

# Journal of Electrochemistry

---

Volume 27

Issue 3 *Special Issue of the Journal of Electrochemistry Celebrating 100 Years of Chemistry at Xiamen University (II)*

---

2021-06-28

## Latest and Hot Papers

---

### Recommended Citation

. Latest and Hot Papers[J]. *Journal of Electrochemistry*, 2021 , 27(3): 351-353.

DOI: 10.61558/2993-074X.1131

Available at: <https://jelectrochem.xmu.edu.cn/journal/vol27/iss3/11>

This News and View is brought to you for free and open access by Journal of Electrochemistry. It has been accepted for inclusion in Journal of Electrochemistry by an authorized editor of Journal of Electrochemistry.

## 近期热点文章 Latest and Hot Papers

关键词:机器学习·CO<sub>2</sub>还原·Cu基催化剂

Y. Guo, X. R. He, Y. M. Su, Y. H. Dai, M. C. Xie, S. L. Yang, J. W. Chen, K. Wang, D. Zhou, C. Wang, Machine-Learning-Guided Discovery and Optimization of Additives in Preparing Cu Catalysts for CO<sub>2</sub> Reduction, *J. Am. Chem. Soc.*, 2021, 143(15): 5755-5762.

厦门大学汪骋教授与周达副教授通过“实验测试→机器学习分析→预测和重新设计”三个迭代周期,发现含脂肪族羟基的分子添加剂可调控催化剂前驱体中 Cu<sub>2</sub>O 立方体的形成,提高 C<sub>2+</sub> 产物的法拉第效率,获得了对 CO、HCOOH 和 C<sub>2+</sub> 产物具有高选择性的 CO<sub>2</sub> 还原铜基催化剂。

关键词:催化剂设计·配位不饱和和活性中心·铜基金属有机框架材料

W. R. Cheng, H. B. Zhang, D. Y. Luan, X. W. (D.) Lou, Exposing Unsaturated Cu<sub>1</sub>-O<sub>2</sub> Sites in Nanoscale Cu-MOF for efficient Electrocatalytic Hydrogen Evolution, *Sci. Adv.*, 2021, 7(18): eabg2580.

南洋理工大学的 Prof. Lou 教授团队,合成了一种氢氧化铁[Fe(OH)<sub>3</sub>]纳米盒包覆导电铜基金属有机框架超薄层(Cu-MOF)催化剂,其高度暴露的活性 Cu 中心在碱性溶液中具有优异的析氢反应活性和稳定性。

关键词:析氧反应·X射线显微技术·扫描微电解池显微镜·单晶纳米片

J. T. Mefford, A. R. Akbashev, M. K. Kang, C. L. Bentley, W. E. Gent, H. T. D. Deng, D. H. Alsem, Y. S. Yu, N. J. Salmon, D. A. Shapiro, P. R. Unwin, W. C. Chueh, Correlative Operando Microscopy of Oxygen Evolution Electrocatalysts, *Nature*, 2021, 593(7857): 67-73.

斯坦福大学的 Mefford 教授及其合作者采用扫描电化学电池显微镜和 X 射线显微技术,揭示了 β-Co(OH)<sub>2</sub> 单晶纳米片的析氧反应活性与纳米尺度局域化学、物理、电子结构等性质之间的内在关联,为工况条件下单颗粒纳米催化剂的高空间分辨的反应活性研究提供了新方法。

关键词:析氧反应·晶格氧·铈-钇-铋三元催化剂

Y. Z. Wen, P. N. Chen, L. Wang, S. Y. Li, Z. Y. Wang, J. Abed, X. N. Mao, Y. M. Min, C. T. Dinh, P. De Luna, R. Huang, L. S. Zhang, L. Wang, L. P.

Wang, R. J. Nielsen, H. H. Li, T. T. Zhuang, C. C. Ke, O. Voznyy, Y. F. Hu, Y. Y. Li, W. A. Goddard, B. Zhang, H. S. Peng, E. H. Sargent, Stabilizing Highly Active Ru Sites by Suppressing Lattice Oxygen Participation in Acidic Water Oxidation, *J. Am. Chem. Soc.*, 2021, 143: 6482-6490.

复旦大学彭慧胜教授团队,报道了一种铈-钇-铋三元氧化物电催化剂,发现 Ru-O-Ir 局部结构中的强相互作用可以抑制晶格氧参与析氧反应,提高电催化剂的稳定性。

关键词:过渡金属氧化物·析氧催化剂·标准化测试

A. Peugeot, C. E. Creissen, D. Karapinar, H. N. Tran, M. Schreiber, M. Fontecave, Benchmarking of Oxygen Evolution Catalysts on Porous Nickel Supports, *Joule*, 2021, 5(5): 1281-1300.

索邦大学的 Fontecave 教授研究团队,选择九种高活性的过渡金属基催化剂,设计标准化测试方案,对沉积在泡沫镍上的催化剂进行结构、活性、活性位点密度和稳定性等方面的表征和对比,提供了一种通过调整催化剂载体孔隙率来增加催化剂几何电流密度的简便方法。

关键词:全固态锂电池·原位 X 射线断层扫描·空间映射 X 射线衍射·失效机制

Z. Y. Ning, D. S. Jolly, G. C. Li, R. De Meyere, S. D. D. Pu, Y. Chen, J. Kasemchainan, J. Ihli, C. Gong, B. Y. Liu, D. L. R. Melvin, A. Bonnin, O. Magdysyuk, P. Adamson, G. O. Hartley, C. W. Monroe, T. J. Marrow, P. G. Bruce, Visualizing Plating-Induced Cracking in Lithium-Anode Solid-Electrolyte Cell, *Nat. Mater.*, 2021, DOI: 10.1038/s41563-021-00967-8.

牛津大学的 Bruce 教授研究团队构筑了 Li/Li<sub>6</sub>PS<sub>3</sub>Cl/Li 电池,采用原位 X 射线断层扫描和空间映射 X 射线衍射技术,发现了锂嵌入过程导致陶瓷电解质 Li<sub>6</sub>PS<sub>3</sub>Cl 镀层在局部电场较强处产生“坑洞状”裂纹,在随后的运行过程中锂金属渐次填充裂纹,所导致的电池短路的失效机制。

关键词:全固态锂电池·界面工程·Mg<sup>2+</sup> 添加剂

B. Y. Xu, X. Y. Li, C. Yang, Y. T. Li, N. S. Grundish, P. H. Chien, K. Dong, I. Manke, R. Y. Fang, N. Wu, H. H. Xu, A. Dolocan, J. B. Goodenough, Interfacial Chemistry Enables Stable Cycling

of All-Solid-State Li Metal Batteries at High Current Densities, *J. Am. Chem. Soc.*, 2021, 143, 17: 6542-6550.

得克萨斯大学奥斯汀分校的 Li 教授研究团队发现,由  $Mg^{2+}$  与聚氧乙烯(PEO)基复合电解质和锂盐阴离子的配位作用所形成的  $Li_2MgCl_4/LiF$  界面层,可以提高了  $Li^+$  离子的迁移率并均化  $Li^+$  通量,将临界电流密度提高到了  $2\text{ mA}\cdot\text{cm}^{-2}$ 。

**关键词:** 界面电子效应·分子吸附取向·离子液体

Z. Yu, Y. X. Xu, J. Q. Su, P. M. Radjenovic, Y. H. Wang, J. F. Zheng, B. T. Teng, Y. Shao, X. S. Zhou, J. F. Li, Probing Interfacial Electronic Effects on Single-Molecule Adsorption Geometry and Electron Transport at Atomically-Flat Surfaces, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2021, DOI: 10.1002/anie.202102587.

浙江师范大学周小顺研究员等将扫描隧道显微镜裂结技术和壳层隔绝纳米粒子增强拉曼光谱相结合,揭示了离子液体介电环境中 Au(111)表面吡啶类分子的吸附结构及其电子输运性质,为研究分子器件机理提供了新型仪器方法。

**关键词:** 钙钛矿太阳能电池·碳龙衍生金属配合物

J. T. Wang, J. H. Li, Y. C. Zhou, C. Z. Yu, Y. H. Hua, Y. Y. Yu, R. X. Li, X. S. Lin, R. Chen, H. K. Wu, H. P. Xia, H. L. Wang, Tuning an Electrode Work Function Using Organometallic Complexes in Inverted Perovskite Solar Cells, *J. Am. Chem. Soc.*, 2021, 143: 7759-7768.

南方科技大学夏海平教授与王湘麟教授合作,合成系列碳龙衍生的有机金属配合物,作为阴极中间层,调节倒置钙钛矿太阳能电池中的金属电极的功函,能量转换效率超过 20%,并具有长效环境稳定性。

**关键词:** 钙钛矿型发光二极管·二羧酸催化酰胺化

C. Y. Kuang, Z. J. Hu, Z. C. Yuan, K. C. Wen, J. Qing, L. Kobera, S. Abbrent, J. Brus, C. Y. Yin, H. Y. Wang, W. D. Xu, J. P. Wang, S. Bai, F. Gao, Critical Role of Additive-Induced Molecular Interaction on the Operational Stability of Perovskite Light-Emitting Diodes, *Joule*, 2021, 5, 3: 618-630.

林雪平大学的 Gao 教授团队发现,在氧化锌的催化作用下,二羧酸将钙钛矿发射层中有机成分转化为惰性酰胺,可抑制钙钛矿与电荷注入层之间的负反应,从而提高了钙钛矿发光二极管的稳定性,外量子效率峰值达 18.6%, $20\text{ mA}\cdot\text{cm}^{-2}$  电流密度下的半衰期达 682 小时。

**关键词:** 有机太阳能电池·空穴输运材料·无机分子团簇

Q. Kang, Z. Zheng, Y. F. Zu, Q. Liao, P. Q. Bi, S. Q.

Zhang, Y. Yang, B. W. Xu, J. H. Hou, n-Doped Inorganic Molecular Clusters as A New Type of Hole Transport Material for Efficient Organic Solar Cells, *Joule*, 2021, 5, 3: 646-658.

中科院化学所侯剑辉研究员课题组以钼基杂多酸和  $Sn^{2+}$  离子为前驱体,制备了 ITO 玻璃负载的 HPMO:Sn 基空间传输层,提高了空穴收集能力,所多酸材料有机太阳能电池的能量转换效率提高到了 17.3%。

**关键词:** 范德华异质结·飞秒瞬态吸收光谱·石墨烯

K. J. Liu, J. Li, H. Y. Qi, M. Hamsch, J. Rawle, A. R. Vazquez, A. S. Nia, A. Pashkin, H. Schneider, M. Polozij, T. Heine, M. Helm, S. C. B. Mannsfeld, U. Kaiser, R. H. Dong, X. L. Feng, A Two-Dimensional Polyimide-Graphene Heterostructure with Ultra-Fast Interlayer Charge Transfer, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2021, 60(25): 13859-13864.

德累斯顿工业大学 Dong 教授研究团队,采用 LB 膜技术结合范德华力自组装,构建了聚酰亚胺/石墨烯异质结材料(2DPI-G vdWHs),飞秒瞬态吸收光谱研究表明,由于质子化 2DPI 聚阳离子和石墨烯共轭  $\pi$  键间的相互作用,质子化 2DPI-G vdWH 膜内能发生超快层间电荷输运(约 60 fs),极具应用前景。

**关键词:** 石墨烯润湿性·界面水结构·振动和频光谱

D. Kim, F. Kim, S. Park, S. Kim, B. K. Min, H. J. Yoon, K. Kwak, M. Cho, Wettability of Graphene and Interfacial Water Structure, *Chem*, 2021, 7(6): 1602-1614.

韩国基础科学研究所的 Cho 教授研究团队采用振动和频光谱(VSFG),发现随着石墨烯层数的增加,具有悬空羟基基团的水分子变得更加密集,其润湿透明性由透明转变为半透明;而且,石墨烯界面水的黏附能与悬垂羟基 VSFG 谱之间有很好的相关性。

**关键词:** 范德华异质结·对称性工程·面内电子极化

T. Akamatsu, T. Ideue, L. Zhou, Y. Dong, S. Kitamura, M. Yoshii, D. Y. Yang, M. Onga, Y. Nakagawa, K. Watanabe, T. Taniguchi, J. Laurienzo, J. W. Huang, Z. L. Ye, T. Morimoto, H. T. Yuan, Y. Iwasa, A van der Waals Interface that Creates in-Plane Polarization and a Spontaneous Photovoltaic Effect, *Science*, 2021, 372(6537): 68-72.

东京大学 Ideue 教授合作团队设计了具有三重旋转对称性的二硒化钨( $WSe_2$ )和具有二重旋转对称

性的黑磷(BP)异质界面,实现了面内电子极化,产生了自发的光伏效应,紧束缚模型理论计算表明自发光电流的各向异性可以用量子力学位移电流来解释。

**关键词:** 欠电势沉积·表面扩散动力学·纳米电极  
B. D. Zhang, W. Wang, C. Liu, L. H. Han, J. Peng, A. Oleinick, I. Svir, C. Amatore, Z. Q. Tian, D. P. Zhan, Surface Diffusion of Underpotential-Deposited Lead Adatoms on Gold Nanoelectrodes, *ChemElectroChem*, 2021, 8(12): 2282-2287.

厦门大学詹东平教授研究团队采用纳米电极伏安法,定量测定了金表面欠电势沉积铅吸附原子的表现扩散动力学参数,在金属电沉积理论和原子级电化学微纳制造技术领域具有重要理论价值。

詹东平  
(厦门大学化学化工学院)  
编于 2021 年 6 月 15 日