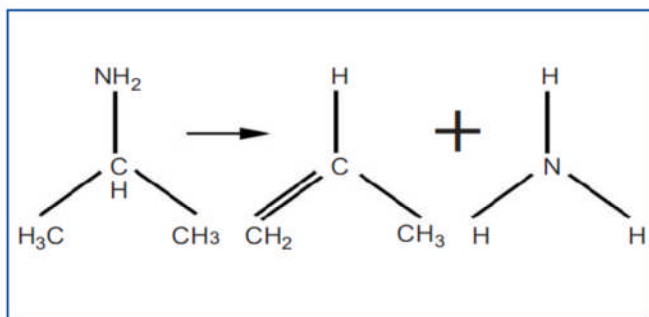


使用全自动化学吸附仪 2920 对异丙胺在分子筛上的脉冲化学吸附的研究

引言

全自动化学吸附仪 2920 可以用于分析各种类型的 ZSM-5 分子筛。通过脉冲化学吸附，使异丙胺吸附于特定的分子筛上，就可以确定其酸性位的浓度。这一点对催化反应是极其重要的。在分析过程所发生的反应，通过氨和分子筛的反应中间产物继续进行，遵循 E2 消除模型，称为 Hoffman 消除反应。由于此反应中包含二级动力学，因此高浓度的酸性位可以加快反应速度。

The Hoffman elimination reaction:



准备

对于样品的预处理，只需要进行脱气，也可以称为将样品加热处理。ZSM-5 中包含很多 NH_4^+ 。与 H^+ 不同， NH_4^+ 并不能作为一种理想的分析用阳离子。但是由于带有 H^+ 的样品价格昂贵，所以，实验通过高温加热，使样品中的 NH_4^+ 转化成 H^+ 。首先将样品加热到 500°C ，然后冷却到 200°C 。

分析

完成了样品的制备，接下来开始进行脉冲化学吸附。在脉冲化学吸附过程中，设置了 20 个循环注射异丙胺，注射间隔 4min。在上一个分析过程中，还包含了一个程序升温脱附 (TPD)。到这一步分析时，质量流量计开始监控丙烯的含量。程序升温到 500°C 采集数据。

数据

如结果图所示，不同的分子筛样品，所测得 TCD 信号是不同的。从图中可以发现，TCD 的信号峰的强度，跟 Al_2O_3 的浓度成正比，跟 $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ 成反比。

Materials:

The samples used are listed below.

Zeolite Type	$\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$
ZSM-5-30	30
ZSM-5-55	50
ZSM-5-80	80

Legend:

ZSM-5-30	█
ZSM-5-55	█
ZSM-5-80	█

