

中国知网、万方、维普数据库收录期刊  
中国学术期刊综合评价数据库统计源期刊  
中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊  
美国《化学文摘》(CA)收录期刊  
全国石油和化工行业优秀期刊一等奖

国际标准连续出版物号: ISSN 1007-1865  
国内统一连续出版物号: CN44-1238/TQ  
半月刊 创刊于1974年

# 广东化工

## Guangdong Chemical Industry

2022 **13**  
7月上半月刊  
第49卷 (总第471期)

主办单位: 广东省科学院化工研究所



广东化工(半月刊)

第四十九卷 第十三期 (总第四百七十一期)

二〇二二年 七月上半月刊

邮发代号: 46-211

ISSN 1007-1865



9 771007 186226

# 广东化工

Guangdong Chemical Industry

第 49 卷 第 13 期 (总第 471 期)

7 月上半月刊

2022 年 7 月 15 日出版

刊号  $\frac{\text{ISSN } 1007 - 1865}{\text{CN } 44 - 1238/\text{TQ}}$

1974 年创刊 半月刊

●全国石油与化工行业优秀期刊一等奖

●中国核心期刊(遴选)数据库收录期刊

●中国学术期刊综合评价数据库统计源

主 管: 广东省科学院

主 办: 广东省科学院化工研究所

社 长: 麦裕良

出版发行:《广东化工》编辑部

发行范围: 国内外公开发行

地 址: 广州市越秀区越华路 116 号

电话/传真: (020) 83302517 83336009

微 信: gdcic200

电子邮箱: gdcic200@163.com

投稿网址: <http://www.gdchem.com>

广告经营许可证号: 440000100138

印 刷: 广州一龙印刷有限公司

订 购: 全国各地邮局、所

邮发代号: 46 - 211

邮局全年定价:

国内 480 元



## 目 次

### ◆ 试验与研究

- 1 溶剂对顺丁橡胶凝胶的溶胀研究 李妹, 沈禾雨, 许晋国, 等
- 5 氯甲酸正辛酯中杂质测定及其热分解现象研究  
杨振宁, 杜祥伦, 王杰, 等
- 8 广色域超薄有机发光膜的制备与性能  
路芳, 史华红, 李岱远, 等
- 11 Cr、Ni 元素对汽车用热轧钢初期腐蚀行为的影响  
胡杰珍, 邓俊豪, 邓培昌, 等
- 15 Zn-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 催化合成 2-(3,4-二氯苯甲基)苯并咪唑  
吴正旭, 张小春, 黄嘉辉, 等
- 19 气相法流化床聚乙烯装置中三元共聚产品的工业化开发及应用  
王晓飞
- 23 前加氢催化剂对高浓度氢气耐受性研究穆玮, 卫国宾, 戚文新  
穆玮, 卫国宾, 戚文新
- 25 基于二代 NSY 重油裂化催化剂的工业应用 徐思伟
- 29 双重交联壳聚糖海绵的制备及其在油水分离中的应用研究  
邱洪茂, 侯婷婷, 张彤
- 34 含水乙二醇微波提取茶油麸中茶皂素的工艺研究  
喻冬秀, 张焜, 徐记明, 等
- 37 酸洗液酸洗能力控制方法的研究 谢连刚, 孔令凯, 张健
- 40 酚类化合物体外自由基清除能力的研究  
杨宗美, 王飞, 李媛, 等
- 44 Delta 晶型甘露醇经物理改性后在口服固体制剂中的应用研究  
李国欣, 顾王文, 李珂珂
- 47 加香滤棒用微胶囊混合液配方分析与应用  
华青, 成金玉, 徐岚, 等
- 50 金银花提取物提取工艺研究及在卷烟中的应用  
朱国健, 李学刚, 柳秋林, 等
- 53 干桑叶浸提物总还原力的化学应用研究  
吴禹践, 付佳, 刘志明, 等
- 56 磷酸法制备竹活性炭及其对氨氮吸附的研究 郑利
- 59 发泡气体对化学灭火泡沫性质影响的理论研究 李乾炜
- 62 钛锆镁铝共掺杂改性高镍正极晶格及电化学性能研究  
吕卓赞, 向伟

- 66 酸化碳纳米管/聚酰亚胺混合基质膜的制备及气体分离性能研究  
苗世举, 陈赞, 郭宇, 等
- 70 铜催化脲酯与马来酰亚胺衍生的烯烃环化构建吡啶化合物  
郑廷羽, 林靖, 蒋坤, 等
- 73 硫酸汞对水样中氯离子屏蔽作用的研究 古明鲜, 曹翎茵
- 75 微细通道换热器传热与阻力特性的实验研究  
王宇阳, 郝军凯, 杨尚升, 等

#### ◆ 专论与综述

- 78 纳米材料修饰砷检测电化学传感器研究进展  
姚琪, 战艺芳, 姚延兴, 等
- 81 锌离子电池技术的中国专利技术分析 曹鹏, 成慧明, 樊春燕
- 84 锂离子电池碳负极材料研究概述 苏志江, 孔俊丽
- 87 功率器件粗铝丝键合脱键失效机理分析  
路聪阁, 鲍禹希, 李彩然, 等
- 90 海上生产设施压力容器管理现状研究 罗明辉, 陈保川, 毛炼
- 92 EPS 海上工厂整体解决方案研究与应用  
董祺禹, 李斌, 张贵磊, 等
- 96 关于建立天然气战略应急储备体系的分析研究 郑海俊
- 98 低阶煤热解工艺技术发展现状 刘振虎, 牛鸿权, 田奎墙, 等
- 102 硫酸钙晶须的吸附性及研究进展 许晨云, 石文建
- 105 尾矿干堆技术的研究与应用发展现状 周健, 吴为荣, 刘辉
- 109 木质素生物降解的研究进展及其资源化利用 周天楠
- 111 25-羟基维生素 D<sub>3</sub> 的合成研究进展 廖艳全, 方泽华, 姚伟平, 等

#### ◆ 环境保护

- 114 高浓度淀粉废水无害资源化回收方法试验研究  
王翔宇, 吴健, 海子彬, 等
- 119 粉丝-蛋白生产废水处理工程设计及运行 邱东亚
- 122 有机废弃物中温条件下短程自由发酵产酸实验研究及资源化利用  
李秋玮, 孟庆杰, 康旭
- 126 西安高新区工业企业 VOCs 污染特征及防控建议 康红勃
- 129 典型化工遗留地块土壤污染调查评估 李情, 周虹
- 132 再生水饮用回用系统的应用前景 韩佳彤
- 134 自动萃取红外法与手动萃取红外法测定污水中石油类浅析  
覃羽雯, 吕勇, 张志朋
- 137 Fe<sup>3+</sup>催化过氧化钙及其强化体系预处理黄连素制药废水实验研究  
刘勇刚, 李婷, 刘梦怡
- 140 亚铁沉淀法和芬顿氧化法对电解水处理的研究  
张庆喜, 何如氏, 黄启镜, 等
- 143 河池某污染场地重金属污染特征与生态风险评价  
夏秋玲, 黎承波, 莫莉萍, 等

#### 本期基金项目论文 (共 34 篇)

- 1 溶剂对顺丁橡胶凝胶的溶胀研究
- 8 广色域超薄有机发光膜的制备与性能
- 11 Cr、Ni 元素对汽车用热轧钢初期腐蚀行为的影响
- 15 Zn-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 催化合成 2-(3,4-二氯苯甲基)苯并咪唑
- 19 气相法流化床聚乙烯装置中三元共聚产品的工业化开发及应用
- 29 双重交联壳聚糖海绵的制备及其在油水分离中的应用研究
- 34 含水乙二醇微波提取茶油麸中茶皂素的工艺研究
- 40 酚类化合物体外自由基清除能力的研究
- 47 加香滤棒用微胶囊混合液配方分析与应用
- 53 干桑叶浸提物总还原力的化学应用研究
- 56 磷酸法制备竹活性炭及其对氨氮吸附的研究
- 78 纳米材料修饰砷检测电化学传感器研究进展
- 109 木质素生物降解的研究进展及其资源化利用
- 114 高浓度淀粉废水无害资源化回收方法试验研究
- 122 有机废弃物中温条件下短程自由发酵产酸实验研究及资源化利用
- 126 西安高新区工业企业 VOCs 污染特征及防控建议
- 143 河池某污染场地重金属污染特征与生态风险评价
- 148 清洁能源使用率对气候变化的影响——以二氧化碳为媒介
- 156 管束脱硫除尘装置设计与应用探讨
- 171 化妆品植物提取物原料中甲基异噻唑啉酮等 23 种防腐剂组分检测结果分析及风险提示
- 181 气相色谱法测定室内空气中的挥发性有机物
- 191 食品中克罗诺杆菌属(阪崎肠杆菌)检测能力验证结果与分析
- 197 基于科研成果的高分子科学综合实验设计——以“化学氧化法制备聚苯胺及其电化学性能研究”为例
- 200 VESTA 软件在材料化学类相关专业教学中的应用探讨
- 202 物理化学在材料科学领域的理论基础作用及应用
- 205 融合 OBE 理念和 BOPPPS 教学模式的本科有机化学实验课程教学方案的设计探究——以《乙酰水杨酸的制备》实验为例
- 208 《酿酒工程专业分析实验》课程教学改革探析
- 210 国内制酸尾气末端治理技术及其应用——在产教融合视角下, 对《硫酸工业》教学内容改进的思考
- 215 PRO/II 软件在液-液萃取教学过程中的应用
- 218 数据处理软件 Excel 和 Origin 在物理化学实验中的应用——以等摩尔系列法测定络合物不稳定常数为例
- 222 混合式教学在环境类实践环节的应用初探
- 225 《热质交换原理与设备》课程教学反思及改进措施
- 228 基于科研思维培养的药物化学教学探索
- 231 科研反哺教学在化学创新实验中的实践——以活性炭为原料提取石墨化碳点为例

- 148 清洁能源使用率对气候变化的影响——以二氧化碳为媒介 王亚男, 唐佳璐, 罗心恬, 等  
152 北方某城市冬季大气混合层高度对大气污染影响研究 张玉萍

### ◆ 设计与装备

- 156 管束脱硫除尘装置设计与应用探讨 王京增, 王语林, 杨程, 等  
159 长距离输煤管道主干管线温降计算分析 田达理  
162 影响气体分馏装置脱戊烷塔长周期运行的因素及对策 杨进华

### ◆ 分析测试

- 165 UV 法快速测定朵贝尔氏溶液中苯酚的含量 柴莉娜, 杨贤娜, 梁诗敏  
168 HPLC 测定氯氮平有关物质的方法 伍忆, 郭杰, 梁伟, 等  
171 化妆品植物提取物原料中甲基异噻唑啉酮等 23 种防腐剂组分检测结果分析及风险提示 周宗洲, 张艳萍, 黄婉锋, 等  
175 气相色谱法测定氨甲环酸原料中的残留溶剂乙醇的含量 朱姣, 熊芳, 李祖敏, 等  
178 HPLC-ELSD 法检测农药中氨基寡糖素含量的研究 吴玉超, 陈意萍  
181 气相色谱法测定室内空气中的挥发性有机物 李秀青  
184 高压离子色谱法同时测定自来水中 12 种无机阴离子 杨东成, 陈景周, 李倩盈, 等  
188 内标法测水中乙二醇含量 郭令  
191 食品中克罗诺杆菌属(阪崎肠杆菌)检测能力验证结果与分析 张琼丹, 马冉, 吴斯敏, 等  
194 高压密闭消解-ICP-MS 测定钼矿石中钼量的测量不确定度评定 张小毅

### ◆ 教学教改

- 197 基于科研成果的高分子科学综合实验设计——以“化学氧化法制备聚苯胺及其电化学性能研究”为例 阳龔, 张雪梅, 左由兵, 等  
200 VESTA 软件在材料化学类相关专业教学中的应用探讨 方明  
202 物理化学在材料科学领域的理论基础作用及应用 陈明洁, 刘维, 胡航  
205 融合 OBE 理念和 BOPPPS 教学模式的本科有机化学实验课程教学方案的设计探究——以《乙酰水杨酸的制备》实验为例 廖业欣, 韦伟婷, 李媚, 等  
208 《酿酒工程专业分析实验》课程教学改革探析 陶菡, 王啸, 邱树毅, 等  
210 国内制酸尾气末端治理技术及其在应用——在产教融合视角下, 对《硫酸工业》教学内容改进的思考 王璐, 高泽磊, 秦茜, 等  
213 多媒体技术在有机化学理论教学中的应用 肖铁军, 周匀  
215 PRO/II 软件在液-液萃取教学过程中的应用 谢晴, 张博, 刘舜, 等  
218 数据处理软件 Excel 和 Origin 在物理化学实验中的应用——以等摩尔系列法测定络合物不稳定常数为例 杨立云, 李宙洋, 贾舒丽, 等  
222 混合式教学在环境类实践环节的应用初探 王淑勤, 曹帅, 郭天祥, 等  
225 《热质交换原理与设备》课程教学反思及改进措施 李昊炜, 徐青  
228 基于科研思维培养的药物化学教学探索 蒋华夷, 杨锐, 车彦云, 等  
231 科研反哺教学在化学创新实验中的实践——以活性炭为原料提取石墨化碳点为例 肖勇, 刘海峰, 陈敏, 等

本刊已许可中国学术期刊(光盘版)电子杂志社在中国知网及其系列数据库产品中以数字化方式复制、汇编、发行、信息网络传播本刊全文。作者向本刊提交文章发表的行为即视为同意我社上述声明。

# Guangdong Chemical Industry

Vol.49 No.13

(Series No.471)

Publication ISSN 1007 – 1865  
CN 44 – 1238/TQ

## Contents

### ◆ Experiment & research

- 1 Study on Swelling of Butadiene Rubber Gel by Solvent Li Mei, Shen Heyu, Xu Jinguo, Jiang Wenjun
- 5 Determination of Impurities in N-octyl Chloroformate and Study on its Thermal Decomposition  
Yang Zhengning, Du Xianglun, Wang Jie, Zhou Jiawei, Zhang Baoquan
- 8 Preparation and Properties of Wide Gamut Ultrathin Organic Light-emitting Films  
Lu Fang, Shi Huahong, Li Daiyuan, Song Senchuan, Li Weihao
- 11 Effect of Cr Ni on Initial Corrosion Behavior of Hot Rolled Steel for Automobile  
Hu Jiezhen, Deng Junhao, Deng Peichang, Xiao Hang, Lan Wenjie
- 15 Synthesis of 2-(3, 4-dichlorobenzyl)-1H-benzimidazole Catalyzed by Zn-B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Wu Zhengxu, Zhang Xiaochun, Huang Jiahui, Zhao Peng, Chen Weijian, Huang Linjia
- 19 Industrial Development and Application of Ternary Copolymer Products in Gas-phase Fluidized Bed Polyethylene Devices  
Wang Xiaofei
- 23 Study on the Tolerance of Catalyst to High Hydrogen Concentration Mu Wei, Wei Guobin, Qi Wenxin
- 25 Industrial Application of Second Generation Nsy Heavy Oil Cracking Catalyst Xu Siwei
- 29 Fabrication of dual Crosslinked Chitosan Sponges and its Application for Oil/Water Separation  
Qiu Hongmao, Hou Tingting, Zhang Tong
- 34 Study on the Technology of Microwave Extraction of Tea Saponin from Camellia bran with Aqueous Ethylene Glycol  
Yu Dongxiu, Zhang Kun, Xu Jiming, Guo Zhenhui, Huang Ruineng, Ye Lubin
- 37 Study on Control Method of Pickling Ability of Pickling Solution Xie Liangang, Kong Lingkai, Zhang Jian
- 40 Study on Free Radical Scavenging Ability of Phenolic Compounds in Vitro  
Yang Zongmei, Wang Fei, Li Yuan, Zhuang Xuewen, Zhang Xiaochun, Weng Xingshang, Chen Jiazhi
- 44 Application of Delta-mannitol in Oral Solid Preparations after Physical Modification Li Guoxin, Gu Wangwen, Li Keke
- 47 Research and Application of Microcapsule Mixture Formula for Flavored Filter Rods  
Hua Qing, Cheng Jinyu, Xu Lan, Lu Lin, Yu Zhou, Xie Junming
- 50 The Study on Extraction Technology of Flos Lonicerae Extract and its Application in the Cigarette  
Zhu Guojian, Li Xuegang, Liu Qiulin, Lv Wenchang, Shi Xianxin, Qiao Zhi
- 53 Study on Chemical Application of Total Reducing Power of Dry Mulberry Leave Extract  
Wu Yujian, Fu Jia, Liu Zhiming, Wang Haiying
- 56 Preparation of Bamboo Scraps Activated Carbon by Phosphoric Acid Method and Its Adsorption on Ammonia Nitrogen Wastewater Zheng Li
- 59 Theoretical Study on the Effect of Foaming Gas on the Property of Chemical Fire Extinguishing Foam Li Qianwei
- 62 Study on Lattice and Electrochemical Properties of Ti-Zr-Mg-Al Co-doping Modified High-nickel Cathode Materials  
Lv Zhuoyun, Xiang Wei
- 66 Gas Separation Performance of PI/MWCNTs-COOH Polyimide for Preparation of Mixed Matrix Membranes  
Miao Shiju, Chen Zan, Guo Yu, Zang Yihua
- 70 Copper-Catalyzed Intermolecular Cyclization between Oximes and Maleimide Derived Alkenes for the Synthesis of Pyridines  
Zheng Tingyu, Lin Jing, Jiang Kun, Wei Ye
- 73 Study on the Shielding Effect of Mercury Sulfate on Chloride Ions in Water Samples Gu Mingxian, Cao Xuhan
- 75 Experimental Study on Heat Transfer and Pressure Drop Characteristics of Mini-channel Heat Exchanger  
Wang Yuyang, Hao Junkai, Yang Shangsheng, Liu Wei, Feng Yuan

### ◆ Summarize

- 78 Research Progress of Electrochemical Sensors Modified by Nanomaterials on Arsenic Detection  
Yao Qi, Zhan Yifang, Yao Yanxing, Xiao Kangfei, Liu Luqing, Li Baoxi
- 81 Analysis of Chinese Patent Technology of Zinc-ion Battery Cao Peng, Cheng Huiming, Fan Chunyan
- 84 Overview of Researches on Carbon Anode Materials for Lithium Ion Batteries Su Zhijiang, Kong Junli
- 87 Disbonding Failure Mechanism Analysis of Heavy Aluminum Wire Bonding for Power Devices  
Lu Congge, Bao Yuxi, Li Cairan, Liu Tong, Zhang Guoliang, Song Yunhe, Ren Yuxin
- 90 Research on Pressure Vessel Management Status of Offshore Production Facilities Luo Minghui, Chen Baochuan, Mao Lian
- 92 Research and Application of the Overall Solution of Environmental Protection Solutions Offshore Plant  
Dong Qiyu, Li Bin, Zhang Guilei, Tang Yulin, Lian Xiaolong
- 96 Analysis on the Establishment of Natural Gas Strategic Reserve System Zheng Haijun
- 98 Development Status of Low-rank Coal Pyrolysis Technology  
Liu Zhenhu, Niu Hongquan, Tian Yinqiang, Ma Jinxia, Zhang Jinhao
- 102 Absorption and Research Progress of Calcium Sulfate Whiskers Xu Chenyun, Shi Wenjian
- 105 Research and Application Development Status Quo of the Technique of Dry-tailing Stacking Zhou Jian, Wu Weirong, Liu Hui
- 109 Research Progress on Lignin Biodegradation and its Resource Utilization Zhou Tiannan
- 111 Research Progress of Synthesis of 25-Hydroxy Vitamin D<sub>3</sub> Liao Yanjin, Fang Zehua, Yao Weiping, Meng Meizhuang

### ◆ Environmental protection

- 114 Experimental Study on the Method of Harmless Recycling of High Concentration Starch Wastewater  
Wang Xiangyu, Wu Jian, Hai Zibin, Kuang Wu
- 119 Design and Operation of Wastewater Treatment Engineering of Vermicelli Protein Qiu Dongya

- 122 Experimental Study on Short-term Free Anaerobic Fermentation for Acid Production with Different By-products at Moderate Temperature  
Li Qiuwei, Meng Qingjie, Kang Xu
- 126 Pollution Status and Control Measures of VOCs for Industrial Enterprises in Xi'an High-Tech Zone  
Kang Hongbo
- 129 Investigation on Soil Contamination for the Remaining Site of Typical Chemical Industry  
Li Qing, Zhou Hong
- 132 Application Prospect of Potable Reuse System  
Han Jiatong
- 134 Determination of Petroleum in Sewage by Automatic Extraction and Manual Extraction of Infrared Spectrophotometry  
Qin Yuwen, Lv Yong, Zhang Zhipeng
- 137 Experimental Study on Pretreatment of Berberine Pharmaceutical Wastewater with Fe<sup>3+</sup> Catalyzed Calcium Peroxide and its Strengthening System  
Liu Yonggang, Li Ting, Liu Mengyi
- 140 Study on Electrolyzed Water Treatment by Ferrous Precipitation and Fenton Oxidation  
Zhang Qingxi, He Rumin, Huang Qijing, Zheng Xiaofeng, Xu Yujian, Qin Qin
- 143 Heavy Metal Pollution Characteristics and Ecological Risk Assessment of a Polluted Site in Hechi  
Xia Qiuling, Li Chengbo, Mo Liping, Lin Qing, Zhao Yinjun
- 148 Impact of Clean Energy Utilization on Climate Change ——with Carbon Dioxide as the Medium  
Wang Ya'nan, Tang Jialu, Luo Xintian, Zhang Yuqing, Wang Xiaowei
- 152 Influence of Winter Mixed Layer Height on Air Pollution in a Northern City  
Zhang Yuping

#### ◆ Design & equipment

- 156 Discussion on Design and Application of Tube Bundle Desulfurization and Dust Removal Device  
Wang Jingzeng, Wang Yulin, Yang Cheng, Zhao Peichao, Feng Zhiyun, Ren Weiguo
- 159 Calculation and Analysis of Temperature Drop in Main Line of Long-distance Coal Slurry Pipeline  
Tian Dali
- 162 Factors Affecting Long Period Operation of Depentane Column in Gas Fractionation Unit and Countermeasures  
Yang Jinhua

#### ◆ Analysis testing

- 165 Rapid determination of phenol in Dobell's solution by UV Spectrophotometry  
Chai Li'na, Yang Xianna, Liang Shimin
- 168 Determination of Related Substances of Clozapine by HPLC  
Wu Yi, Guo Jie, Liang Wei, Wang Bo, Zhu Jiao, He Ping, Li Zumin
- 171 Analysis and Risk Warning of 23 Kinds of Preservatives such as Methylisothiazolinone in Cosmetic Plant Extract Raw Materials  
Zhou Zongzhou, Zhang Yanping, Huang Wanfeng, He Zuomin, Chen Yihua, Jing Yaping
- 175 Determination of Residual Solvents in Tranexamic Acid API by GC: Content of Ethanol  
Zhu Jiao, Xiong Fang, Li Zumin, Guo Jie, Wu Yi, Liang Wei, Wang Bo
- 178 Determination of Amino Oligosaccharide in Pesticide by HPLC-ELSD  
Wu Yuchao, Chen Yiping
- 181 Determination of Volatile Organic Compounds in Indoor Air by Gas Chromatography  
Xiu Qingli
- 184 Simultaneous Determination of 12 Inorganic Anions in Tap Water by High Pressure Ion Chromatography  
Yang Dongcheng, Chen Jingzhou, Li Qianying, Wen Yuqian, Lin Yiyun
- 188 A Internal Standard Method for the Analysis of Ethylene Glycol in Water  
Guo Ling
- 191 The Results and Analysis of Cronobacter Spp. (Enterobacter Sakazakii) in Food Proficiency Test  
Zhang Qiongdan, Ma Ran, Wu Simin, Huang Jiahui
- 194 Evaluation of Measurement Uncertainty for Determination of Cadmium in Molybdenum Ore by High Pressure Closed Digestion ICP-MS  
Zhang Xiaoyi

#### ◆ Teaching reform

- 197 Comprehensive Experimental Design of Polymer Science Based on Scientific Research Achievements——Taking “Study on the Preparation of Polyaniline by Chemical Oxidation and its Electrochemical Properties” as an Example  
Yang Yan, Zhang Xuemei, Zuo Youbing, Zheng Li, Ma Dandan, Wang Ying, He Gang, Lin Xiuzhou, Tan Changbin
- 200 Application of VESTA Software for Enhanced Teaching in Materials and Chemical-Related Majors  
Fang Ming
- 202 Theoretical Basis and Application of Physical Chemistry in Materials Science  
Chen Mingjie, Liu Wei, Hu Hang
- 205 Design and Exploration of College Organic Chemistry Experimental Course Teaching Scheme by Integrating OBE Concept and BOPPPS Teaching Mode——Taking the Preparation of Acetylsalicylic Acid as an Example  
Liao Yexin, Wei Weiting, Li Mei, Su Qiaoqiao
- 208 Teaching Reform of the Course Analytical Testing Experiment in Brewing Engineering  
Tao Han, Wang Xiao, Qiu Shuyi, Wu Yuangen
- 210 Comparison of Domestic Acid-making Tail Gas Treatment Technologies and Their Applications——Reflections on the Improvement of the Teaching Content of Sulfuric Acid Industry from the Perspective of the Integration of Production and Education  
Wang Lu, Gao Zelei, Qin Qian, Ye Xinjun
- 213 Application of Multimedia Technology in Organic Chemistry Theory Teaching  
Xiao Tiejun, Zhou Yun
- 215 Application of PRO/II Software in Liquid-liquid Extraction Teaching  
Xie Qing, Zhang Bo, Liu Shun, Liu Yansheng, Li Nan
- 218 The Application of Excel and Origin in Physical Chemistry Experiments——the Determination of Complex Instability Constant by Equal-molar Progressive Method as an Example  
Yang Liyun, Li Zhouyang, Jia Shuli, Zhuo Meifang, Zhou Zhiqiang
- 222 Application of Mixed Teaching in Environmental Practice  
Wang Shuqin, Cao Shuai, Guo Tianxiang, Tan Yu, Liu Songtao, Yuan Chungang
- 225 Reflections and Improvement on the Teaching of Heat and Mass Exchange Principle and Equipment  
Li Haowei, Xu Qing
- 228 Exploration on the Cultivation of Scientific Research Thinking in the Teaching of Medicinal Chemistry  
Jiang Huayi, Yang Rui, Che Yanyun, Li Yanping, He Hongping
- 231 Practice of Scientific Research Feed Teaching in Innovative Chemical Experiment——an Example of “Extracting Graphitic Carbon Dots from Activated Carbon”  
Xiao Yong, Liu Haifeng, Chen Min, Hu Chaofan, Lei Bingfu

Sponsor and Publisher: Guangdong Petroleum and Fine  
Chemicals Institute  
Editor: The Editorial Office of *Guangdong Chemical Industry*

Address: The Editorial Office of *Guangdong Chemical Industry*, 116 Yuehua Road, Guangzhou, 510030 China  
Tel/Fax: 86-20-83336009, 86-20-833302517  
E-mail: [gdcic200@163.com](mailto:gdcic200@163.com) <http://www.gdchem.com>