

中文核心期刊

中国科技核心期刊(中国科技论文统计源期刊)

ISSN 1671-3206

RCCSE中国核心学术期刊

中国石油和化工行业核心期刊

CN 61-1370/TQ

中国科学引文数据库收录期刊

中国科技期刊精品数据库收录期刊

CODEN YHUA7

美国《化学文摘》(CA)千刊表收录期刊

俄罗斯《文摘杂志》(AJ)收录期刊

美国《乌利希期刊指南》收录期刊

美国《剑桥科学文摘》(CSA)收录期刊

波兰《哥白尼索引》(IC)收录期刊

第六届全国石油和化工行业优秀期刊一等奖

# 应用化工®

APPLIED CHEMICAL INDUSTRY

## 汇聚能源 延长价值



### 成为令人尊敬的创新型国际能源化工公司



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

《应用化工》2015年刊登国家、部省级自然科学基金等资助项目论文482篇，在全国石油和化工行业技术期刊中排名第一。

ISSN 1671-3206



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

# 12

2016.Vol.45

2016 年第 45 卷第 12 期

(总第 298 期)

2016 年 12 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: 张海娟  
编 辑: 王兰 雷珂 李丛妮 宋泽宇  
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.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 360 元

应

YING

用

YONG

## 目 次

### 科研与开发

- 改性沸石负载  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  催化  $\text{H}_2\text{O}_2$  去除亚甲基蓝染料废水  
..... 刘徽, 晏井春, 陈云, 等 (2207)
- 恒电压电泳沉积氧化石墨烯薄膜的生长过程及摩擦学性能  
..... 杨保平, 周峰, 曹恒喜, 等 (2212)
- 纤维状介孔碳材料的制备及超级电容性能的研究  
..... 陈爱兵, 夏可婵, 于奕峰, 等 (2217)
- 耐高温 PAI/EP 涂层的制备及摩擦学性能研究  
..... 马雅婷, 李孟宇, 李巧玲 (2221)
- 油相对含氟磺基甜菜碱泡沫性能影响研究  
..... 李根, 王克亮, 孙术杰, 等 (2225)
- 快速增粘滑溜水降阻剂的性能研究  
..... 王海燕, 霍丙夏, 郭丽梅, 等 (2229)
- 羟丙基- $\beta$ -环糊精聚合物毛细管整体柱的微波辅助合成及性能  
..... 刘春叶, 张雪娇, 苗延青, 等 (2234)
- 聚合酸性离子液体的制备及其催化合成丁二酸二甲酯  
..... 胡颜荟, 张娟, 李未康, 等 (2238)
- 溶菌酶凝固天然橡胶加工性能和力学性能的研究  
..... 刘彦妮, 刘宏超, 王启方, 等 (2243)
- 煤油共炼残渣掺配水煤浆气化评价研究  
..... 杨东元, 扈广法, 齐永红, 等 (2248)
- 两个铜配合物的合成、表征及催化降解甲基橙的研究  
..... 彭艳芬, 刘天宝, 吴秋艳, 等 (2252)
- 羟基乙叉二磷酸掺杂聚苯胺的制备、性能及表征  
..... 尹作栋, 李辉, 刘炳山, 等 (2255)
- 赤泥对亚甲基蓝吸附性能研究  
..... 马宏飞, 宁春莹, 李薇, 等 (2259)
- $\text{Fe}_3\text{O}_4$ /石墨烯复合材料的制备及其电化学性能研究  
..... 杨辉, 张嘉琪, 邢宝岩 (2263)
- 再生温拌沥青制备工艺的研究  
..... 洪春峰, 王洪国, 廖克俭, 等 (2266)
- 影响离子交换法处理高硬度地下水的工艺参数  
..... 刘敏, 马兰, 孙昕 (2269)
- 湿法玻璃纤维薄毡用分散剂的研究  
..... 王前进, 张存社, 南蓉, 等 (2273)
- 冷等离子体活化煤层甲烷的实验研究  
..... 朱丽华, 谢志刚, 徐海梅, 等 (2276)
- 纳米  $\text{Al}_2\text{O}_3$  的添加对粘土陶粒烧结特性的影响  
..... 王祝来, 林子增, 樊祖辉 (2280)
- 抗高温有机硅聚合物抑制剂的合成与性能研究  
..... 杨浩珑, 李龙, 杨斌, 等 (2284)
- Ca 对 Ni 基催化剂上丙酮加氢制备异丙醇性能的影响  
..... 白文君, 高蕊蕊, 李哲 (2288)
- 1-己基-3-甲基咪唑磷钨酸的制备及催化氧化环己烯制备己二酸  
的研究 ..... 徐杰, 郑建东, 曹忠轩, 等 (2293)
- 接枝淀粉浆料生物降解性的研究 ..... 刘凤丹, 祝志峰 (2297)
- 以山梨酸为络合剂  $\text{LiFePO}_4/\text{C}$  正极材料制备及电化学性能研究  
..... 李鲲, 蔡秀琴, 蔡安江 (2301)

# 化 工

HUA GONG

- $\delta/\alpha$ - $\text{MnO}_2$ 的水热制备及其电容性质  
..... 朱刚,韩泉,刘希刚,等(2305)
- 聚醚胺基烷基糖苷类油基钻井液研究  
..... 司西强,王中华,王伟亮(2308)
- 浒苔半纤维素/壳聚糖复合水凝胶的制备及其强度的研究  
..... 吴培凤,周德庆,刘楠(2313)
- $\beta$ -磷酸三钙对聚 L-乳酸非等温结晶、熔融行为和热稳定性的影响  
..... 李波,屈一鸣,桂钱欢,等(2317)
- 绿色环保型 AA/MA/MMA 三元共聚物缓蚀剂的合成及性能研究  
..... 余嵘,赫雷刚,马志祥(2321)

## 专论与综述

- 精馏过程稳态模拟计算方法的研究进展  
..... 马英,孙晓岩,项曙光(2326)
- 泡沫混凝土的形成及结构调控技术研究进展  
..... 燕永利(2332)
- 资源化回收废水中氨氮的研究进展  
..... 宗刚,杨凯(2336)
- 林蛙油加工副产品综合利用研究进展  
..... 赵媛媛,马莹,王战勇,等(2339)
- 铝基钻井液处理剂研究与应用  
..... 孔勇,杨小华,王治法,等(2343)
- 超疏水表面的研究进展  
..... 李昊原,谷笑雨,刘丽艳,等(2347)
- 合成气制备液体燃料费托合成催化剂的研究进展  
..... 邱会东,王世杰,原金海,等(2351)
- 纳米级 ZSM-5 分子筛的合成研究进展  
..... 谭可心,栾国颜,裴东寒(2354)
- 有机氢供体重整制氢在纤维素降解制生物基化学品中的研究进展  
..... 肖竹钱,沙如意,张金建,等(2360)

## 分析测试

- 考马斯亮兰法(Bradford法)测定驼乳中蛋白质的含量  
..... 赵璐,何婷,丁文欢,等(2366)
- 试纸法快速测定保健品中茶多酚含量的研究  
..... 张少华,霍丹群,侯长军,等(2369)
- 紫外分光光度法测定脾运康口服液中总多糖含量  
..... 张存芳,郭慧辉,冯锁民,等(2373)
- 荧光法测定餐具洗涤剂中的荧光增白剂  
..... 李建兵,王晓滨,翟士星,等(2376)

## 应用技术

- 交联水基压缩空气泡沫对  $\text{N}_2\text{O}_4$  助燃柴油的洗消与灭火性能研究  
..... 张景鑫,张有智,杨柳(2379)
- 表面活性剂驱油体系性能评价及应用  
..... 周佩,刘宁,董俊,等(2383)
- 湿式氧化法对垃圾渗滤液膜滤浓缩液中磷去除效果研究  
..... 张春艳,陆剑(2387)
- 乳酸菌发酵液对单胺氧化酶活性抑制率的测定  
..... 黄奇望,游春苹,陈平静(2390)
- 低锆含量下  $\text{SiO}_2/\text{ZrO}_2$  复合溶胶稳定性的研究  
..... 葛登文,穆慧英,张丹,等(2395)
- 应用化工全年总目次



## 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

2015年《应用化工》刊登国家、部省级的自然科学基金等资助项目论文482篇,在全国石油和化工科技期刊中刊登基金论文总数第一。

美国《化学文摘(网络版)》2014年入库《应用化工》547篇论文。

## Foreign

ISSN 1671-3206

CN 61-1370/TQ

Subscription RMB 360 yuan per year

# APPLIED CHEMICAL INDUSTRY

## Contents

### Research and Development

- Degradation of methyl blue in aqueous solution by  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  immobilized on modified zeolite activated  $\text{H}_2\text{O}_2$   
..... *LIU Hui, YAN Jing-chun, CHEN Yun, et al*(2207)
- Tribological properties and development of graphene oxide film by CV-EPD  
..... *YANG Bao-ping, ZHOU Feng, CAO Heng-xi, et al*(2212)
- Synthesis of fibrous mesoporous carbon for supercapacitor ..... *CHEN Ai-bing, XIA Ke-chan, YU Yi-feng, et al*(2217)
- Preparation and tribological properties of high temperature resistance polyamideimide/epoxy resin coatings  
..... *MA Ya-ting, LI Meng-yu, LI Qiao-ling*(2221)
- Influence of Kerosene on foams properties of fluorinated sulfobetaine ... *LI Gen, WANG Ke-liang, SUN Shu-jie, et al*(2225)
- Study on the performance of rapid thickening slickwater resistance reducing agent  
..... *WANG Hai-yan, HUO Bing-xia, GUO Li-mei, et al*(2229)
- Optimization of hydroxypropyl- $\beta$ -cyclodextrin polymer monolith capillary columns preparation conditions  
..... *LIU Chun-ye, ZHANG Xue-jiao, MIAO Yan-qing, et al*(2234)
- Preparation of poly acidic ionic liquids and their catalytic application in dimethyl succinate  
..... *HU Yan-hui, ZHANG Juan, LI Wei-kang, et al*(2238)
- Study on processing properties and mechanical properties of natural rubber coagulated by lysozyme  
..... *LIU Yan-ni, LIU Hong-chao, WANG Qi-fang, et al*(2243)
- Study on treatment of coal-oil coprocessing residue by mixing with coal water slurry  
..... *YANG Dong-yuan, HU Guang-fa, QI Yong-hong, et al*(2248)
- Synthesis, characterization and catalytic degradation of methyl orange of two copper(II) complexes  
..... *PENG Yan-fen, LIU Tian-bao, WU Qiu-yan, et al*(2252)
- Preparation, characterization and properties of HEDP-PANI ..... *YIN Zuo-dong, LI Hui, LIU Bing-shan, et al*(2255)
- Study on the adsorption behavior of methylene blue on red mud ..... *MA Hong-fei, NING Chun-ying, LI Wei, et al*(2259)
- Synthesis and their electrochemical performance of ferriferrous dioxide/graphene composite materials  
..... *YANG Hui, ZHANG Jia-qi, XING Bao-yan*(2263)
- Synthesis and studies of regeneration warm mix asphalt ... *HONG Chun-feng, WANG Hong-guo, LIAO Ke-jian, et al*(2266)
- Effects of process parameters on the performance of treating high hardness groundwater with cation exchange resin  
..... *LIU Min, MA Lan, SUN Xin*(2269)
- Study on dispersant of wet glassfiber mat ..... *WANG Qian-jin, ZHANG Cun-she, NAN Rong, et al*(2273)
- Experimental study on activation of coal bed methane using cold plasma  
..... *ZHU Li-hua, XIE Zhi-gang, XU Hai-mei, et al*(2276)
- Effect of nanometer  $\text{Al}_2\text{O}_3$  addition on sintering characteristics of clay ceramicsite  
..... *WANG Zhu-lai, LIN Zi-zeng, FAN Zu-hui*(2280)
- Synthesis and performance evaluation of high-temperature tolerant organosilicon polymer inhibitor for drilling fluid  
..... *YANG Hao-long, LI Long, YANG Bin, et al*(2284)
- Effect of Ca on performance of Ni-based catalyst in the preparation of isopropyl alcohol by hydrogenation of acetone  
..... *BAI Wen-jun, GAO Rui-rui, LI Zhe*(2288)
- Preparation of 1-hexyl-3-methylimidazolium-type polyoxometalate and the study of catalytic oxidation of cyclohexene to adipic acid  
..... *XU Jie, ZHENG Jian-dong, CAO Zhong-xuan, et al*(2293)
- Study on the biodegradability of grafted starch sizes ..... *LIU Feng-dan, ZHU Zhi-feng*(2297)
- Preparation and electrochemical performance research of  $\text{LiFePO}_4/\text{C}$  with complex agent of sorbic acid  
..... *LI Kun, CAI Xiu-qin, CAI An-jiang*(2301)
- Hydrothermal preparation of  $\delta/\alpha\text{-MnO}_2$  and its capacitive properties ..... *ZHU Gang, HAN Xiao, LIU Xi-gang, et al*(2305)
- Study on the similar oil based drilling fluid of polyether amine alkyl glucoside  
..... *SI Xi-qiang, WANG Zhong-hua, WANG Wei-liang*(2308)

- Preparation and gel strength of *Enteromorpha prolifera* hemicellulose/chitosan composite hydrogels  
 ..... WU Pei-feng, ZHOU De-qing, LIU Nan(2313)
- Effect of  $\beta$ -tricalcium phosphate on the non-isothermal crystallization, melting behavior, and thermal stability of poly(L-lactic acid)  
 ..... LI Bo, QU Yi-ming, GUI Qian-huan, et al(2317)
- Synthesis and properties of environment-friendly AA/MA/MMA terpolymer corrosion inhibitor  
 ..... YU Rong, HE Lei-gang, MA Zhi-xiang(2321)

## Monograph and Review

- The research progress of steady-state distillation process simulation calculation methods  
 ..... MA Ying, SUN Xiao-yan, XIANG Shu-guang(2326)
- Progress in study of the formation and structure control of foamed concrete ..... YAN Yong-li(2332)
- The research progress of ammonia nitrogen waste water treatment ..... ZONG Gang, YANG Kai(2336)
- The progress on utilization on byproduct of oviductus ranae  
 ..... ZHAO Yuan-yuan, MA Ying, WANG Zhan-yong, et al(2339)
- Research and application of aluminium-based drilling fluid additives  
 ..... KONG Yong, YANG Xiao-hua, WANG Zhi-fa, et al(2343)
- Research progress of super-hydrophobic surfaces ..... LI Hao-yuan, GU Xiao-yu, LIU Li-yan, et al(2347)
- Advances in catalysts for production liquid fuel from syngas ..... QIU Hui-dong, WANG Shi-jie, YUAN Jin-hai, et al(2351)
- Progress in synthesis of nano-ZSM-5 zeolite ..... TAN Ke-xin, LUAN Guo-yan, PEI Dong-han(2354)
- Research progress in biomass hydrogenolysis to chemicals coupled with reforming steam of organic hydrogen donors  
 ..... XIAO Zhu-qian, SHA Ru-yi, ZHANG Jin-jian, et al(2360)

## Analysis Test

- Determination of protein from camel milk by Bradford ..... ZHAO Lu, HE Ting, DING Wen-huan, et al(2366)
- Research on rapid determination of tea polyphenols in the health care products by using the test paper  
 ..... ZHANG Shao-hua, HUO Dan-qun, HOU Chang-jun, et al(2369)
- UV-spectrophotometric method measure the total polysaccharide in Piyunkang oral solution  
 ..... ZHANG Cun-lao, GUO Hui-hui, FENG Suo-min, et al(2373)
- Determination of fluorescent whitening agents in dishwashing detergents by fluorescence method  
 ..... LI Jian-bing, WANG Xiao-bin, ZHAI Shi-xing, et al(2376)

## Applied Technique

- Research on the decontamination and extinguishing performance for diesel fire supported combustion by dinitrogen tetroxide of crosslinked aqueous compressed air foam ..... ZHANG Jing-xin, ZHANG You-zhi, YANG Liu(2379)
- Evaluation and application of a surfactant oil-displacement system ..... ZHOU Pei, LIU Ning, DONG Jun, et al(2383)
- Phosphorus removal of membrane filtration concentrated landfill leachate with the wet oxidation method  
 ..... ZHANG Chun-yan, LU Jian(2387)
- Determination of inhibition ratio of fermented broth from lactic acid bacteria for activity of monoamine oxidase  
 ..... HUANG Qi-wang, YOU Chun-ping, CHEN Ping-jing(2390)
- Study on stability of SiO<sub>2</sub>/ZrO<sub>2</sub> composite sol with low concentration of zirconium  
 ..... GE Deng-wen, MU Hui-ying, ZHANG Dan, et al(2395)

**Sponsor:** Shaanxi Research Design Institute of Petroleum

and Chemical Industry

Shaanxi Provincial Society of Chemical Industry and

Engineering

Shaanxi Yanchang Petroleum (Group) Co., Ltd.

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

**Chief Editor:** Zhu Ming-dao

**Executive Editor:** Zhang Hai-juan

**English Editor:** Li Fen-fen

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

**Post Code:** 710054

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

**Fax:** (029) 85542621

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

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

**ISSN** 1671-3206

**CN** 61-1370/TQ

**CODEN** YHIUA7

YANCHANG PETROLEUM

成为令人尊敬的创新型国际能源化工公司

企业愿景 Enterprise vision

## 陕西延长石油（集团）有限责任公司

陕西延长石油（集团）有限责任公司（简称“延长石油”）是中国拥有石油和天然气勘探开发资质的企业之一，也是中国陆上石油工业的发祥地，已有百余年发展历史。延长石油是中国新兴的千万吨级大油田，中国油气煤盐综合利用、深度转化的开拓者，是中国西部地区规模最大的省属企业和全国财政贡献最大的地方企业，企业规模、效益和财政贡献始终保持陕西省第一。

### 发展历程

延长石油创建于1905年，1907年钻成中国陆上第一口油井，结束了中国陆上不产石油的历史。1935年中央红军到达陕北后，延长石油生产出大量的石油产品，有力支援了抗日战争和解放战争。1944年毛泽东为延长石油厂厂长陈振夏题词“埋头苦干”予以鼓励。改革开放以来，延长石油进入了快速发展期。2007年延长石油跨入国家千万吨级大油田行列，2010年销售收入突破千亿元大关，2011年钻成中国第一口陆上页岩气井，2013年成为中国西部地区首家世界500强企业，2014年销售收入突破2000亿元，2015年排名世界500强企业第380位。

### 主营业务

油气产业、矿业产业、化工产业、工程装备产业、科技产业、金融产业及其他产业。

### 产业架构

坚持以能源化工为主体，以科技产业化和产融结合为两翼的“一体两翼”产业战略，打造“油气煤化电”多产业耦合发展模式，进一步做强做优延长石油，走出一条更高质量、更有效益、更可持续的发展路子。

### 企业精神

埋头苦干，开拓创新。

### 企业使命

汇聚能源，延长价值。

### 企业愿景

成为令人尊敬的创新型国际能源化工公司。

地址：陕西省西安市高新区科技二路75号

电话：029-88899598 传真：029-88899656

地址：陕西省延安市宝塔区七里铺

电话：0911-2493001 传真：0911-2493002