

Journal of Electrochemistry

Volume 27 | Issue 1

2021-02-28

Latest and Hot Papers

Recommended Citation

. Latest and Hot Papers[J]. *Journal of Electrochemistry*, 2021 , 27(1): 118-119.

DOI: 10.61558/2993-074X.1107

Available at: <https://jelectrochem.xmu.edu.cn/journal/vol27/iss1/13>

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:富镍层状单晶材料·可逆层间滑移和裂缝
Y. Bi, J. Tao, Y. Wu, L. Li, Y. Xu, E. Hu, B. Wu, J. Hu, C. Wang, J. G. Zhang, Y. Qi, J. Xiao, Reversible Planar Gliding and Microcracking in a Single-Crystalline Ni-Rich Cathode, *Science*, 2020, 370, 1313-1317.

美国太平洋西北国家实验室肖捷研究团队, 采用系列先进表征技术, 观测到富镍层状单晶材料在充放电过程中, 由晶格中的锂离子浓度梯度引起的晶体结构沿 (003) 晶面的可逆的滑移和裂缝现象, 为从材料合成的源头缓和颗粒碎裂提供了线索。

关键词:全固态电池·均匀锂沉积·SEI 膜演化·电化学原位原子力显微镜

J. Wan, Y. X. Song, W. P. Chen, H. J. Guo, Y. Shi, Y. J. Guo, J. L. Shi, Y. G. Guo, F. F. Jia, F. Y. Wang, R. Wen, L. J. Wan, Micromechanism in All-Solid-State Alloy-Metal Batteries: Regulating Homogeneous Lithium Precipitation and Flexible Solid Electrolyte Interphase Evolution, *J. Am. Chem. Soc.*, 2021, DOI: 10.1021/jacs.0c10121.

中科院北京化学所文锐研究员团队, 发展原位 EC-AFM 技术, 研究了金属锂电极上纳米尺度的锂沉积/溶解和锂合金上 SEI 膜形成的实时动态演化过程, 发现锂合金上生成的柔韧的 SEI 膜能有效改善电极内部锂的驻留问题。

关键词:有机锂离子电池·共轭黄酰胺正极材料

J. Wang, A. E. Lakraychi, X. Liu, L. Sieuw, C. Morari, P. Poizot, A. Vlad, Conjugated Sulfonamides as a Class of Organic Lithium-Ion Positive Electrodes, *Nature Mater.*, 2021, DOI:10.1038/s41563-020-00869-1.

比利时鲁汶天主教大学 Prof. Vlad 及其合作者, 报道了一类全新的共轭黄酰胺化合物, 作为有机锂离子电池正极材料, 通过分子设计可使电势相对于锂金属电极在 2.85 V~3.45 V 区间可调, 具有可逆的电化学储锂性质、优异的耐水解性和很高的重量比能量。

关键词:可充锌·空气电池·过氧化锌电极·可逆两电子氧还原·非水电解质体系

W. Sun, F. Wang, B. Zhang, M. Zhang, V. Küpers, X. Ji, C. Theile, P. Bieker, K. Xu, C. Wang, M. Winter, A Rechargeable Zinc-Air Battery Based on Zinc

Peroxide Chemistry, *Science*, 2021, 371, 46.

德国 Münster 大学 Prof. Winte 及其合作者提出了一种新型可充锌-空气电池, 在非碱性的有机体系中, 正极发生可逆的两电子氧还原, 锌负极发生氧化生成过氧化锌, 规避了水体系中氧还原动力学速率慢的问题, 提高了电池可逆性和稳定性。

关键词:液流电池·2,2'-二嘧啶电子受体

J. D. Griffin, A. R. Pancoast, M. S. Sigman, Interrogation of 2,2'-Bipyrimidines as Low-Potential Two-Electron Electrolytes, *J. Am. Chem. Soc.*, 2021, DOI: 10.1021/jacs.0c11267.

美国犹他大学 Prof. Sigman 课题组对适用于液流电池的 24 种 2,2'-二嘧啶化合物进行了研究, 发现这类电子受体分子具有 2 电子储能能力, 且还原电势更低 (~-2.0 V vs. Fc/Fc⁺), 其性能的衰减主要是由于还原态分子结构平面度的紊乱和二价阴离子与溶剂间的质子化作用, 降低分子的空间位阻可以有效提高该类分子氧化还原行为的可逆性和稳定性。

关键词:钙钛矿/硅串联太阳能电池·甲基咪唑增强空穴提取

A. Al-Ashouri, E. Köhnen, B. Li, A. Magomedov, H. Hempel, P. Caprioglio, J. A. Márquez, A. B. M. Vilches, E. Kasparavicius, J. A. Smith, N. Phung, D. Menzel, M. Grischek, L. Kegelmann, D. Skroblin, C. Gollwitzer, T. Malinauskas, M. Jošt, G. Matic, B. Rech, R. Schlattmann, M. Topic, L. Korte, A. Abate, Be. Stannowski, D. Neher, M. Stollerfoht, T. Unold, V. Getautis, S. Albrecht, Monolithic Perovskite/Silicon Tandem Solar Cell with > 29% Efficiency by Enhanced Hole Extraction, *Science*, 2020, 370, 1300.

德国 Helmholtz-Zentrum Berlin 材料与能源研究所 Prof. Albrecht 及其合作者, 在 ITO 电极上修饰甲基咪唑自组装单层膜, 加速钙钛矿的空穴提取过程, 抑止电荷复合, 使单片钙钛矿/硅串联太阳能电池的能量转换效率达到了 29.15%, 且在空气环境下, 未封装的电池运行 300 小时仍保持初始转换效率的 95%。

关键词:电催化基础·火山型曲线·界面 pH 效应

M. K. Zhang, W. Chen, M. L. Xu, Z. Wei, D. Zhou, J. Cai, Y. X. Chen, How Buffers Resist Electrochemical Reaction-Induced pH Shift under a Rotating Disk Electrode Configuration, *Anal. Chem.*, 2021, 93,

1976.

M. K. Zhang, Z. Wei, W. Chen, M. L. Xu, J. Cai, Y. X. Chen, Bell Shape vs. Volcano Shape pH dependent Kinetics of the Electrochemical Oxidation of Formic Acid and Formate, Intrinsic Kinetics or Local pH Shift? *Electrochim. Acta*, 2020, 363, 137160.

中国科学技术大学陈艳霞教授课题组, 以两质子两电子转移反应 $\text{H}_2\text{X} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{X} + 2\text{e}^-$ 为模型反应, 建立了界面 $\text{pH}(\text{pH}^s)$ 、体相 $\text{pH}(\text{pH}^b)$ 、缓冲液 pK_a 及浓度与反应电流密度的定量关系, 提出了探讨界面 pH 变化对反应的影响程度的描述符 j_{max} 。将该模型应用于甲酸氧化反应体系, 论证了无缓冲或缓冲能力受限的溶液中的钟形 pH 效应是反应过程中界面 pH 的变化导致的。

关键词:析氧反应·催化剂晶体结构演变

G. Wan, J. W. Freeland, J. Kloppenburg, G. Petretto, J. N. Nelson, D. Y. Kuo, C. J. Sun, J. Wen, J. T. Diulus, G. S. Herman, Y. Dong, R. Kou, J. Sun, S. Chen, K. M. Shen, D. G. Schlom, G. M. Rignanes, G. Hautier, D. D. Fong, Z. Feng, H. Zhou, J. Suntivich, Amorphization Mechanism of SrIrO_3 Electrocatalyst: How Oxygen Redox Initiates Ionic Diffusion and Structural Reorganization, *Sci. Adv.*, 2021, 7, eabc7323. 美国阿贡国家实验室 Prof. Fong 及其合作者, 观测到 OER 反应的电催化剂 SrIrO_3 表面层在运行过程中 Ir 由平面正方形配位转变成八面体网络结构而发生无定形化, 原因是晶格氧的氧化还原导致的晶格内 Sr^{2+} 的扩散和 O^{2-} 的重组。该研究表明电化学偶联的离子扩散导致催化剂或电极材料无定形化而失效。

关键词:析氧反应·分子探针·反应中间物识别

Y. Hao, Y. Li, J. Wu, L. Meng, J. Wang, C. Jia, T. Liu, X. Yang, Z. P. Liu, M. Gong, Recognition of Surface Oxygen Intermediates on NiFe Oxyhydroxide Oxygen-Evolving Catalysts by Homogeneous Oxidation Reactivity, *J. Am. Chem. Soc.*, 2021, DOI: 10.1021/jacs.0c11307.

复旦大学李晔飞教授及其合作者, 以 4-二苯膦苯甲酸为分子探针, 靶向识别镍-铁氧体催化剂上析氧反应中间物, 并结合原位 Raman 技术和 DFT 理论计算, 证实了 Ni-O 框架中存在静息 $\text{Fe}=\text{O}$ 键, 其与邻位 O 原子的 O-O 耦合需要更高的活化能, 从而降低了催化活性, 提出了通过促进 O-O 耦合和释放晶格 O 以提高镍-铁氧体催化剂 OER 活性的新思路。

关键词:析氧反应·钙钛矿-卤化物固体溶液催化剂

T. Wang, J. Fan, C. L. Do-Thanh, X. Suo, Z. Yang, H. Chen, Y. Yuan, H. Lyu, S. Yang, S. Dai, Perovskite Oxide-Halide Solid Solutions: A Platform for Electrocatalysts. *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2021, DOI:

10.1002/anie.202101120.

美国橡树岭国家实验室 Prof. Dai 及其合作者, 采用机械化学合成法, 制备了钙钛矿氧化物/氟化物固体溶液单晶体 $(\text{BSCF})_{3/4}[\text{KM}(\text{II})\text{F}_3]_{1/4}$, 具有优于钙钛矿本体的电催化析氧性能。机械化学合成法适于批量制备, 值得关注。

关键词:CO₂ 还原·机器学习·扫描电化学显微镜

F. D. Mayer, P. Hosseini-Benhangi, C. M. Sánchez-Sánchez, E. Asselin, E. L. Gyenge, Scanning Electrochemical Microscopy Screening of CO₂ Electroreduction Activities and Product Selectivities of Catalyst Arrays, *Nature Commun.*, 2020, 3, 155.

英属哥伦比亚大学 Prof. Gyenge 及其合作者, 采用扫描电化学显微镜快扫伏安法及成像模式, 同时测定了 Sn/SnO_x 电催化还原 CO₂ 的产物 HCOO^- 、CO 和 H_2 , 并采用机器学习的算法评估了催化剂的活性和选择性。

关键词:CO₂ 还原·镍卟啉分子催化剂·配位场效应

H. Kim, D. Shin, W. Yang, D. H. Won, H. S. Oh, M. W. Chung, D. Jeong, S. H. Kim, K. H. Chae, J. Y. Ryu, J. Lee, S. J. Cho, J. Seo, H. Kim, C. H. Choi, Identification of Single-Atom Ni Site Active toward Electrochemical CO₂ Conversion to CO, *J. Am. Chem. Soc.*, 2021, DOI: 10.1021/jacs.0c11008.

韩国光州科技学院 Prof. Seo 及其合作者, 将镍卟啉中心 $\text{Ni}-\text{N}_4$ 替换为 $\text{Ni}-\text{N}_3\text{O}$, 通过先进谱学技术结合理论计算发现, 改变镍卟啉中心配位场的对称性和强度, 不仅可以促进 $\text{Ni}(\text{II})$ 转化为 $\text{Ni}(\text{I})$, 提高 CO₂ 转换为 CO 的电催化活性, 而且可以提高催化剂的稳定性, 提出了“ligand-field engineering”的概念。

关键词:电致磷光变色·脱氢偶联反应·含铋紫精

W. Ma, L. Xu, S. Zhang, G. Li, T. Ma, B. Rao, M. Zhang, G. He, Phosphorescent Bismoviologens for Electrophosphorochromism and Visible Light-Induced Cross-Dehydrogenative Coupling, *J. Am. Chem. Soc.*, 2021, 143, 3, 1590-1597.

西安交通大学何刚教授课题组制备了高共轭度的平面刚性结构的含铋紫精衍生物, 由于铋原子的重原子效应, 具有优良的磷光和电化学性质, 不仅可用于制备电致磷光变色器件, 还可以作为可见光诱导的交叉脱氢偶联反应的催化剂。

詹东平

(厦门大学化学化工学院)

编于 2021 年 2 月 8 日