



ICQM Weekly Seminar

Pt-基双组分催化体系中的界面作用及其原位动态表征研究



傅强

中科院大连化学物理研究所

Time: 4:00pm, Nov 28, 2012 (Wednesday)

时间: 2012年11月28日 (周三) 下午4:00

Venue: Room 607, Conference Room A, Science Building 5

地点: 理科五号楼607会议室

Abstract

多相催化是发生在纳米尺度、多组分协同作用、动态变化的固体表面上的化学过程，从本质上理解多相催化反应需要发展高空间分辨/高能量分辨/高时间分辨表征技术，实现对催化过程进行原位动态研究。本报告主要介绍我们实验室最近两年在Pt-基双组分催化体系中利用和发展原位动态表征技术方面的新进展。包括：

1) 光发射电子显微镜 (PEEM) 和低能电子显微镜 (LEEM) 在碳/Pt表面催化体系中的应用。PEEM/LEEM能够对固体表面上的化学反应和表面结构变化进行实时成像研究，实现表面过程的原位动态表征，因此在催化、薄膜、磁学等领域有着重要的应用。我们发展并建成世界上第一套深紫外激光PEEM，并且首次在PEEM/LEEM电子光学系统中引入像差矫正功能，实现在不同温度以及气氛条件下的表面结构动态研究和表面结构原位测定。我们利用该技术原位研究金属表面上石墨烯的生长以及石墨烯/金属界面催化反应过程。利用石墨烯与金属表面形成的二维 (2D) 纳米空间作为纳米反应器实现表面催化反应的调控。

2) 基于同步辐射技术的X-射线吸收谱 (XAS) 和近常压X-射线光电电子能谱 (AP-XPS) 在氧化物/Pt界面催化体系中的应用。借助贵金属Pt与过渡金属氧化物的强相互作用所产生的界面限域效应实现在贵金属表面上构建配位不饱和过渡金属活性位 (CUS)，这种界面限域的CUS中心与金属载体协同作用，在O₂的低温活化过程显示出非常独特的催化活性。利用原位XAS技术证明在室温条件下富氢选择氧化CO反应中表面铁结构为配位不饱和、亚稳态的FeO结构。这种“氧化物/金属”界面限域的催化体系在很多催化体系中得到应用，为深入地理解多相催化反应机制和创制新的纳米催化体系提供科学指导。

About the Speaker

傅强，男，2000年北京理工大学取得博士学位；2000-2005德国马普学会金属研究所，博士后；2005-2006：德国马普学会Fritz Haber研究所；2006-现在：中科院大连化学物理研究所。研究方向：复杂体系中的界面催化研究；纳米薄膜催化体系的表面研究；原位动态催化研究新技术的发展；仿生能源与材料研究。代表性论文：共发表SCI论文64篇，其中第一作者或通讯作者论文50篇。自2010年以来发表的论文中包含Science (1), Nature Communications (2), J. Am. Chem. Soc.(2), Angew. Chem. Int. Ed. (1)和Adv. Mater. (1)。