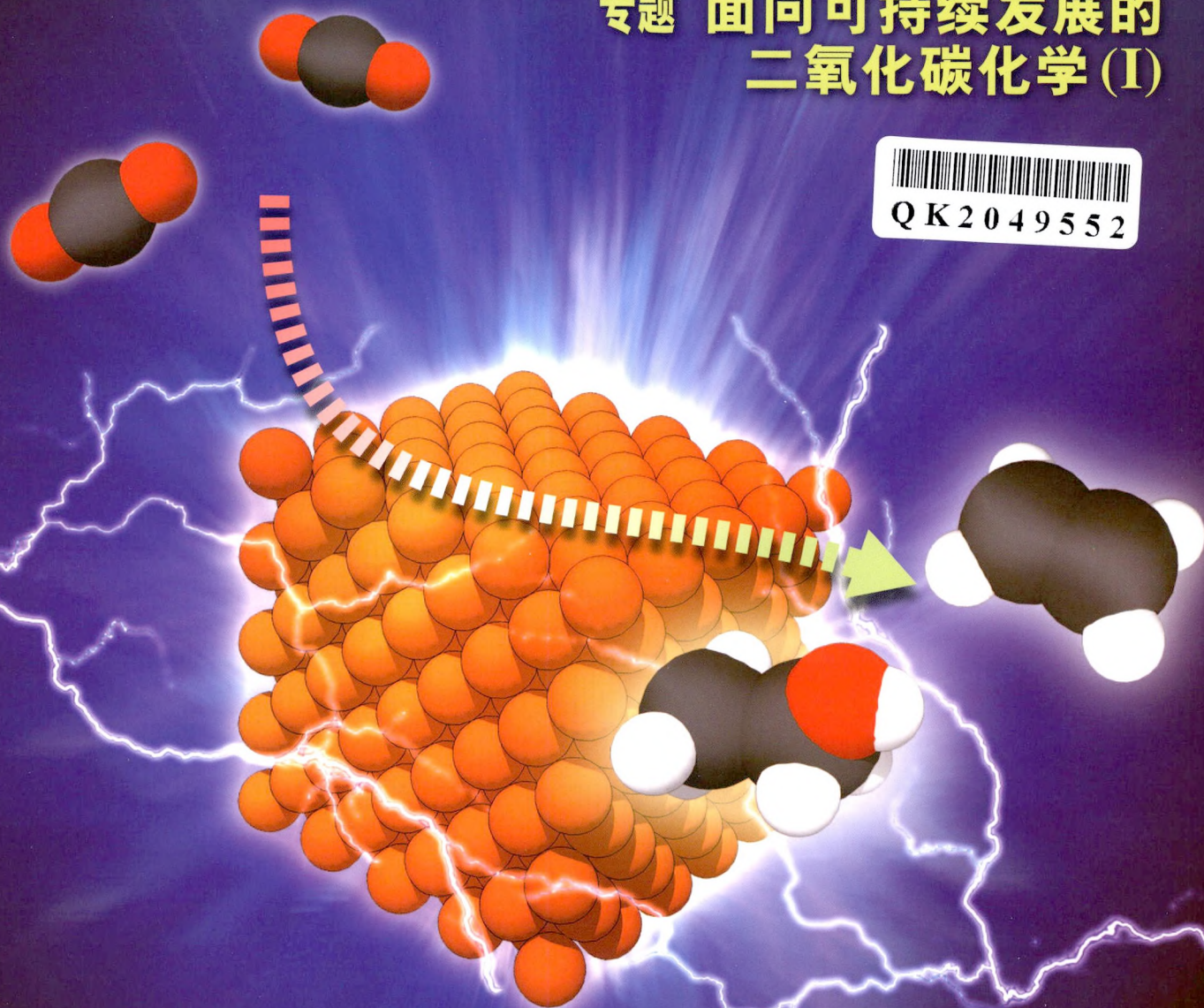
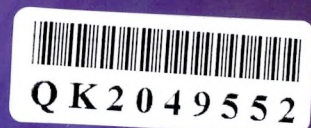


科学通报

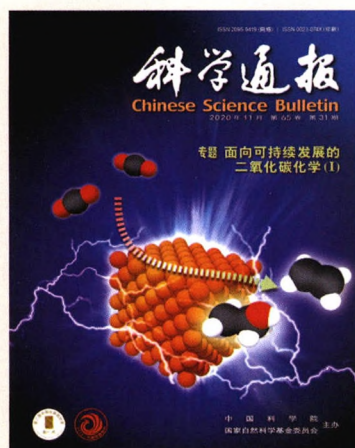
Chinese Science Bulletin

2020年11月 第65卷 第31期

专题 面向可持续发展的
二氧化碳化学(I)



中国科学院
国家自然科学基金委员会 主办



封面说明

工业革命以来的过量碳排放导致了一系列全球性气候、环境问题。电催化二氧化碳还原是回收碳排放的重要技术手段之一，且与太阳能、风能等新能源技术有良好的互补性。由此途径可得到一系列具有经济价值的还原产物，其中包括一氧化碳、甲酸、甲醇、甲烷等一碳产物，乙烯、乙醇、乙二醇、草酸等二碳产物，以及丙烯、正丙醇等多碳产物。生成二碳及多碳产物的反应机理涉及碳-碳偶联这一关键步骤，该过程对催化剂性质有特殊要求，在此方面铜基催化剂表现尤为突出。天津理工大学鲁统部课题组基于当前Cu基催化剂在电催化二氧化碳还原领域的最新研究进展以及面临的挑战，对近年来的相关研究现状进行了系统性梳理，并对相关领域的若干发展方向作出了展望。封面图片显示了二氧化碳在Cu基催化剂表面经历电还原过程，得到乙烯、乙醇等二碳产物。详见张超等人文(p3401)。

目次

2020年11月, 第65卷, 第31期

科学访谈

- 3341 王元先生专访: 与《中国科学》《科学通报》一个甲子的情缘
杨志华
- 3344 黎乐民: 《中国科学》要成为展示中国科技发展水平的窗口
许军舰, 张学梅

专题: 面向可持续发展的二氧化碳化学(I)

编者按

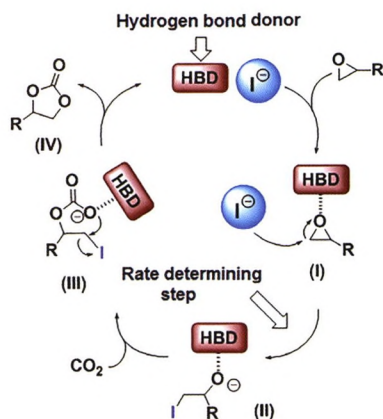
- 3347 面向可持续发展的二氧化碳化学
何良年

进展

- 3349 CO₂催化转化合成喹啉-2,4(1H,3H)-二酮及其衍生物研究进展

刘猛帅, 平冉, 孙建敏

针对CO₂与邻氨基苯腈羧环化合成喹啉-2,4(1H,3H)-二酮反应, 对比不同催化剂结构、酸碱性、溶剂种类及相行为等对催化性能的影响, 总结了反应物CO₂与邻氨基苯腈在不同催化体系中的活化行为及反应路径。



▲ 刘宁等 p3373

评述

3360 铜基催化剂电还原CO₂为多碳产物的提升策略

向开松, 刘雨程, 于海, 刘恢, 李康康

基于当前Cu基催化剂在CO₂还原领域的研究动态以及电催化还原中面临的挑战,对近年来的相关研究现状进行了系统性论述,并对目前存在的困局与发展趋势提出了建议与展望。

3373 氢键给体促进有机催化的CO₂与环氧化物的环加成反应

刘宁, 陈飞, 陶晟

以催化剂的设计与合成为主线,综述了羟基、羧基、氨基、多氢键给体和其他氢键给体促进的CO₂与环氧化物的环加成反应的研究进展,为CO₂与环氧化物环加成反应的高效有机催化剂的设计合成提供一定的研究思路。

3389 多孔聚咪唑用于二氧化碳捕获与催化转化

王天雄, 韩宝航

介绍咪唑基多孔聚合物的制备方法及其在CO₂吸附与催化转化利用方面的应用和研究进展,并讨论了材料性能与聚合物制备方法、组分、结构、孔径尺寸及分布的关系,分析总结了当前材料研究可能遇到的问题和发展方向。

3401 电催化二氧化碳还原合成二碳产物

张超, 鲁统部

综述了近年来电催化CO₂还原合成二碳产物的主要进展,简要介绍了电催化CO₂还原的基本原理,阐释了目前最为广泛接受的3种碳-碳偶联反应机理,并按催化剂体系分类讨论了如何通过催化剂设计提高二碳产物的选择。

论文

3418 CO₂/顺式-2,3-环氧丁烷交替共聚物的立体寡聚物合成及微结构分析

罗婧, 孙星宇, 王霞弟, 周辉, 吕小兵

以手性2,3-丁二醇为起始原料,通过迭代合成方法,采用三光气为碳化试剂,制备了全同和间同结构的CO₂/顺式-2,3-环氧丁烷交替共聚物(聚碳酸-2,3-丁烯酯)的四聚体和八聚体,并从它们的碳谱信息精确分析聚碳酸-2,3-丁烯酯的微结构。

3429 多组分串联策略固定CO₂制碳酸二甲酯和 α -羟基酮

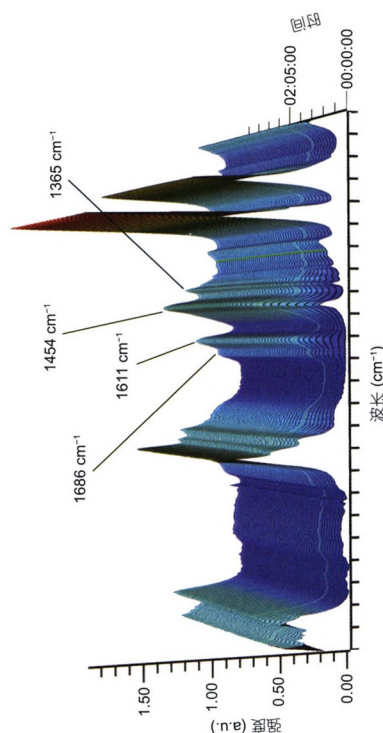
张乾霞, 刘平, 张侃, 韩丽华, 宋清文

发展了廉价且环境友好的ZnI₂体系催化炔丙醇、甲醇和CO₂的三组分串联反应合成碳酸二甲酯(DMC)和 α -羟基酮的方法,在140°C和6 MPa CO₂条件下,DMC收率达到37.3%,并提出了该串联反应的可能机理。

3438 Cu配合物催化硼氢化钠还原CO₂制备甲醇

王万辉, 刘平, 邱立春, 王加升, 包明

开发了一系列具有高催化活性的CO₂硼氢化反应催化剂: CuI/N,N,N',N'-四甲基乙二胺、CuI/N,N'-二甲基乙二胺、CuI/乙二胺、CuI/联啉啉。这些催化剂在常温常压下,即可实现催化二氧化碳与硼氢化钠高效转化为甲醇。



▲ 王万辉等 p3438

评述

基础医学

3446 前沿交叉技术驱动的癌症研究

吕群燕,冯玉宽,石嵘,吴静,韩卫东

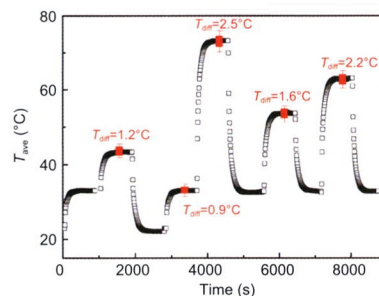
基于国家自然科学基金委员会“前沿交叉技术驱动的癌症研究”第223期双清论坛,总结了我国癌症研究领域的研究现状、发展趋势和面对的挑战,回顾了前沿交叉技术对癌症研究和临床诊疗的促进作用和所取得的突出成就,凝练了癌症研究领域未来5~10年的重大关键科学问题.

电工科学

3461 工程固体电介质绝缘击穿研究现状及发展趋势

王威望,李盛涛

综述了工程电介质材料击穿的研究现状,围绕电介质击穿机理、性能变化规律、性能改善提升、新型高性能纳米复合电介质和聚合物微观分子设计/调控等主要内容展开论述.



▲ 姚程宁等 p3485

论文

力学

3475 基于电磁Hopkinson杆的无机玻璃动态力学性能测试技术

江斌,胡嘉奕,郭亚洲,李玉龙

提出了一种测试脆性材料动态力学性能的新方法.该方法采用电磁加载Hopkinson杆技术,无需脉冲整形即可实现近似恒应变率;还可实现双向对称加载,从而缩短应力平衡所需时间,提升实验结果的可靠性.

工程热物理

3485 基于电池热管理系统的微通道热管阵列的传热性能

姚程宁,丹聃,张扬军,王悦齐,钱煜平,诸葛伟林

针对车用动力电池散热问题,研究了微通道热管阵列技术在不同功率、不同温度等工况下的动态传热性能.与传统冷却方式和烧结热管对比,微通道热管阵列具有显著散热和均温优势.

Volume 65 Number 31 November 2020

Main Contents

- 3341 **An interview with Yuan Wang: Sixty years of friendship with the *Science China* Series and *Chinese Science Bulletin***
Zhihua Yang
- 3344 **Prof. Lemin Li: Building *Science China* into a window to showcase China's S&T progress**
Junjian Xu & Xuemei Zhang
- 3347 **Carbon dioxide chemistry towards sustainable development**
Liang-Nian He
- 3349 **Advances in catalytic conversion of CO₂ for synthesis of quinazoline-2,4(1*H*,3*H*)-diones and their derivatives**
Mengshuai Liu, Ran Ping & Jianmin Sun
- 3360 **Strategies to improve the performance of copper-based catalyst for electroreduction of CO₂ to multi-carbon products**
Kaisong Xiang, Yucheng Liu, Hai Yu, Hui Liu & Kangkang Li
- 3373 **Hydrogen bond donors promoted organocatalyzed cycloaddition of CO₂ with epoxides**
Ning Liu, Fei Chen & Sheng Tao
- 3389 **Carbazole-based porous organic polymers for carbon dioxide capture and catalytic conversion**
Tianxiong Wang & Baohang Han
- 3401 **Synthesis of C₂ products via electrocatalytic CO₂ reduction**
Chao Zhang & Tongbu Lu
- 3418 **Synthesis and microstructure analysis of stereoregular oligomers of CO₂/*cis*-2,3-butene oxide alternating copolymer**
Jing Luo, Xingyu Sun, Xiadi Wang, Hui Zhou & Xiaobing Lü
- 3429 **Multicomponent cascade strategy of CO₂ fixation for synthesis of dimethyl carbonate and α -hydroxy ketone**
Qianxia Zhang, Ping Liu, Kan Zhang, Lihua Han & Qingwen Song
- 3438 **Cu complexes-catalyzed reduction of carbon dioxide to methanol with NaBH₄**
Wan-Hui Wang, Ping Liu, Li-Chun Qiu, Jiasheng Wang & Ming Bao
- 3446 **Cancer research driven by cutting-edge multi-disciplinary technologies**
Qunyan Lyu, Yukuan Feng, Rong Shi, Jing Wu & Weidong Han
- 3461 **Research status and development of insulation breakdown in engineering solid dielectrics**
Weiwang Wang & Shengtao Li
- 3475 **A novel testing technique for dynamic mechanical properties of inorganic glass by electromagnetic Hopkinson bar**
Bin Jiang, Jiayi Hu, Yazhou Guo & Yulong Li
- 3485 **Heat transfer performance of a micro heat pipe array for battery thermal management systems**
Chengning Yao, Dan Dan, Yangjun Zhang, Yueqi Wang, Yuping Qian & Weilin Zhuge



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 65 卷 第 31 期 2020 年 11 月 10 日出版

(版权所有, 未经许可, 不得转载)

主 管 中 国 科 学 院
 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
 主 编 高 福

出 版 《中国科学》杂志社
 印刷装订 艺堂印刷(天津)有限公司
 总发行处 北京报刊发行局
 订 购 处 全国各邮电局
 《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

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 1 >