



中文核心期刊  
中国科技核心期刊  
《中国科技期刊数据库》来源期刊  
《中国学术期刊综合评价数据库》来源期刊

《中国学术期刊(光盘版)》收录期刊  
美国《化学文摘》(CA)收录期刊  
全国石油和化工期刊100强  
全国石油和化工精品期刊40强

ISSN 0258-3283  
CN 11-2135/TQ

# 化学试剂

CHEMICAL REAGENTS

2021年9月 第43卷第9期

 国药集团化学试剂有限公司  
Sinopharm Chemical Reagent Co., Ltd.

高效过滤  
品质优选



广告

ISSN 0258-3283



9 770258 328218

万方数据

中国石油和化学工业联合会 主管

中国分析测试协会 主办  
国药集团化学试剂有限公司  
北京国化精试咨询有限公司



化学试剂

CHEMICAL REAGENTS

Vol.43 No.9

September 2021

1979年4月创刊·月刊

第43卷第9期

总第356期

2021年9月15日出版

主管单位 中国石油和化学工业联合会  
主办单位 中国分析测试协会  
国药集团化学试剂有限公司  
北京国化精试咨询有限公司  
出版单位 化学试剂编辑部  
地址 北京市西城区太平街8号院  
6号楼2层107室  
邮政编码 100050  
联系电话 010-58321793 010-58321723  
广告及发行 010-58321153  
投稿网址 www.chinareagent.com.cn  
E-mail webmaster@chinareagent.com.cn  
名誉主编 王夔  
主编 何暉  
印刷 北京科信印刷有限公司  
国内总发行 北京市报刊发行局  
邮发代号 2-444  
国内订阅处 全国各地邮电局  
国外总发行 中国国际图书贸易总公司  
北京399信箱  
国外代号 M591  
连续出版物号 ISSN 0258-3283  
CN 11-2135/TQ  
广告发布登记 京西工商广登字  
20170008号  
国内定价 35.00元/本 420.00元/年

# 化学试剂

HUAXUE SHIJI

## 目次

### · 聚焦 ·

二氧化锰基纳米复合材料电极在超级电容器应用中的研究进展 .....

周健,金浩天,常思思,陈慧玲,余高敏,秦宇,王峰\*,蒋少华\*(1161)

黑磷纳米复合材料的制备及其在传感中的研究进展 .....

张春媚\*,莫明虾,钱相豪(1171)

五氧化二铌/碳纳米管水系锌离子混合电容器负极材料的制备及其电化学性能 .....

张思佳,范宪楷,陈晗,周伟\*(1180)

生物质模板法制备 Bi 掺杂 ZnO 及其太阳光催化性能 .....

杨为森,李路平,孙守严,段改改,简绍菊\*(1188)

### · 研究报告 ·

双信号放大的电化学发光体系的构建及高灵敏检测 FLT3 基因 .....

孙莹莹\*,张佳佳,张越时,王昇(1194)

新型 5-脂氧合酶激活蛋白抑制剂的设计、合成及活性评价 .....

贺依依,姜祎,徐虹,邓翀,张化为,许洪波,宋小妹,刘海静\*(1200)

七元瓜环与阿德福韦衍生物的自组装体系研究 .....

韩宜霖,吴帝容,罗可可,李慧,陈启清,李勇军,傅晓钟\*(1210)

碳糊电极无酶催化双氧水和葡萄糖的研究 .....

李妍,孟祥乐,李舒,乔欣欣,刘畅\*(1218)

Maillard 反应香料的制备工艺优化及加香应用研究 .....

李瑞丽,陈康,徐达,赵琪,苏加坤,张峻松,蔡继宝\*(1224)

### · 综述与进展 ·

萘酞菁衍生物在光动力疗法中的研究进展 .....

何贤会,付阳洋,田雪莹,杨舜禹,杨敏\*(1229)

多金属氧酸盐抗 RNA 病毒的研究进展 .....

高瑞,宋雪,卜静,肖宇,王蕴鹏\*(1237)

以甲酸及其铵盐为原料的 N-甲酰化反应新进展 .....

杨迪,刁学文,赵小丽,蔡小华\*(1243)

## · 分析与测试 ·

- HPLC-MS/MS 法测定化妆品中黄曲霉毒素 G<sub>2</sub>、G<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>1</sub>  
…… 牛水蛟,倪亚萍,李启艳,胡文岳,胡德福,于海英\*(1252)
- QuEChERS-分散固相萃取-液质联用法测定婴幼儿奶粉中 9  
种禁用安眠药 ……………  
许晓辉,王小乔\*,石晓峰,张虹艳,潘秀丽,李晨曦,李赞(1257)

## · 提纯与分离 ·

- 蒺藜果总黄酮提取工艺及抗氧化性研究 ……………  
…… 黄秋萍,黄秋婵,郑燕菲,曾振芳,黄丽彬,韦友欢\*(1262)
- Box-Behnken 模型优化榕树须多酚提取工艺及抗氧化活性  
…………… 高林晓\*,邓晓霞,石慧丽,郭纯,杨再波(1268)
- 凌霄花多酚微波提取工艺优化及其抗氧化研究 ……………  
…………… 郑茜,杨俊,张富贵,郝新才,赵永恒\*(1275)

## · 合成与工艺技术 ·

- 稳定同位素标记特布他林-D<sub>9</sub> 的合成研究 ……………  
…………… 徐仲杰,罗勇,胡祖明\*(1281)
- 2-(4-氨基-4-甲基戊基)丙二酸二甲酯的合成与表征 ……  
…………… 仝红娟\*,刘斌,赵梅梅(1286)
- (-)-5-氮杂螺[2,4]庚烷-7-醇的合成 ……………  
吕列超\*,邵翀,朱小华,张文超,刘巧云,秦东,刘咏琪(1291)
- 催化剂载体  $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 涂层的制备工艺研究……………  
…………… 张亮\*,刘锦洪,李佳,陈勇,曾诚,康武,杨盼星(1296)
- 蓝光诱导 N-苯基甲基丙烯酰胺的烷基化环化合成吡啶酮  
衍生物的研究 ……………  
…………… 宋小文,倪珊梅,李萍,刘懿锋,李兆栋\*(1301)
- 一种新型苯并咪唑并咪唑化合物的合成与表征 ……………  
梁现丽,温洁\*,陈婷,王德志,向陆军,段陆萌,杭德余\*(1309)

\* 通讯联系人

《化学试剂》期刊第一届青年编委名单(前插页)·

本月书评:地理植物寄生线虫抗性分析——评《药理学》(牟春景)(后插页)·

2022 年《化学试剂》期刊征订单(后插页)·

## 《化学试剂》第四届编委会

|     |         |     |     |
|-----|---------|-----|-----|
| 顾问  | 何鸣元     | 林国强 | 傅若农 |
| 主任  | 王夔      |     |     |
| 副主任 | 柴之芳     | 李建华 | 王刚  |
| 副主编 | (按拼音为序) |     |     |
|     | 方岩雄     | 姜雪峰 | 李培武 |
|     | 余远斌     | 许家喜 | 张庆合 |
|     | 赵丽娇     | 郑岳青 | 朱永法 |
| 编委  | (按拼音为序) |     |     |
|     | 董方霆     | 顾小焱 | 何晖  |
|     | 胡跃飞     | 纪红兵 | 仇大器 |
|     | 刘昉      | 南山  | 牛刚  |
|     | 牛佳      | 邵学广 | 宋金链 |
|     | 孙继红     | 汤杰  | 汤磊  |
|     | 王保金     | 王德发 | 王旭  |
|     | 王玉成     | 王志刚 | 徐丽  |
|     | 应志耀     | 喻小琦 | 臧慕文 |
|     | 詹家荣     | 张磊  | 张庆  |
|     | 钟儒刚     | 周沛  | 朱志伟 |

(本期编辑:吕兰香 孟翠苗)

中文核心期刊

中国科技核心期刊

《中国科技期刊数据库》来源期刊

《中国学术期刊综合评价数据库》来源期刊

《中国学术期刊(光盘版)》收录期刊

美国《化学文摘》(CA)收录期刊

全国石油和化工期刊 100 强

全国石油和化工精品期刊 40 强



《化学试剂》官方微信公众号

## CONTENTS

- Research Progress Inmanganese Dioxide-based Nanocomposite Electrodes and Their Application in Supercapacitors .....  
*ZHOU Jian, JIN Hao-tian, CHANG Si-si, CHEN Hui-ling, YU Gao-min, QIN Yu, WANG Feng\*, JIANG Shao-hua\** (1161)
- Recent Progress in Preparation and Sensing Application of Black Phosphorus-based Nanomaterials .....  
 ..... *ZHANG Chun-mei\*, MO Ming-xia, QIAN Xiang-hao*(1171)
- Preparation and Electrochemical Properties of Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>@CNTs Anode Material for Aqueous Zinc-ion Hybrid Capacitor .....  
 ..... *ZHANG Si-jia, FAN Xian-kai, CHEN Han, ZHOU Wei\** (1180)
- Bioteplate Synthesis of Bismuth-doped ZnO Sunlight Catalyst and Its Photocatalytic Property under Sunlight .....  
 ..... *YANG Wei-sen, LI Lu-ping, SUN Shou-yan, DUAN Gai-gai, JIAN Shao-ju\** (1188)
- Sensitive Electrochemiluminescence Determination of the FLT3 Gene Based on a Dual Signal Amplified Strategy .....  
 ..... *SUN Ying-ying\*, ZHANG Jia-jia, ZHANG Yue-shi, WANG Ao* (1194)
- Design, Synthesis, and Biological Evaluation of Novel 5-Lipoxygenase-activating Protein Inhibitors .....  
 ..... *HE Yi-yi, JIANG Yi, XU Hong, DENG Chong, ZHANG Hua-wei, XU Hong-bo, SONG Xiao-mei, LIU Hai-jing\** (1200)
- Study on the Self-assembly System of Cucurbit[7]uril with Adefovir Derivative .....  
 ..... *HAN Yi-lin, WU Di-rong, LUO Ke-ke, LI Hui, CHEN Qi-qing, LI Yong-jun, FU Xiao-zhong\** (1210)
- Study on Enzyme-free Catalysis of Hydrogen Peroxide and Glucose by Carbon Paste Electrode .....  
 ..... *LI Yan, MENG Xiang-le, LI Shu, QIAO Xin-xin, LIU Chang\** (1218)
- Preparation Technology Optimization and Flavoring Application of Maillard Reaction Flavor .....  
 ..... *LI Rui-li, CHEN Kang, XU Da, ZHAO Qi, SU Jia-kun, ZHANG Jun-song, CAI Ji-bao\** (1224)
- Research Progress of Naphthalocyanine Derivatives in Photodynamic Therapy .....  
 ..... *HE Xian-hui, FU Yang-yang, TIAN Xue-ying, YANG Shun-yu, YANG Min\** (1229)
- Research Progress of Polyoxometalates Against RNA Viruses .....  
 ..... *GAO Rui, SONG Xue, BU Jing, XIAO Yu, WANG Yun-peng\** (1237)
- Recent Progress in the *N*-Formylation Reactions Using Formic Acid and Its Ammonium Salt as Substrates .....  
 ..... *YANG Di, DIAO Xue-wen, ZHAO Xiao-li, CAI Xiao-hua\** (1243)
- Determination of Aflatoxin G<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> and B<sub>1</sub> in Cosmetics by HPLC-MS/MS .....  
 ..... *NIU Shui-jiao, NI Ya-ping, LI Qi-yan, HU Wen-yue, HU De-fu, YU Hai-ying\** (1252)
- QuEChERS-dispersed Solid Phase Extraction-ultra Performance Liquid Chromatography-tandem Mass Spectrometry for  
 Determination of 9 Kinds of Banned Soporifics in Infant Milk Powder .....  
 ..... *XU Xiao-hui, WANG Xiao-qiao\*, SHI Xiao-feng, ZHANG Hong-yan, PAN Xiu-li, LI Chen-xi, LI Yun*(1257)
- Extraction and Antioxidant Activities of Total Flavonoids from *Ficus Pumila* Fruit .....  
 ..... *HUANG Qiu-ping, HUANG Qiu-chan, ZHENG Yan-fei, ZENG Zhen-fang, HUANG Li-bin, WEI You-huan\** (1262)
- Optimization of Extraction Technology and Antioxidant Activity of Polyphenols from Radix Aerio *Ficus Microcarpa* by  
 Box-Behnken Model .....  
 ..... *GAO Lin-xiao\*, DENG Xiao-xia, SHI Hui-li, GUO Chun, YANG Zai-bo* (1268)
- Study on Microwave Extraction Process of Polyphenols from *Campsis Radicans*(L.) and Its Antioxidant Activity .....  
 ..... *ZHENG Xi, YANG Jun, ZHANG Fu-gui, HAO Xin-cai, ZHAO Yong-heng\** (1275)
- Synthesis of Stable Isotope Labeled Terbutaline-D<sub>9</sub> .....  
 ..... *XU Zhong-jie, LUO Yong, HU Zu-ming\** (1281)
- Synthesis and Characterization of Dimethyl 2-(4-Amino-4-methylpentyl) malonate .....  
 ..... *TONG Hong-juan\*, LIU Bin, ZHAO Mei-mei*(1286)
- Synthesis of (-)-5-Azaspino[2,4]heptane-7-ol .....  
 ..... *LV Lie-chao\*, SHAO Chong, ZHU Xiao-hua, ZHANG Wen-chao, LIU Qiao-yun, QIN Dong, LIU Yong-qi*(1291)
- Research on Preparation Process of  $\gamma$ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Coating for Plate Catalyst Carrier .....  
 ..... *ZHANG Liang\*, LIU Jin-hong, LI Jia, CHEN Yong, ZENG Cheng, KANG Wu, YANG Pan-xing*(1296)
- Blue-light Induced Alkylation and Cyclization of *N*-phenylmethacrylamide to Indolone Derivatives .....  
 ..... *SONG Xiao-wen, NI Shan-mei, LI Ping, LIU Yi-feng, LI Zhao-dong\** (1301)
- Synthesis and Characterization of a Novel Benzofurocarbazole Compound .....  
 ..... *LIANG Xian-li, WEN Jie\*, CHEN Ting, WANG De-zhi, XIANG Lu-jun, DUAN Lu-meng, HANG De-yu\** (1309)

Sponsor: China Association for Instrumental Analysis  
 Sinopharm Chemical Reagent Co., Ltd.  
 Beijing Guohua Jingshi Consulting Co., Ltd.  
 Editor and Publisher: Chemical Reagents Editorial Board  
 (F2, Building No.6, Yard 8, Taiping Street,  
 Xicheng District, Beijing, China 100050)  
 Overseas Distributor: China International Books Trading Corporation  
 P.O.Box 399, Beijing, China( Code No.M591)

Honorary Editor-in-Chief: WANG Kui  
 Editor-in-Chief: HE Hui  
 Phone: (010) 58321793  
 Website: www.chinareagent.com.cn  
 Subscription: Local Post Offices  
 Costal Distribution Code: 2-444