



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

2022年12月 第44卷第12期



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

ThermoFisher  
SCIENTIFIC

cytiva

IrvineScientific

HACH  
Be Right™

沃凯®  
ourchem

球

Honeywell

TGI

SCRC  
沪试

SCRC®

B  
京试

携手共赢未来

Roche

MERCK

R&D systems  
a biotechnie brand

usp  
Authorized Distributor

Cell Signaling  
TECHNOLOGY™

广告

ISSN 0258-3283



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.44 No.12

December 2022

1979年4月创刊·月刊

第44卷第12期

总第371期

2022年12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 <https://hxsj.cbpt.cnki.net>  
E-mail [webmaster@chinareagent.com.cn](mailto: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  
海外总发行 中国国际图书贸易集团  
有限公司  
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 40.00元/本 480.00元/年

# 化学试剂

HUAXUE SHIJI

## 目次

### · 综述与专论 ·

- 三氟甲基化试剂的研究进展 ..... 牛腾\*,  
杨天宇, 邓周斌, 姜立萍, 魏惠荣, 刘琦敏, 张慧芳, 郭昊岩 (1695)  
指纹氨基酸检测技术及其在法庭科学中的应用 .....  
田师思, 王利雪, 李泽龙, 刘兆伦, 刘硕, 张婧文, 赵雅彬\* (1705)  
不对称催化制备手性苯并磺内酰胺的研究进展 .....  
..... 李延顺, 曹国锐, 郭伟, 孟春甫, 滕大为\* (1712)

### · 生化与药用试剂 ·

- 低共熔溶剂在生物催化中的应用研究进展 .....  
全争, 王渝, 何晓希, 赵祥杰, 王朝宇, 杨荣玲\*, 谢焯晴 (1723)  
二硫代氨基甲酸盐金配合物的抗肿瘤活性研究进展 .....  
..... 陈秋梅, 陈施施, 吴相华\* (1731)

### · 功能材料 ·

- 纤维素/丝素蛋白复合水凝胶作为金纳米粒子的选择性载体:合成和催化应用研究 ..... 薛新新, 邹光龙\* (1738)  
碳热还原一步构建氧化铝修饰 CuNi 合金催化剂及其乙酞  
丙酸转移加氢性能 ..... 俞南沙, 鲁厚芳, 吴可荆\* (1747)  
高强度稀土纳米复合发光水凝胶中的级联能量传递 .....  
..... 朱孔义, 董宁宁, 秦艳, 李彬, 李志强\* (1756)  
吡啶乙酸磁性分子印迹聚合物的制备及性能研究 .....  
..... 刘恋, 冯淋, 乔晨, 樊世萌, 尤祥宇\*, 苏江涛 (1762)

### · 分离提取技术 ·

- 菱角壳木质素提取分离及其抗氧化活性评价 .....  
..... 李锋, 毛海立, 曾承露, 徐平\* (1768)  
基于苜蓿三乙基溴化铵和正辛酸的低共熔溶剂的制备及其  
在分散液液微萃取中的应用 .....  
..... 葛丹丹\*, 黄兴, 马兴娅, 石毓秀 (1775)

电子级 3-乙氧基丙酸乙酯的提纯制备 .....

..... 杨长青\*, 邹德强, 王大松, 马群(1782)

· 电化学和新能源 ·

甘氨酸辅助浸渍法制备高分散 Ni/SBA-15 低温甲烷干重整  
催化剂研究 .....

..... 杨继亮, 鲁新康, 韩翠, 刘辉, 公丹丹, 王路辉\*(1789)

· 化学品与环境 ·

多氨基硅烷改性 SBA-15 分子筛对 Cr<sup>3+</sup> 的吸附性能研究

..... 陈强强, 齐迹, 郭宇\*, 吴红梅(1796)

PDMDAAC 功能化二氧化钛复合材料对金属离子吸附研究

..... 姚培, 李树白\*, 张启蒙, 刘媛, 王鲁超, 秦建国\*(1804)

· 标准物质与标准品 ·

润滑油中元素检测方法标准研究进展 .....

..... 屈小梭, 李硕\*, 谢琼, 杜彪, 李庆武(1810)

2,4-二氯苯氧乙酸纯度标准物质定值方法及不确定度评估

... 吴雨芯, 王敏, 刘亚轩, 刘权辉, 周剑, 王彤彤, 杨梦瑞\*(1817)

降糖类口服液甲苯磺丁脲等 5 种非法添加物基体标准物质  
的研制 .....

..... 时玲, 国振, 赵光亮, 李秀琴\*, 张庆合(1824)

监测环境空气醛酮用溶液标准样品的研制 .....

..... 杨刚, 赵亚娟\*, 黄林艳, 赵彦辉, 田中男(1830)

· 合成与工艺技术 ·

2,5-二特辛基对苯二酚合成工艺研究 .....

..... 沈京华, 张念椿\*, 薛冰凡, 郑鹤立(1838)

噻唑联苯并呋喃衍生物的设计、合成及活性研究 .....

..... 谢璐, 苗菁, 崔杏, 王建塔, 王聪\*, 汤磊\*(1843)

\* 通讯联系人

《化学试剂》介绍(前插页) ·

《化学试剂》期刊栏目介绍(后插页) ·

2023 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:彭展南 孟翠苗)

第 44 卷 卷终(附总目次)

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 in Trifluoromethylation Reagents ..... NIU Teng<sup>\*</sup>,  
YANG Tian-yu, DENG Zhou-bin, JIANG Li-ping, WEI Hui-rong, LIU Qi-min, ZHANG Hui-fang, GUO Hao-yan (1695)
- Detection Technologies of Amino Acids in Fingerprint and Their Applications in Forensic Science .....  
..... TIAN Shi-si, WANG Li-xue, LI Ze-long, LIU Zhao-lun, LIU Shuo, ZHANG Jing-wen, ZHAO Ya-bin<sup>\*</sup> (1705)
- Research Advances on Asymmetric Catalyzed Synthesis of Chiral Benzosultams .....  
..... LI Yan-shun, CAO Guo-rui, GUO Wei, MENG Chun-fu, TENG Da-wei<sup>\*</sup> (1712)
- Research Progress on the Properties of Deep Eutectic Solvents and Their Application in Biocatalysis .....  
..... TONG Zheng, WANG Yu, HE Xiao-xi, ZHAO Xiang-jie, WANG Zhao-yu, YANG Rong-ling<sup>\*</sup>, XIE Ye-qing (1723)
- Progress in Antitumor Activity of Dithiocarbamate Gold Complexes ... CHEN Qiu-mei, CHEN Shi-shi, WU Xiang-hua<sup>\*</sup> (1731)
- Cellulose/silk Fibroin Composite Hydrogels as Selective Support Carriers of Gold Nanoparticles; Synthesis and Catalytic  
Application Research ..... XUE Xin-xin, ZOU Guang-long<sup>\*</sup> (1738)
- Alumina-modified CuNi Alloy Catalyst Prepared by One-step Carbothermic Reduction and Its Levulinic Acid Transfer  
Hydrogenation Properties ..... YU Nan-xi, LU Hou-fang, WU Ke-jing<sup>\*</sup> (1747)
- Sequential Energy Transfer in Tough Nanocomposite Luminescent Hydrogel .....  
..... ZHU Kong-yi, DONG Ning-ning, QIN Yan, LI Bin, LI Zhi-qiang<sup>\*</sup> (1756)
- Preparation and Properties of Magnetic Molecularly Imprinted Polymer of Indole Acetic Acid .....  
..... LIU Lian, FENG Lin, QIAO Chen, FAN Shi-meng, YOU Xiang-yu<sup>\*</sup>, SU Jiang-tao (1762)
- Evaluation of Antioxidant Activity of Lignin Extracted from Water Caltrop Shell .....  
..... LI Feng, MAO Hai-li, ZENG cheng-lu, XU ping<sup>\*</sup> (1768)
- Preparation of A Deep Eutectic Solvent Based on Benzyltriethylammonium Bromide and Octanoic Acid and Its Application  
in Dispersion Liquid-liquid Microextraction ..... GE Dan-dan<sup>\*</sup>, HUANG Xing, MA Xing-ya, SHI Yu-xiu (1775)
- The Purification of Electronic Grade Ethyl 3-ethoxypropionate .....  
..... YANG Chang-qing<sup>\*</sup>, ZOU De-qiang, WANG Da-song, MA Qun (1782)
- Highly Dispersed Ni/SBA-15 Catalyst Prepared by Glycine-assisted Impregnation Method for Low-temperature Dry  
Reforming of Methane ..... YANG Ji-liang, LU Xin-kang, HAN Cui, LIU Hui, GONG Dan-dan, WANG Lu-hui<sup>\*</sup> (1789)
- Preparation of Muti-Amino Silane Functionalized SBA-15 Molecular Sieve for the Adsorption of Cr<sup>3+</sup> from Aqueous  
Solution ..... CHEN Qiang-qiang, QI Ji, GUO Yu<sup>\*</sup>, WU Hong-mei (1796)
- Adsorption of Metal Ions by Polydimethyldiallyl Ammonium Chloride Functionalized Titanium Dioxide Composite Materials ...  
..... YAO Pei, LI Shu-bai<sup>\*</sup>, ZHANG Qi-meng, LIU Yuan, WANG Lu-chao, QIN Jian-guo<sup>\*</sup> (1804)
- Research Progress on Detection Methods and Standards of Elements in Lubricating Oil .....  
..... QU Xiao-suo, LI Shuo<sup>\*</sup>, XIE Qiong, DU Biao, LI Qing-wu (1810)
- Purity Determination and Uncertainty Assessment of Certified Reference Material of 2,4-Dichlorophenoxyacetic Acid .....  
..... WU Yu-xin, WANG Min, LIU Ya-xuan, LIU Quan-hui, ZHOU Jian, WANG Tong-tong, YANG Meng-rui<sup>\*</sup> (1817)
- Development of Matrix Reference Material of 5 Illegal Additives Such As Tolbutamide in Hypoglycemic Oral Liquid .....  
..... SHI Ling, GUO Zhen, ZHAO Guang-liang, LI Xiu-qin<sup>\*</sup>, ZHANG Qing-he (1824)
- Development of Aldehyde Ketone Solution Reference Material for Ambient Air Monitoring .....  
..... YANG Gang, ZHAO Ya-xian<sup>\*</sup>, HUANG Lin-yan, ZHAO Yan-hui, TIAN Zhong-nan (1830)
- Study on Synthesis Technology of 2,5-di-tert-octyl Hydroquinone .....  
..... SHEN Jing-hua, ZHANG Nian-chun<sup>\*</sup>, XUE Bing-fan, ZHENG He-li (1838)
- Design, Synthesis and Activity Study of Thiazole Linking Benzofuran Derivatives .....  
..... XIE Jun, MIAO Jing, CUI Xing, WANG Jian-ta, WANG Cong<sup>\*</sup>, TANG Lei<sup>\*</sup> (1843)

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: <https://hxsj.cbpt.cnki.net>  
Subscription: Local Post Offices  
Costal Distribution Code: 2-444