



中文核心期刊  
中国科技核心期刊  
中国高校百佳科技期刊

ISSN 1671 - 4628

CODEN BHDXAA



QK2112768

# 北京化工大学学报

(自然科学版)

Journal of Beijing University  
of Chemical Technology

(Natural Science Edition)

第 48 卷 第 2 期

Vol.48 No.2

ISSN 1671-4628



March 2021

2

# 北京化工大学学报

(自然科学版)

2021年3月 第48卷 第2期

## 目 次

### · 化学与化学工程 ·

- 电解法制备低浓度次氯酸钠消毒水的参数优化及表观动力学探究 ..... 王晓晴 鲁宁宁 肖 宁(1)
- 锌镁铝类水滑石催化臭氧氧化降解吡啶废水的工艺研究 ..... 宋可可 陈建铭 宋云华(8)
- 不同氧化锆相的稳定性及电子结构的第一性原理研究 ..... 温新竹 刘明真 彭玉颜(16)
- 石化罐区典型火灾事故仿真模拟与分析 ..... 李 磊(23)
- CO<sub>2</sub> 置换 CH<sub>4</sub> 水合物技术中主、客体分子间作用的 DFT 研究 ..... 陈 浩 颜克凤 李小森 陈朝阳 张 郁 徐纯刚(31)

### · 材料科学与工程 ·

- 纳米氢氧化钙改性聚己内酯对红军标语的封护研究 ..... 张 涛 王 莉 吴玉清 王菊琳 刘波涛(41)
- 植酸/金属离子共掺杂聚苯胺/纤维素复合材料的制备与电化学性能研究  
..... 孟庆方 许成成 孙志伟 刘安琪 孙棐驰 谢 瑞 赵跃强 徐国想 朱 婧(51)

### · 生物技术与环境工程 ·

- 我国典型湖泊磷浓度对水体指标及蓝藻水华爆发趋势的潜在影响——基于 Meta 分析  
..... 王金航 李京霖 江德霜 武会会 王曙光 林爱军(59)

### · 机电工程和信息科学 ·

- 基于光学仿真 Tracepro 软件对多面微结构导光板光学性能的研究 ..... 王佳佳 贺建芸 谢鹏程 申增强 马 旭(68)
- 不均匀预紧对螺栓法兰垫片接头密封性能的影响 ..... 王修慧 李慧芳 钱才富(75)
- 基于 FrFT 滤波和 LMS 降噪的变转速滚动轴承故障诊断 ..... 贾晋军 黄玉婧 张 涛 唐 刚(84)
- 基于联邦学习的网络异常检测 ..... 赵 英 王丽宝 陈骏君 滕 建(92)
- 基于机器学习高通量筛选吸附甲烷的金属有机框架材料 ..... 于天鑫 彭 璇(100)
- 基于 LSTM-DAE 的化工故障诊断方法研究 ..... 张敬川 田慧欣(108)

### · 管理与数理科学 ·

- 基于极限学习机的微量溶解氧传感器优化研究 ..... 郑志城 陈 娟(117)
- 弹性体内一类表面波的求解 ..... 王 杰 许兰喜(124)

执行编辑 吴万玲 英文审校 David G Evans

# JOURNAL OF BEIJING UNIVERSITY OF CHEMICAL TECHNOLOGY

( Natural Science Edition )

Vol. 48 No. 2 Mar. 2021

## CONTENTS

### Chemistry and Chemical Engineering

- Parameter optimization and investigation of the apparent kinetics of low concentrations of aqueous sodium hypochlorite disinfectant prepared by electrolysis ..... WANG XiaoQing LU NingNing XIAO Ning(1)
- The degradation of pyridine wastewater by ozonation catalyzed by calcined zinc-magnesium-aluminum hydrotalcites ..... SONG KeKe CHEN JianMing SONG YunHua(8)
- First-principles study of the stability and electronic structure of different zirconia phases ..... WEN XinZhu LIU MingZhen PENG YuYan(16)
- Simulation and analysis of fire accidents in petrochemical tank farms ..... LI Lei(23)
- A DFT study of the interaction between host and guest molecules in the replacement of CH<sub>4</sub> in natural gas hydrate by CO<sub>2</sub> ..... CHEN Hao YAN KeFeng LI XiaoSen CHEN ZhaoYang ZHANG Yu XU ChunGang(31)

### Material Science and Engineering

- Protective sealing of Red Army slogans with polycaprolactone modified by nano calcium hydroxide ..... ZHANG Tao WANG Li WU YuQing WANG JuLin LIU BoTao(41)
- Preparation and electrochemical performance of phytic acid/metal ion co-doped polyaniline/cellulose composites ..... MENG QingFang XU ChengCheng SUN ZhiWei LIU AnQi SUN FeiChi XIE Rui ZHAO YueQiang  
XU GuoXiang ZHU Jing(51)

### Biological Technology and Environment Engineering

- The potential impact of phosphorus concentration in typical lakes in China on water body indicators and cyanobacteria bloom trends based on meta-analysis ..... WANG JinHang LI JingLin JIANG DeShuang WU HuiHui  
WANG ShuGuang LIN AiJun(59)

### Mechanical Engineering and Informatics

- Optical performance of a multi-faceted microstructure light guide plate based on optical simulation Tracepro software ..... WANG JiaJia HE JianYun XIE PengCheng SHEN ZengQiang MA Xu(68)
- Effect of uneven pre-loading on the sealing performance of a bolt-flange-gasket joint ..... WANG XiuHui LI HuiFang QIAN CaiFu(75)
- Bearing fault diagnosis under varying speed conditions based on fractional Fourier transform (FrFT) filtering and least mean squares (LMS) noise reduction ..... JIA JinJun HUANG YuJing ZHANG Tao TANG Gang(84)
- Network anomaly detection based on federated learning ..... ZHAO Ying WANG LiBao CHEN JunJun TENG Jian(92)
- High throughput screening of metal-organic framework materials based on machine learning ..... YU TianXin PENG Xuan(100)
- Fault diagnosis of chemical process based on long short-term memory (LSTM)-denoising auto-encoder (DAE) ..... ZHANG JingChuan TIAN HuiXin(108)

### Management and Mathematics

- Optimization of a trace dissolved oxygen sensor based on an extreme learning machine ..... ZHENG ZhiCheng CHEN Juan(117)
- Solution of a class of surface waves in an elastic body ..... WANG Jie XU LanXi(124)

本刊为下列重要数据库和检索刊物来源

美国《化学文摘》(CA)

荷兰 Scopus 数据库

中国科学引文数据库(CSCD)

中国科技论文在线数据库

中国科技论文统计源期刊

《北京化工大学学报(自然科学版)》第6届编辑委员会

主任:刘振宇

副主任:曹达鹏 宋怀河 杨卫民 朱群雄 余乐安 李殿卿 甘志华

委员:(以下按姓氏笔画排列)

万平玉 王华庆 王建林 王洁欣 王艳东 左禹 冯崑  
向中华 祁欣 许兰喜 李春 李健 李想 李宏光  
李效玉 杨小平 汪寿阳 张栩 张亚军 张新妙 易龙  
赵瑞莲 钱才富 曹兵 黎建强

北京化工大学学报(自然科学版)  
BEIJING HUAGONG DAXUE XUEBAO  
(ZIRAN KEXUE BAN)  
(双月刊 1974年创刊)  
第48卷 第2期 (2021年3月20日出版)

JOURNAL OF BEIJING UNIVERSITY  
OF CHEMICAL TECHNOLOGY  
(NATURAL SCIENCE EDITION)  
(Bimonthly, Started in 1974)  
Vol. 48 No. 2 Mar. 20, 2021

主管单位:教育部  
主办单位:北京化工大学  
主编:刘振宇  
编辑出版:北京化工大学学报(自然科学版)编辑部  
(100029 北京市北三环东路15号)  
印刷:北京科信印刷有限公司  
国内发行:中国邮政集团公司北京报刊发行局  
国外发行:中国国际图书贸易总公司  
(北京399信箱,100044)  
电话/传真:010-64434926  
网址:journal.buct.edu.cn

Supervised by Ministry of Education, China  
Sponsored by Beijing University of Chemical Technology  
Chief Editor LIU ZhenYu  
Edited & Published by Editorial Board of Journal of Beijing University of Chemical Technology(Natural Science Edition)  
(15 Beisanhuan East Road, Beijing 100029, China)  
Distributed by China International Book Trading Corporation  
(Box 399, Beijing 100044, China)  
Tel/Fax 86-10-64434926  
E-mail bhxbzr@126.com

ISSN 1671-4628  
CN 11-4755/TQ

邮发代号:82-657

定价:15.00元/期  
90.00元/年