = k P_{\text{C}_2\text{H}_6}^m P_{\text{H}_2}^n$$

其中  $m \leq 1$ ,  $n$  取决于催化剂中所用的金属活性组分, 通常在  $-2 \sim 0.5$  之间。其表面反应过程为: 先是乙烷在催化剂表面脱氢吸附形成  $\text{C}_2\text{H}_x$  的吸附物种, 然后是  $\text{C}_2\text{H}_x$  的吸附物种的加氢 (速度控制步骤)。请写出表面反应过程与反应式, 并推导表面反应的动力学方程。(16分)

### 五、下列催化剂各属于何种类型的催化剂? 对于下面的三个催化反应, 请选择所对应的催化剂, 并写出所选的三种催化剂的一种催化剂的制备方法和过程。(20分)

催化剂:  $\text{Ni}/\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  $\text{Mo-Bi-P-O}$ ;  $\text{Ag}/\text{Al}_2\text{O}_3$ ;  $\text{Co}_2(\text{CO})_8$ ;  $\text{Fe-K-Al-O}$ ;  $\text{Pt}/\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Pd}/\text{C}$ ,  $\beta$ -分子筛。

