

## 答辩委员会决议

答辩委员会对论文的学术评语（论文选题意义，论文创新性成果及学术水平；论文写作规范化和逻辑性；论文存在的主要不足之处，答辩情况。）：

论文题目：由零价 Pt 原液制备双金属催化剂的方法及催化应用

学生姓名：梁长慧

铂基贵金属催化剂具有独特的催化性能，其昂贵的价格是其工业化应用的瓶颈。该论文从制备一种分散于溶液中的零价态、具有醚基团和 HCl 分子保护的单核 Pt 物种出发，创建了三种高分散双金属催化剂的制备路线，并探索其应用潜力，选题具有重要意义。论文研究主要取得以下创新性结果：

1. 在温和条件下制备出负载型 PtCo 纳米颗粒，具有高分散度，糠醛分子的 C=C 键和富电性的呋喃环不在 PtCo 表面吸附，而其 C=O 键通过末端 O 与  $\text{Co}^{\delta+}$  相互作用而被选择性活化；Pt 的负载量为 0.5 wt% 时，在 30 °C、1 MPa  $\text{H}_2$  的条件下，可以将糠醛接近完全转化，糠醇的选择性达到 99.9%，TOF 高达 14023  $\text{h}^{-1}$ ，超出文献最高值，并且具有较高的稳定性。
2. 利用乙二醇二乙醚的配位作用，降低了  $\text{Ni}^0/\text{Ni}^{2+}$  的氧化电势，促进了  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  的生成，在泡沫镍（NF）表面原位生长了固载 Pt 颗粒的  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  纳米片；由于 Pt 与  $\text{Ni}(\text{OH})_2$  的协同催化作用，制备的 Pt/ $\text{Ni}(\text{OH})_2$ /NF 一体化电极，在碱性电解水析氢反应中表现出较高的催化活性。
3. 设计制备的  $\text{Pt}_{x(x=1,2)}\text{Cu}$  团簇，在极低用量下催化 1-辛烯硅氢加成反应的性能优异，在反应中 PtCu 团簇中 Pt 和 Cu 原子处于还原状态。该设计制备方法具有一定的普适性。

论文工作量大，条理清晰，数据分析合理，结论可信；表明作者具有扎实的基础理论和专业知识，具备独立开展科研工作的能力。答辩过程中，表述清楚，能够正确回答问题，达到了博士学位论文的要求。答辩委员会经认真讨论，全票通过答辩，建议授予工学博士学位。

答辩委员会主席（签字）：

2022年 11月 19日