

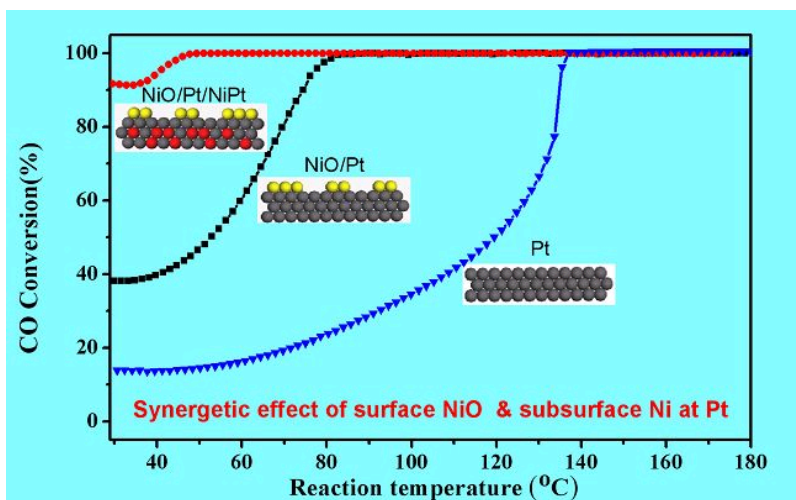


大连化物所多相催化的界面限域效应研究再获进展

文章来源：大连化学物理研究所

发布时间：2011-02-16

【字号：小 中 大】



PtNi双组分催化体系中的表面NiO和次表层Ni催化CO氧化反应的协同作用机制

日前，中科院大连化学物理研究所催化基础国家重点实验室纳米与界面催化研究组在多相催化的界面限域效应研究中再次取得新进展。

在众多的催化过程中，催化活性中心往往是配位不饱和的金属原子，这些物种具有亚稳态、可变化的特征，因而表现出高度的催化活性；另一方面，维持这种非稳态物种需要提供合适的化学环境来对其进行适度的限制作用。因此，催化活性中心的可变性和限域环境所表现出的不变性是催化的根本特征。基于纳米和界面尺度上的催化限域作用，该研究组在贵金属Pt表面上创造性构建了具有配位不饱和的亚铁纳米结构，成功地实现了室温条件下分子氧的高效活化，由此发展出“界面限域催化”的概念 (*Science*, 2010, 328, 1141-1144; *Journal of Physical Chemistry C*, 2010, 114, 17069-17079)。

近日，慕仁涛、傅强和包信和等人将这一概念扩展到PtNi催化体系，发现界面限域的配位不饱和Ni物种及其在低温氧化反应中的重要作用；结合表面科学实验和真实催化剂的研究，进一步揭示了次表层Ni对表面催化反应的促进作用。稳定在Pt表面上的单层分散NiO纳米结构提供界面限域的配位不饱和Ni物种来解离分子氧，Pt表面下的次表层Ni物种能够降低CO与原子氧的基元反应活化能，两者表现出协同催化作用的机制。据此构建的具有NiO/Pt/PtNi三明治结构具有高效的催化CO氧化反应的活性。

相关结果以研究论文的形式发表在最近一期的《美国化学会志》 (*Journal of the American Chemical Society*, 2011, 133, 1978-1986; DOI:10.1021/ja109483a)。