

中文核心期刊

RCCSE中国核心学术期刊

中国科学引文数据库收录期刊

美国《化学文摘》(CA)千刊表收录期刊

美国《乌利希期刊指南》收录期刊

波兰《哥白尼索引》(IC)收录期刊

中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)

中国石油和化工行业核心期刊

中国科技期刊精品数据库收录期刊

俄罗斯《文摘杂志》(AJ)收录期刊

美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊

第六届全国石油和化工行业优秀期刊一等奖



ISSN 1671-3206

CN 61-1370/TQ

CODEN YHUA7

# 应用化工<sup>®</sup>

APPLIED CHEMICAL INDUSTRY



陕西延长石油(集团)有限责任公司  
SHAANXI YANCHANG PETROLEUM(GROUP)CO.,LTD.

2019年《应用化工》刊登国家、部省级自然科学基金等资助项目论文675篇，基金论文比0.992。

ISSN 1671-3206



9 771671 320209

万方数据

陕西省石油化工研究设计院  
陕西省化工学会主办  
陕西延长石油(集团)有限责任公司

# 11

## 2020.Vol.49



2020 年第 49 卷第 11 期

(总第 345 期)

2020 年 11 月 10 日出版

(月刊)

国内外公开发行

1972 年创刊

总 编 / 社 长: 朱明道

主 管: 陕西省科学技术厅  
主 办: 陕西省石油化工研究设计院  
陕西省化工学会  
陕西延长石油(集团)有限责任公司

编辑出版: 应用化工杂志社

责任编辑: 李丛妮

编 辑: 雷珂 张海娟 王兰 徐宁

英文审校: 李芬芬

地 址: 西安市西延路 61 号

网上投稿系统:

Http: //www.zgyyhg.cbpt.cnki.net

Http: //www.zgyyhg.cn

E-mail: yyhg@vip.163.com

编辑部电话: (029)85561216

发行部电话: (029)85542621

广告部电话: 13363918323

传 真: (029)85542621

邮 编: 710054

印 刷: 长安大学雁塔印刷厂

国内发行: 中国邮政集团公司

陕西省报刊发行局

订 阅: 全国各地邮局

邮发代号: 52-225

国外发行: 中国国际图书贸易总公司

(北京 399 信箱)

国外代号: M 1656

刊 号: ISSN 1671-3206

CN 61-1370/TQ

广告经营许可证号: 6100004000041

定 价: 全年 480 元

应  
YING

用  
YONG

## 目 次

### 科研与开发

- 尿素和 MgO 改性木质素基酚醛树脂研究  
..... 王凯, 刘凤霞, 魏炜, 等(2675)
- 废弃锂电池中有价金属的浸出试验研究  
..... 李荣念, 何亚群, 逯启昌, 等(2679)
- 磷酸酯润滑油添加剂的合成及摩擦学性能  
..... 雷照, 李旭, 田成光, 等(2683)
- 细菌和颗粒浓度对纳米零价铁材料的柱迁移性影响  
..... 韩温诺, 岳俊杰, 安毅(2688)
- 甜菜碱类酸化自转向剂的性能评价  
..... 荣新明, 张博, 张强, 等(2693)
- 浸后铝用阳极焙烧热解行为研究  
..... 朱晓伟, 李贺松, 侯文渊, 等(2696)
- 真空微波加热对松木屑制备活性炭产率及吸附性能的影响  
..... 王晓睿, 张莉, 吴永贵, 等(2701)
- 超重力强化碱液氧化吸收脱除 NO 的研究  
..... 李秋瑾, 杨鑫, 李瑞, 等(2706)
- 三氯乙酸介质中木质素磺酸钙对冷轧钢的缓蚀性能  
..... 王丽姿, 黄苗, 李向红(2711)
- 沉淀法去除压裂返排液中的残余硼交联剂  
..... 常瑞瑞, 吴家全, 王桂珠, 等(2718)
- 活性炭材料变压吸附 SO<sub>2</sub> 的研究  
..... 汪鹏, 赵磊, 刘志禹, 等(2722)
- 地下水系统中三氮转化规律及影响因素的实验研究  
..... 李铎, 董子涵, 李姣, 等(2728)
- 酸洗对褐煤-玉米芯微波共热解特性的影响  
..... 柯萍, 曾丹林, 崔佳伟(2733)
- 复合改性 5A 分子筛对水中 Cr<sup>3+</sup> 的吸附研究  
..... 张莹, 孙剑平, 王月, 等(2737)
- 番茄酱加工废水的好氧颗粒污泥活性恢复研究  
..... 王维红, 康增彦, 董星辽, 等(2743)
- 银纳米片的合成及光谱学性质研究  
..... 牟登科, 周欢森, 钟建军, 等(2748)
- 磷钨酸/磺化聚醚砜/聚酯非织造布复合膜制备、表征及催化酯化性能  
..... 石文英, 李红宾, 覃小红, 等(2752)
- 基于响应面法的电芬顿降解活性黑 5 性能研究  
..... 陈于梁, 成先雄, 连军锋, 等(2756)
- 集输系统化学助剂对特低渗透油田采出液乳化稳定特性影响  
..... 沈哲, 张晓辉, 孙辰, 等(2759)
- 改性文冠果活性炭吸附 Ca<sup>2+</sup> 的研究  
..... 郝一男, 王任飞, 王喜明, 等(2765)
- 皂素头道废水肥料化技术及应用研究  
..... 刘毅, 王俊, 李祥, 等(2770)
- 稀土铈阳极电芬顿技术提高焦化废水可生化性研究  
..... 敬双怡, 范保建, 于玲红, 等(2774)
- 低温配液用交联剂的合成与评价  
..... 成林, 杨旭, 李志臻, 等(2779)
- 氯化钠对曼尼希碱型盐酸缓蚀剂缓蚀性能的影响  
..... 李善建, 崔国涛, 王梦忆, 等(2784)
- 响应曲面法优化提取柴胡总皂苷的工艺  
..... 姬海刚, 杨秀芳, 惠昱昱, 等(2787)
- 高分子聚丙烯酰胺导向制备棒状纳米氧化锌的研究  
..... 李玉霞, 任真, 郭建平(2791)
- 黑苦荞麦黄酮的提取及体外抗氧化活性研究  
..... 王菲, 李颖, 简天琪, 等(2795)
- 咪唑啉缓蚀剂对金属锌的缓蚀性能  
..... 吴晋英, 张敏, 徐会武, 等(2800)
- 花状 CuO 的调控合成及其催化降解亚甲基蓝性能  
..... 邓文勇, 孙婷婷, 刘倩, 等(2804)

- Fe<sup>2+</sup> 强化 UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 降解水中喹啉的研究**  
 ..... 陈莉荣, 于楷伦, 谷振超 (2808)
- 磁性氧化石墨烯材料的制备及其对重金属离子的吸附研究**  
 ..... 田金光, 高小媛, 李珍, 等 (2812)
- HNO<sub>3</sub> 改性鱼鳞对染料废水中甲基橙吸附探究**  
 ..... 黄岚, 张顺喜, 刘霞, 等 (2816)
- 硫酸铝预处理对麦草制浆造纸废水脱色效果研究**  
 ..... 宋晓乔, 马传澍, 任天龙, 等 (2821)
- 正交实验优化离子交换树脂静态吸附盐酸育亨宾的工艺研究**  
 ..... 郭占京, 黄宏妙, 卢澄生, 等 (2824)
- 改性聚丙烯腈纤维膜处理铅离子废水的研究**  
 ..... 孙墨杰, 郭思成, 宋伟, 等 (2828)

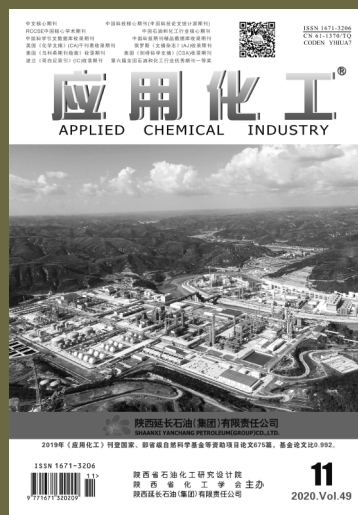
## 专论与综述

- 高盐废水中盐的处理方法的研究现状**  
 ..... 刘晓晶, 李俊, 孙伟强, 等 (2833)
- 高压静电在工业循环冷却水处理中的应用进展**  
 ..... 闫美芳, 谭强强, 刘展, 等 (2837)
- 烘焙对生物质理化特性影响综述与秸秆烘焙研究前景分析**  
 ..... 谢腾, 丛宏斌, 赵立欣, 等 (2841)
- 超疏水材料制备研究进展** ..... 林晓雪, 张妍, 张大帅, 等 (2847)
- 电动修复重金属污染土壤的研究进展**  
 ..... 储陆平, 周书葵, 荣丽杉, 等 (2853)
- 高盐印染废水处理技术研究进展** ..... 徐艺铭, 刘永红, 王宁 (2859)
- 化学氧化法制备膨胀石墨的研究进展**  
 ..... 李彦, 祗明亮, 尤国有, 等 (2864)
- 农村生活污水处理技术的研究进展** ..... 胡小波, 骆辉, 荆肇乾, 等 (2871)
- 多孔固体吸附剂的 CO<sub>2</sub> 吸附性能研究**  
 ..... 杭咏平, 李金昊, 代钢, 等 (2877)
- 基于 g-C<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 的光催化剂系统在水净化方面的研究进展**  
 ..... 蔡强, 唐镭, 徐思俊, 等 (2882)
- 汽车防腐蜡的研究现状与展望** ..... 苏建, 丛玉凤, 黄玮, 等 (2887)
- 典型石油工业含油污泥处理技术及其应用**  
 ..... 吴娟, 夏瑜, 马嘉欣, 等 (2890)
- 光催化材料及其在废水处理中的应用研究进展**  
 ..... 张双健, 郭会琴, 王涛 (2896)
- 酶在液体洗涤剂中的稳定性研究进展**  
 ..... 靳计灿, 刘海峰, 黎根盛, 等 (2901)
- 氢气选择性催化还原氮氧化物催化剂的研究进展**  
 ..... 何静, 殷成阳 (2906)
- 纳米纤维素吸附剂在废水处理中的研究进展**  
 ..... 樊学晶, 李杰, 王瑞丰, 等 (2912)
- 降膜式吸收器的研究及应用进展** ..... 白明明, 涂淑平, 孙文哲 (2916)
- 不同碳源下反硝化亚硝酸盐积累情况研究进展**  
 ..... 殷同昕, 操家顺, 张腾, 等 (2919)
- 苯二亚甲基二异氰酸酯生产过程专利技术分析**  
 ..... 毛丽萍, 王伟, 王东亮, 等 (2926)
- 蒸压加气混凝土砌块专用配套薄灰缝砌筑砂浆的研究与展望**  
 ..... 肖力光, 邢纹浩 (2932)
- 臭氧催化剂催化机理及其应用研究进展** ..... 杨文玲, 王坦 (2936)
- 壳聚糖基纳米复合材料在创伤修复的研究进展**  
 ..... 张岭誉, 卢思彤, 胡章, 等 (2941)

## 分析测试

- HPLC-MS 法分析 8% 精噁唑甘草胺可分散油悬浮剂含量**  
 ..... 刘浪, 李卫, 贾浩然, 等 (2946)
- 连续流动冷原子荧光法测定水中的痕量汞** ..... 万鹰昕, 张静, 李楠 (2950)
- VOCs 气体的动态法配制及其浓度测定**  
 ..... 肖滨滨, 赵文霞, 王蕊, 等 (2953)

期刊基本参数: CN 61 - 1370/TQ \* 1972 \* m \* 16 \* 282 \* zh \* p \* ¥40.00 \* 60 \* 2020 - 11



## 本刊为:

- 中文核心期刊
- 中国科技核心期刊
- RCCSE 中国核心学术期刊(A)
- 中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊
- 中国石油和化工行业核心期刊
- 陕西省优秀科技期刊
- 万方“中国核心期刊遴选数据库”
- 中国科技论文统计源期刊
- 中文科技期刊数据库收录期刊
- 中国学术期刊综合评价数据来源期刊
- 中国科技期刊精品数据库收录期刊
- 科技部万方期刊数据库来源期刊
- 俄罗斯《文摘杂志》(AJ)收录期刊
- 波兰《哥白尼索引》(IC)来源期刊
- 美国《剑桥科学文摘》(CSA)来源期刊
- 美国《乌利希期刊指南》来源期刊
- 美国《化学文摘》(CA)千刊表收录期刊
- 中国期刊全文数据库全文收录期刊
- 《中国化学化工文摘》收录期刊
- 首届《CAJ-CD 规范》执行优秀期刊奖
- 全国石油和化工行业优秀期刊一等奖

根据中国学术期刊影响因子年报(自然科学与工程技术·2020版)统计数据,《应用化工》2019年计量指标:影响力指数(CI) 524.626;影响力指数(CI)学科排序 10/174;影响因子 0.931;总被引频次 4224。2019年基金论文比 1。

## Foreign

ISSN 1671 - 3206  
 CN 61 - 1370/TQ

Subscription RMB 480 yuan per year

# APPLIED CHEMICAL INDUSTRY

## Contents

### Research and Development

- Preparation of lignin-based phenolic resin modified by urea and MgO ..... WANG Kai, LIU Feng-xia, WEI Wei, et al (2675)
- Experimental study on leaching of valuable metals from spent lithium batteries ..... LI Rong-nian, HE Ya-qun, LU Qi-chang, et al (2679)
- Synthesis and tribological properties of phosphonate lubricating oil additive ..... LEI Zhao, LI Xu, TIAN Cheng-guang, et al (2683)
- Effects of bacteria and particle concentration on column mobility of nanoscale zero-valent iron materials ..... HAN Wen-nuo, YUE Jun-jie, AN Yi (2688)
- Evaluation of betaine-based acidic self-diverting agent ..... RONG Xin-ming, ZHANG Bo, ZHANG Qiang, et al (2693)
- Research on pyrolysis behavior of anode baking after aluminum immersion ..... ZHU Xiao-wei, LI He-song, HOU Wen-yuan, et al (2696)
- Effect of vacuum microwave heating on the yield and adsorption property of activated carbon prepared from pine sawdust ..... WANG Xiao-rui, ZHANG Li, WU Yong-gui, et al (2701)
- Study on oxidation absorption of NO by high gravity strengthening alkaline solution ..... LI Qiu-jin, YANG Xin, LI Rui, et al (2706)
- Inhibition action of calcium lignosulphonate on cold rolled steel in trichloroacetic acid media ..... WANG Li-zi, HUANG Miao, LI Xiang-hong (2711)
- Study on method of precipitation removal of residual boron crosslinker in fracturing flowback fluid ..... CHANG Rui-rui, WU Jia-quan, WANG Gui-zhu, et al (2718)
- Research on active carbon materials for SO<sub>2</sub> pressure swing adsorption ..... WANG Peng, ZHAO Lei, LIU Zhi-yu, et al (2722)
- Study on the law and influencing factors of three nitrogen conversion in groundwater ..... LI Duo, DONG Zi-han, LI Jiao, et al (2728)
- Effect of acid washing on microwave co-pyrolysis characteristics of lignite-corn cob ..... KE Ping, ZENG Dan-lin, CUI Jia-wei (2733)
- Adsorption of Cr<sup>3+</sup> in water by composite modified 5A zeolite ..... ZHANG Ying, SUN Jian-ping, WANG Yue, et al (2737)
- Study on the recovery of aerobic granular sludge from tomato paste wastewater ..... WANG Wei-hong, KANG Zeng-yan, DONG Xing-liao, et al (2743)
- Synthesis and spectroscopic properties of silver nanoplates ..... MOU Deng-ke, ZHOU Huan-sen, ZHONG Jian-jun, et al (2748)
- Preparation, characterization and catalytic esterification performance of phosphotungstic acid/sulfonated polyethersulfone/polyester composite membrane ..... SHI Wen-ying, LI Hong-bin, QIN Xiao-hong, et al (2752)
- Performance study of electron Fenton degrading Active Black 5 based on response surface methodology ..... CHEN Yu-liang, CHENG Xian-xiong, LIAN Jun-feng, et al (2756)
- Effect of chemical auxiliaries in gathering system on emulsification stability of produced fluids in extra low permeability ..... SHEN Zhe, ZHANG Xiao-hui, SUN Chen, et al (2759)
- Study of Ca<sup>2+</sup> adsorption by modified Xanthoceras Sorbifolia Bunge activated carbon ..... HAO Yi-nan, WANG Ren-fei, WANG Xi-ming, et al (2765)
- Study on fertilizer technology and application of diosgenin head wastewater ..... LIU Yi, WANG Jun, LI Xiang, et al (2770)
- Study on strengthening the biodegradability of coking wastewater by rare earth Ce anode electro Fenton technology ..... JING Shuang-yi, FAN Bao-jian, YU Ling-hong, et al (2774)
- Synthesis and evaluation of a crosslinking agent suitable for cryogenic liquid mixing environment ..... CHENG Lin, YANG Xu, LI Zhi-zhen, et al (2779)
- Influence of sodium chloride on performance of compounded Mannich base corrosion inhibitor for hydrochloric acidizing fluids ..... LI Shan-jian, CUI Guo-tao, WANG Meng-yi, et al (2784)
- Response surface methodology for optimizing the extraction of total saponins from *Bupleurum Chinense* DC ..... JI Hai-gang, YANG Xiu-fang, HUI Yu-yu, et al (2787)
- Study on preparation of rod-shaped nano zinc oxide guided by polymer polyacrylamide ..... LI Yu-xia, REN Zhen, GUO Jian-ping (2791)
- Extraction of total flavonoids from black tartary buckwheat and their antioxidant activity in vitro ..... WANG Fei, LI Ying, JIAN Tian-qi, et al (2795)
- Inhibitory performance of imidazoline inhibitor on metal zinc ..... WU Jin-ying, ZHANG Min, XU Hui-wu, et al (2800)
- The synthesis of flower-like CuO and its catalytic degradation ability of methylene blue ..... DENG Wen-yong, SUN Ting-ting, LIU Qian, et al (2804)
- Study on degradation of quinoline in water by UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> enhanced by Fe<sup>2+</sup> ..... CHEN Li-rong, YU Kai-lun, GU Zhen-chao (2808)
- The study on preparation of magnetic graphene oxide materials and their adsorption to heavy metals ..... TIAN Jin-guang, GAO Xiao-yuan, LI Zhen, et al (2812)
- Adsorption of methyl orange by modified fish scales with HNO<sub>3</sub> ..... HUANG Lan, ZHANG Shun-xi, LIU Xia, et al (2816)

- Study on the pretreatment of wheat straw pulp papermaking wastewater by  $Al_2(SO_4)_3$  ..... *SONG Xiao-qiao, MA Chuan-shu, REN Tian-long, et al*(2821)
- The orthogonal design for adsorption of yohimbine by ion-exchange resin ..... *GUO Zhan-jing, HUANG Hong-miao, LU Cheng-sheng, et al*(2824)
- Study on treatment of lead ion wastewater by modified polyacrylonitrile fiber membrane ..... *SUN Mo-jie, GUO Si-cheng, SONG Wei, et al*(2828)

## Monograph and Review

- Research status of salt treatment in high salt wastewater ..... *LIU Xiao-jing, LI Jun, SUN Wei-qiang, et al*(2833)
- Application of high voltage static electricity in the treatment of industrial circulating cooling water ..... *YAN Mei-fang, TAN Qiang-qiang, LIU Zhan, et al*(2837)
- A review of the effects of torrefaction on biomass physicochemical properties and analysis of research prospects for straw torrefaction ..... *XIE Teng, CONG Hong-bin, ZHAO Li-xin, et al*(2841)
- Research progress in preparation of super hydrophobic materials ..... *LIN Xiao-xue, ZHANG Yan, ZHANG Da-shuai, et al*(2847)
- Research progress on electric remediation of heavy metal contaminated soil ..... *CHU Lu-ping, ZHOU Shu-kui, RONG Li-shan, et al*(2853)
- Research progress on high salt treatment technology and dyeing wastewater ..... *XU Yi-ming, LIU Yong-hong, WANG Ning*(2859)
- Advances in the preparation of expanded graphite by chemical oxidation ..... *LI Yan, DI Ming-liang, YOU Guo-you, et al*(2864)
- Research progress of rural domestic sewage treatment technology ..... *HU Xiao-bo, LUO Hui, JING Zhao-qian, et al*(2871)
- Research progress on  $CO_2$  adsorption properties of porous solid adsorbents ..... *HANG Yong-ping, LI Jin-hao, DAI Gang, et al*(2877)
- Water purification system based on  $g-C_3N_4$  photocatalyst: A review ..... *CAI Qiang, TANG Lei, XU Si-jun, et al*(2882)
- Research status and prospects of automotive anticorrosive wax ..... *SU Jian, CONG Yu-feng, HUANG Wei, et al*(2887)
- Treatment technology and application of oily sludge in typical petroleum industry ..... *WU Xu, XIA Yu, MA Jia-xin, et al*(2890)
- Research progress of photocatalytic materials and their application in wastewater treatment ..... *ZHANG Shuang-jian, GUO Hui-qin, WANG Tao*(2896)
- Research progress of enzyme stability in liquid detergent ..... *JIN Ji-can, LIU Hai-feng, LI Gen-sheng, et al*(2901)
- Research progress of catalysts for selective catalytic reduction of nitrogen oxides by hydrogen ..... *HE Jing, YIN Cheng-yang*(2906)
- Research progress of nanocellulose adsorbent in wastewater treatment ..... *FAN Xue-jing, LI Jie, WANG Rui-feng, et al*(2912)
- Progress in research and application of falling film absorber ..... *BAI Ming-ming, TU Shu-ping, SUN Wen-zhe*(2916)
- Research progress on nitrite accumulation during denitrification with different carbon sources ..... *YIN Tong-xin, CAO Jia-shun, ZHANG Teng, et al*(2919)
- Analysis of China patent technology for xylylene diisocyanate production ..... *MAO Li-ping, WANG Wei, WANG Dong-liang, et al*(2926)
- Autoclaved aerated concrete block special matching thin mortar joint masonry mortar research and prospect ..... *XIAO Li-guang, XING Wen-hao*(2932)
- Research progress in catalytic mechanism and application of ozone catalyst ..... *YANG Wen-ling, WANG-Tan*(2936)
- Advances in chitosan-based nanocomposites in wound repair ..... *ZHANG Ling-yu, LU Si-tong, HU Zhang, et al*(2941)

## Analysis Test

- Analytical method for Glyamifop 8% OD by HPLC-MS ..... *LIU Lang, LI Wei, JIA Hao-ran, et al*(2946)
- Determination of mercury in natural waters by continuous flow cold vapor atomic fluorescence ..... *WAN Ying-xin, ZHANG Jing, LI Nan*(2950)
- Dynamic preparation of VOCs gas and determination of its concentration ..... *XIAO Bin-bin, ZHAO Wen-xia, WANG Rui, et al*(2953)

**Sponsor:** Shaanxi Research Design Institute of Petroleum  
and Chemical Industry  
Shaanxi Provincial Society of Chemical Industry and  
Engineering  
Shaanxi Yanchang Petroleum (Group) Co., Ltd.

**Address:** No. 61 Xiyuan Road, Xi'an, China

**Post Code:** 710054

**Tel:** (029)85561216, 85542621, 13363918323

**Fax:** (029)85542621

**E-mail:** yyhg@vip.163.com

**Http:** //www.zgyyhg.cbpt.cnki.net

**Http:** //www.zgyyhg.cn

**ISSN** 1671-3206

**CN** 61-1370/TQ

**CODEN** YHIUA7

**Edited and Published:** Applied Chemical Industry Editorial Office

**Chief Editor:** Zhu Ming-dao

**Executive Editor:** Li Cong-mi

**English Editor:** Li Fen-fen