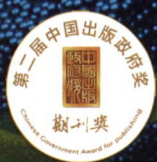
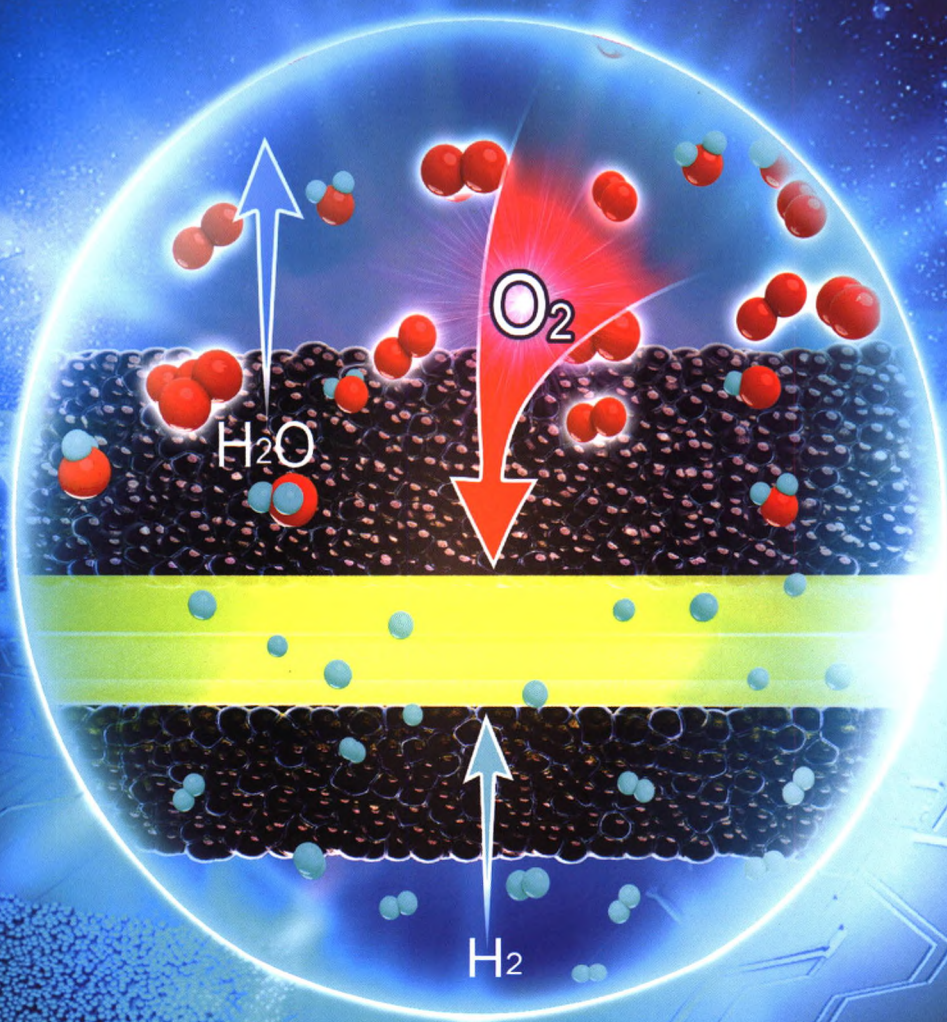


科学通报

Chinese Science Bulletin

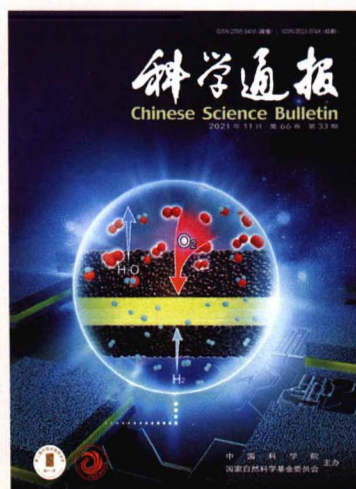
2021年11月 第66卷 第33期



中国科学院
国家自然科学基金委员会 主办

科学通报

CHINESE SCIENCE BULLETIN
(KEXUE TONGBAO) (旬刊)



封面说明

氢能可再生、零排放且能量密度高,其开发和利用已成为新一轮世界能源技术革命的重要方向.燃料电池技术被认为是氢能利用的最佳手段.氢燃料电池是高效的电能转化系统,具有能量转化效率高、零排放、操作温度低、启动快、功率和能量密度高等优点,是未来清洁汽车能源动力的终极选择之一.质子交换膜燃料电池中阴极的氧气传质问题已经成为限制低铂/超低铂燃料电池大电流密度、小电池性能与寿命的最主要因素.因此,需要深入研究催化层内氧气的体相和局域传质机理,分析材料、结构和运行工况对微观传质的影响规律,指导高效、有序纳米结构低铂/超低铂膜电极的构筑,为低铂/超低铂膜电极的开发奠定科学基础,推进低铂/超低铂质子交换膜燃料电池的商业化应用.封面图片展示了质子交换膜燃料电池中的物质传输过程,包括阴极反应物氧气、阳极反应物氢气和反应产物水在纳米多孔催化层内部的传质过程.详见程晓静等人文(p4240).

目次

2021年11月,第66卷,第33期

悦读科学

- 4205 液态金属上“赏”石墨烯舞动
汪璐阳,曾梦琪,付磊

2021年度“重大科学问题、工程技术难题和产业技术问题”解读

观点

- 4207 中微子质量起源与宇宙的原初反物质消失之谜
邢志忠

1933年,英国物理学家狄拉克预言可能存在一个与我们的世界呈镜像对称的世界,后者由反物质构成,但天文学家始终没有观测到镜像宇宙的任何蛛丝马迹.如果在宇宙诞生之初物质和反物质是等量产生的,那么原初反物质消失之谜就成为当今宇宙学的重大疑难问题之一.本文将从粒子物理学的角度探索宇宙的物质与反物质不对称和中微子质量起源的可能关联,以及如何通过实验检验这种可能的关联.

观点

- 4212 寻找氮资源的新思路及初步实践
黄元,黄泽平,张全震,王业亮

氮具有极其特殊的物理和化学性质,在诸多高科技领域有着不可替代的作用.随着我国科技的迅速发展,氮气的战略地位日益凸显.长期以来,中国被认为是贫氮国家,氮资源对外依赖程度极高.我国境内能否找到具有重大开发价值的氮资源成为近年来国家发展中高度关切的战略问题.本文给出了探寻氮资源的新思路和初步实践结果,有望推动我国氮资源的开发利用.

进展

生化与分子生物学

4218 CO₂到高附加值产物: 罗尔斯通氏菌的固碳研究进展

马哲, 刘丹, 刘梦晓, 曹英秀, 宋浩

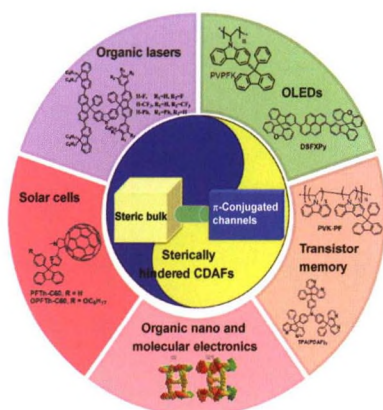
罗尔斯通氏菌具有化能自养能力、遗传可操作性和基因工具的可用性等特点, 能利用可再生能源和CO₂生产高附加值产物, 成为了实现清洁生产与碳中和目标的重要生产平台. 基于罗尔斯通氏菌的自养代谢特点, 综述了近年来该菌株的自养生产的研究进展, 根据存在的问题对未来研究方向进行了展望.

细胞生物学

4231 小鼠胚胎干细胞中2C-like细胞研究进展

王艳秋, 包斯琴, 吴宝江

小鼠胚胎干细胞被认为具有多能性, 而不是全能性. 在小鼠胚胎干细胞中含有少量的亚细胞群(小于1%), 其基因表达模式类似于2-细胞期胚胎, 这一类细胞被称为2-细胞期胚胎样(2C-like)细胞. 关于胚胎干细胞向2C-like状态转换的精确调控机制目前还不清楚. 本文就2C-like细胞的研究进展进行综述.



▲ 常永正等 p4268

评述

工程热物理

4240 质子交换膜燃料电池超低铂化过程中物质传输的分析与展望

程晓静, 沈水云, 王超, 闫晓晖, 章俊良

在质子交换膜燃料电池低铂化进程中, 催化层内的氧气和质子传输问题逐渐显现. 本文详细分析了铂载量不断降低时, 阴极催化层内的氧气体相、局域传输机理和质子传导规律及其对电池性能的影响, 并针对其作用机制提出了具有科学性和可行性的优化策略, 以期为燃料电池的大规模应用奠定基础.

环境化学

4256 无机物结晶新视角: 非经典成核与生长

傅浩洋, 盛杰, 凌岚

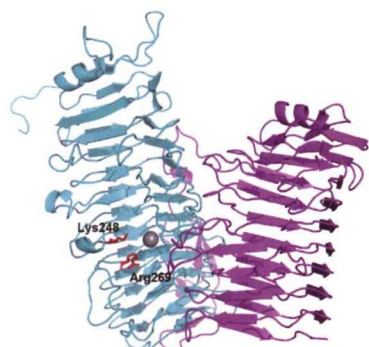
总结了近年来研究发现的一系列非经典成核的现象与基于实验和模拟计算得出的生长路径, 全面展现了结晶学基础科学研究的最前沿, 探讨了非经典结晶路径实验分析和理论计算的相关性, 并展望了非经典结晶路径未来的研究方向.

材料科学

4268 基于茛菪基傅克反应制备复杂二芳基茛菪类半导体

常永正, 曹洪涛, 冯全友, 魏颖, 卞临沂, 凌海峰, 林冬青, 解令海, 黄维

有机半导体材料的开发是突破有机电子、塑料电子应用瓶颈的重要方法, 二芳基茛菪功能化的位阻型半导体广泛应用于各类有机电子与纳米器件, 茛菪基傅克反应是制备各类复杂二芳基茛菪类半导体的重要手段.



▲ 杨锦等 p4284

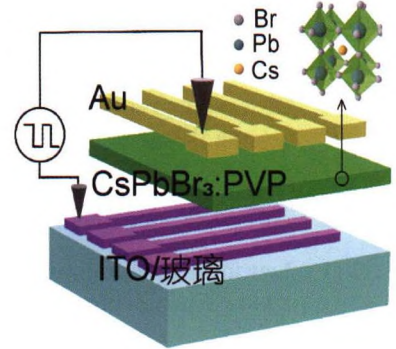
论文

海洋生物学

4284 *Microbulbifer* sp. SH-1依赖褐藻胶裂解酶AlgSH6、AlgSH7和AlgSH17协同增效降解褐藻

杨锦, 崔丹丹, 沈宏

蓝色经济发展背景下,褐藻资源的高效开发与利用受到人们的广泛关注.本文研究发现褐藻降解菌株*Microbulbifer* sp. SH-1共含有3种褐藻胶裂解酶AlgSH6、AlgSH7和AlgSH17.这3种酶具有不同催化活性及降解模式,且存在良好的协同作用关系,*Microbulbifer* sp. SH-1依赖这3种酶的协同作用,实现对褐藻的高效降解.该研究结果可为褐藻活性物质的生物法提取提供科学依据.



▲ 倪梓全等 p4326

地质学

4295 二叠纪-三叠纪之交深水海洋环境生态系统工程

张立军, 党志英, 李飞洋, 杨琦琦

构建并发现二叠纪晚期至中三叠世深水海洋环境生态系统工程的空间模型未有显著的丢失,二叠纪末生物大灭绝事件对深水底栖海洋生态系统中造迹者的行为习性影响甚微,生态级次较高的建造者控制着深水海洋生态系统.

4307 白云鄂博铁铌稀土矿床蓝细菌化石的发现及其地质意义

朱明田, 张连昌, 石方平

白云鄂博矿床赋矿H8白云岩的成因对认识铁铌稀土成矿作用具有重要意义.本研究在块状铁铌稀土矿石的细粒白云石中发现了蓝细菌丝状体,指示白云鄂博矿区发育有中元古代浅海相H8沉积碳酸盐岩,并且存在Fe-REE的初始富集.

水利科学

4315 中国极端降水对气候变化的热力学响应机理及洪水效应

尹家波, 郭生练, 顾磊, 杨光, 王俊, 杨妍

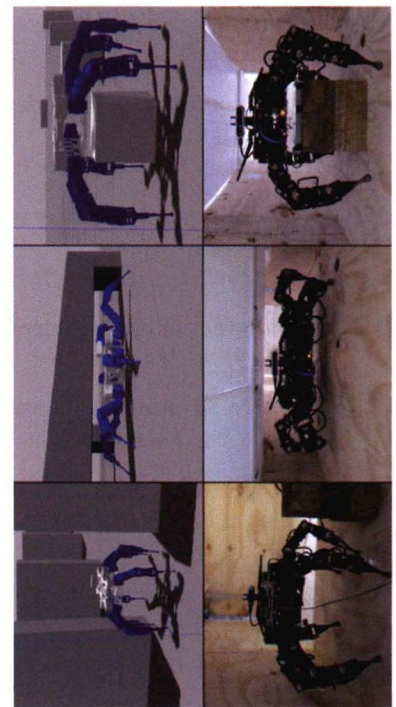
全球变暖直接影响陆地-大气系统的能量收支和水循环过程.基于能量收支和水平衡分离出中国极端降水的热力项和动力项,发现动力学约束是形成HOOK结构的主要因素,未来随气温升高可能造成暴雨洪水量级增长.

材料科学

4326 用于神经形态计算的CsPbBr₃钙钛矿忆阻器性能研究

倪梓全, 郑悦婷, 胡海龙, 郭太良, 李福山

报道了一种基于溶液法制备的氧化铟锡(ITO)/CsPbBr₃:聚乙烯吡咯烷酮(PVP)/Au忆阻器.该忆阻器表现出稳定且重复性高的阻变特性;同时实现了生物突触功能的模拟,有望应用于神经形态计算领域,打破传统计算体系的瓶颈.



▲ 韩耀辉等 p4334

仿生工程

4334 狭小空间匍匐式四足机器人的稳定行走控制及运动策略

韩耀辉, 段晋军, 王周义, 王炳诚, 郭策, 戴振东

受壁虎能够在狭小空间顺利攀爬运动的启发,发明了仿壁虎匍匐运动机构和黏附脚掌.这种机器人在狭小空间,特别是宽度受限空间的运动稳定性成为机器人运动规划的核心问题.本文研究了宽度受限空间下的运动策略.

Volume 66 Number 33 November 2021

Main Contents

- 4205 **Observing graphene dancing on liquid metal**
Luyang Wang, Mengqi Zeng & Lei Fu
- 4207 **Origin of neutrino masses and disappearance of primordial antimatter**
Zhi-Zhong Xing
- 4212 **New ideas and preliminary practice for searching helium resources**
Yuan Huang, Zeping Huang, Quanzhen Zhang & Yeliang Wang
- 4218 **From CO₂ to high value-added products: Advances on carbon sequestration by *Ralstonia eutropha* H16**
Zhe Ma, Dan Liu, Mengxiao Liu, Yingxiu Cao & Hao Song
- 4231 **Review on 2C-like state of mouse embryonic stem cells**
Yanqiu Wang, Siqin Bao & Baojiang Wu
- 4240 **Analysis and outlook of mass transport in ultralow Pt loading proton exchange membrane fuel cells**
Xiaojing Cheng, Shuiyun Shen, Chao Wang, Xiaohui Yan & Junliang Zhang
- 4256 **A new perspective of inorganic crystallization: Non-classical nucleation and growth**
Haoyang Fu, Jie Sheng & Lan Ling
- 4268 **Organic semiconductors based on complex diarylfluorenes via Friedel-Crafts protocols of fluorenols**
Yongzheng Chang, Hongtao Cao, Quanyou Feng, Ying Wei, Linyi Bian, Haifeng Ling, Dongqing Lin, Linghai Xie & Wei Huang
- 4284 ***Microbulbifer* sp. SH-1 degrades brown seaweed via the synergistic effect of alginate lyase AlgSH6, AlgSH7 and AlgSH17**
Jin Yang, Dandan Cui & Hong Shen
- 4295 **Quantifying deep-water marine ecospace utilization and ecosystem engineering from late Permian to Middle Triassic**
Li-Jun Zhang, Zhiying Dang, Feiyang Li & Qiqi Yang
- 4307 **Discovery of cyanobacteria fossils in the Bayan Obo Fe-Nb REE deposit and its geological significance**
Mingtian Zhu, Lianchang Zhang & Fangping Shi
- 4315 **Thermodynamic response of precipitation extremes to climate change and its impacts on floods over China**
Jiabo Yin, Shenglian Guo, Lei Gu, Guang Yang, Jun Wang & Yan Yang
- 4326 **Properties of memristor based on CsPbBr₃ perovskite for neuromorphic computing**
Ziquan Ni, Yueting Zheng, Hailong Hu, Tailiang Guo & Fushan Li
- 4334 **Stability motion control and locomotion strategy of a crawling quadruped robot in the narrow space**
Yaohui Han, Jinjun Duan, Zhouyi Wang, Bingcheng Wang, Ce Guo & Zhendong Dai



科学家交流的平台 | 国际科学研究的展台 | 向世界展示的窗口

科学通报

CHINESE SCIENCE BULLETIN

第 66 卷 第 33 期 2021 年 11 月 30 日出版

(版权所有, 未经许可, 不得转载)

主 管	中 国 科 学 院	出 版	《中国科学》杂志社
编 辑	中 国 科 学 院 《科学通报》编辑委员会 北京 (100717) 东黄城根北街 16 号	印刷装订	北京科信印刷有限公司
		总发行处	北京报刊发行局
		订购处	全国各邮电局
主 编	高 福		《中国科学》杂志社发行部

为加强版权保护, 本刊自2020年起在封面加贴《中国科学》杂志社防伪标签. 每个防伪标签上均有编号, 验伪请拨打010-64019709. 凡未贴防伪标签为盗版, 违法必究.



《科学通报》官方
微信订阅号

万方数据

CN 11-1784/N ■ ISSN 0023-074X ■ eISSN 2095-9419
 国内邮发代号: 80-213
 广告发布登记: 京东市监广登字20170194号
 每期定价: 120.00元 全年定价: 4320.00元

ISSN 0023-074X



3 3 >