

[\[PDF全文\]](#)

研究论文

铜基甲醇催化剂的高温烧结

[左宜赞](#) [张强](#) [韩明汉](#) [王金福](#) [王铁锋](#) [王德崢](#) [金涌](#)

(清华大学化工系绿色反应工程与工艺北京市重点实验室, 北京 100084)

摘要 对 Cu/Zn/Al/Zr 甲醇合成催化剂进行高温烧结后采用扫描电镜、透射电镜和 X 射线衍射等手段对烧结催化剂进行了表征, 并对它们的活性和机理模型进行了评价和研究. 结果表明, 在较高烧结温度下 Cu/Zn/Al/Zr 甲醇催化剂中的 Cu 和 ZnO 晶粒增大, 并使催化剂的形貌从串珠状转变为颗粒聚集体; 烧结温度越高, 晶粒越易增大, 因而催化剂活性越低. 可采用方程 $k_1/k_{10} = A \cdot t^{-B}$ 描述催化剂失活过程. 结果表明, 随着烧结温度由 400 升至 500 °C, 其幂指数 B 由 0.076 增至 0.171, 而失活级数由 14 降至 7. 在较低烧结温度下, 催化剂微晶在其表面的迁移和聚集是烧结失活的主要因素. 随着烧结温度升高, 原子通过气相形式迁移的贡献有所增加.

关键词 [铜](#); [锌](#); [铝](#); [锆](#); [甲醇合成](#); [失活](#); [烧结](#)