

化工进展

第三十七卷

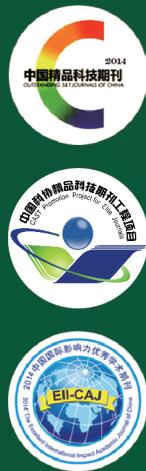
第五期

二〇一八年五月

中国化工学会刊

Journal of Chemical Industry and Engineering Society of China

ISSN 1000-6613/CN 11-1954/TQ



2018
第37卷
EI收录期刊

5

化工进展

Chemical Industry and Engineering Progress

创举科技[®]
CHUANGJU TECHNOLOGY



欢迎扫码关注
化工进展微信公众号



主办 | 中国化工学会
化学工业出版社



目 次

特约评述

益生菌在喷雾干燥过程中的活性变化与保护策略..... 傅楠, 陈晓东 (1633)

化工过程与装备

- Kaibel 隔壁塔用于四组分精馏的模拟优化和实验研究..... 方静, 相宁, 李晓春, 张淑婷, 李春利 (1646)
一种新型蜂窝密封的封严特性..... 李盼, 李勇, 曹丽华, 付亚辉, 王佳欣 (1655)
膨化黑米粉的粉碎分级实验..... 邹鹏程, 张明星, 黄生龙, 李鹏超, 刘挺楠, 陈俊冬 (1664)
沟槽参数对螺旋槽液膜密封空化诱发影响分析..... 李振涛, 王赟磊, 郝木明, 李勇凡, 曹恒超, 袁俊马 (1670)
超重力液相沉淀法制备纳米铁酸钴..... 祁贵生, 武晓利, 刘有智, 郑奇, 郭林雅 (1680)
颗粒物料在半封闭式回转鼓内的混合特性..... 刘义伦, 伍天翔, 赵先琼, 刘思琪, 苏家辉 (1687)
特殊换热网络算例优化与分析..... 张红亮, 崔国民, 朱玉双, 黄晓璜 (1692)
不同凝核剂溶液在冷表面上凝结过程的实验研究..... 刘圣春, 宋明, 姜婷婷, 代宝民 (1702)
基于 Aspen Plus 的循环流化床工业气化炉模拟..... 刘忠慧, 于旷世, 张海霞, 朱治平 (1709)
新型太阳能混合蓄热罐的放热特性..... 程友良, 王月坤, 张夏, 韩健 (1718)

能源加工与技术

- 水合物动力学抑制剂的作用机理研究进展..... 陈玉川, 史博会, 李文庆, 柳杨, 宋尚飞, 丁麟, 宫敬 (1726)
中心进气式油页岩干馏炉的冷态模拟优化..... 柏静儒, 高飞, 刘卓卓, 孙灿辉, 王擎 (1744)
Fe/赤泥催化水蒸气气化煤焦的反应性与微结构特性..... 燕希敏, 苗鹏, 常国璋, 郭庆杰 (1753)
燃烧用高碱煤气相 NaCl 硫酸化途径的反应动力学计算..... 肖海平, 祁超, 孙保民 (1760)
生物油裂解气费托合成-烯烃齐聚耦合制取航煤组分的过程模拟及烟分析..... 于点, 仲兆平, 李全新 (1767)
不同粒度谷壳糠粉的燃烧特性..... 王亚超, 赵江平, 王玉娇, 李华, 崔晓红, 刘鹏刚, 付林志 (1774)
太阳能有机朗肯-闪蒸循环工质选择..... 刘茜, 李华山, 卜宪标, 王令宝, 龚宇烈 (1781)
离子液体碱溶液脱除秸秆中木质素..... 刘程, 刘振, 李龙飞, 张世英, 许爱荣 (1789)

工业催化

- $\text{SO}_4^{2-}/\text{M}_x\text{O}_y$ 型固体超强酸催化剂的研究进展..... 陈焕章, 张悦, 冯雪, 孙朝利 (1795)
氧化铈基 HCl 氧化循环制 Cl_2 催化剂研究进展..... 楼家伟, 费兆阳, 刘清, 陈献, 汤吉海, 崔咪芬, 张竹修, 乔旭 (1804)
SAPO-18 分子筛的快速合成及其甲醇制烯烃催化性能..... 张岩, 李渊, 赵立国, 谭小耀, 覃环, 王秋月, 黄从付 (1815)
 $\text{SO}_4^{2-}/\text{TiO}_2-\text{SnO}_2$ 固体酸催化剂的制备及其催化合成丙烯酸苯酯..... 潘柳依, 淡勇, 王军峰, 牛梦龙, 范铮, 李稳宏 (1823)
不同模板剂对纳米氧化铁形貌及硫化性能的影响..... 史磊, 冯宇, 李阳, 张帅国, 武蒙蒙, 米杰 (1831)
金属氧化物催化热解微晶纤维素..... 邹群, 戴贡鑫, 林海周, 王树荣 (1837)

材料科学与技术

- 胶乳互穿网络聚合物(LIPN)的阻尼性能研究与应用进展..... 阳红军, 王锋, 胡剑青, 涂伟萍 (1843)
高分子表面金属化技术..... 姚卫国, 鲁姗姗, 窦艳丽, 管东波, 王晓伟 (1852)
相变微胶囊悬浮液在热输运中应用的研究进展..... 刘小诗, 邹得球, 贺瑞军, 申俊锋, 郭江荣, 胡志钢, 胡云平, 刘默 (1860)
石墨烯材料在水中重金属检测中的应用..... 彭雪, 高彬, 高泽, 秦丽丽, 杨雯晴, 石凡可, 滕洪辉 (1868)
聚乳酸多孔微球的制备及其表征..... 刘瑞来 (1875)
原子转移自由基聚合法改性纳米氮化硅粉体的制备工艺及性能..... 黄李晓研, 魏铭, 王钦利, 刘晓芳 (1881)
油酸、聚甲基丙烯酸甲酯修饰可磁化颗粒的磁流变液的流变行为..... 牛方昊, 胡志德, 晏华, 杨健健, 张寒松 (1888)
密封橡胶在硝酸异丙酯中的溶胀性能分析..... 吴力力, 丁玉奎, 甄建伟, 陈思扬 (1896)
球磨法强化活性白土催化二聚酸合成..... 胡冬冬, 钱行, 计建炳, 陆向红 (1902)
 SO_2 与 O_2 对硫改性石油焦吸附剂脱汞性能的影响..... 李娜, 韦红旗, 段钰锋, 王晨平, 余敏, 胡鹏, 王双群 (1908)
棉纤维基活性炭制备工艺的优化及性能表征..... 李海红, 薛慧, 裴盼盼, 杨可, 夏禹周 (1916)

生物与医药化工

- 近红外光谱技术应用于中草药口服液在线质量控制的化学计量学建模
李晶晶, 周昭露, 黄生权, 鲁亮, 黄延盛, 田淑华, FALOLA Akinola A, 李璇, 李杰, 舒逸聃, 王学重 (1923)
环氧化物水解酶 PvEH3 的表达及手性邻二醇的合成..... 王瑞, 许耀辉, 王克伟, 邬敏辰 (1933)

- 外添少量电子受体强化丙丁梭菌丙酮-丁醇-乙醇发酵的丁醇合成 谢方, 王浩, 许萌, 丁健, 罗洪镇, 史仲平(1940)
海藻糖合酶的自诱导表达及其催化生产海藻糖的新工艺 晏星辰, 赵倩如, 王凯峰, 郭玉欣, 江凌, 黄和(1949)

精细化工

- 新型磺酸基 Gemini 表面活性剂的合成及其在油气井中的应用性能 赖小娟, 汪洁, 王磊, 范华波, 赵倩云, 穆瑞花(1956)
木质素磺酸盐接枝共聚物的合成及工艺优化 郭睿, 宋博, 郭煜, 李云鹏, 土瑞香, 王映月, 马兰(1962)

资源与环境化工

- 等离子体合成氨技术研究进展 冯嘉予, 宁平, 孙鑫, 王驰, 李坤林, 李凯(1968)
钠添加剂对介质阻挡-电晕放电耦合法尿素脱除 NO 的影响 李艳荣, 张香, 杨岚, 贺建勋, 闵小建, 樊英杰, 马晓迅(1978)
利用烟气废热的 LiBr 制冷液化粗 CO₂ 节能新工艺 阮雪华, 辛月, 张宁, 焉晓明, 代岩, 贺高红(1985)
氯离子活化过一硫酸钾降解水中甲氧苄啶 古振川, 高乃云, 安娜, 陈菊香(1992)
基于固定化载体材料海绵铁净化微污染河水特性研究 万琼, 吴仪, 王信, 吴英海, 魏东洋, 贺涛, 姜琦(1999)

应用技术

- 基于机械蒸汽再压缩和有机朗肯循环技术的双溶剂协同萃取精馏分离乙酸甲酯-甲醇-水节能工艺 杨德明, 朱碧云, 顾强, 王争光, 印一凡, 高晓新(2010)
萃取精馏制取无水乙醇过程不同节能方案的对比 林子昕, 安星, 安维中, 朱建民(2016)
石化企业挥发性有机物与环境空气中臭氧、二次有机气溶胶关系分析 李石, 孙慧, 高少华, 邹兵, 路帅, 赵东风(2023)

行业动态

图书资讯 (2029) · 《化工进展》第十届编辑委员会及协办单位 (2030)

广告索引

- 封面: 天津市创举科技有限公司
封二: 北京三聚环保新材料股份有限公司
封三: 北京世纪森朗实验仪器有限公司
封四: 中山大学惠州研究院
彩插 1: 青岛科大隆腾科技发展有限公司
彩插 2: 北京泽华化学工程有限公司
彩插 3: 北京泽华化学工程有限公司
彩插 4: 沈阳奥吉娜化工有限公司
彩插 5: 沈阳奥吉娜化工有限公司
彩插 6: 石家庄波特无机膜分离设备有限公司
彩插 7: 山东省淄博三剂化工设备有限公司
彩插 8: 北京北化工程技术有限公司

- 彩插 9: 四川天一科技股份有限公司
彩插 10: 天津市新天进科技开发有限公司
彩插 11: 苏州顶裕节能设备有限公司
彩插 12: 合众高科 (北京) 环保技术股份有限公司
彩插 13: 常州大学石油化工学院
彩插 14: 中国石油化工股份有限公司大连石油
化工研究院
内插 1: 广西碳酸钙产业化工程院
内插 2: 南通富莱克流体装备有限公司
内插 3: 温州市中伟磁传密封设备厂
内插 4: 上海申银机械 (集团) 有限公司

责任编辑 史来娣
英文顾问 蔡家琦, 李保庆, 龙秉文, 王运东

主 管	中国科学技术协会	主 编	谭天伟	国际标准刊号	ISSN 1000-6613
主 办	中国化工学会	编辑部主任	黄丽娟	国内统一刊号	CN 11-1954/TQ
编	化学工业出版社	副主任兼广告负责人	胡晓丹	广告发布登记号	京东工商广登字20170106号
辑	《化工进展》编辑部	编辑部电话	010-64519500/9501/9502	订 阅 处	全国各地邮局
出 版	化学工业出版社	广告部电话	010-64519466/9499	邮发代号	82-311
通 信 地 址	北京市东城区青年湖 南街 13 号	印 刷	北京科信印刷有限公司	海 外 总 发 行	中国国际图书贸易集团有限公司
邮 编	100011	开 户 银 行	中国工商银行北京和平里支行	国 外 发 行 代 码	M3231
E-mail	hgjz@263.net	账 户 名 称	北京进展期刊社	定 价	95 元 (国内)
网 址	www.hgjz.com.cn	银 行 账 号	0200004219200176319		20 美元 (国外)



Contents

Invited review

- Changes in the viability of probiotics during spray drying process and the strategies to protect probiotic cells *FU Nan, CHEN Xiaodong* (1633)

Chemical processes and equipment

- Optimization and experimental study of Kaibel dividing-wall column for separating a quaternary system *FANG Jing, XIANG Ning, LI Xiaochun, ZHANG Shuting, LI Chunli* (1646)
Sealing characteristics of a new honeycomb seal *LI Pan, LI Yong, CAO Lihua, FU Yahui, WANG Jiaxin* (1655)
Experimental study on crushing and grading of expanded black rice flour *ZOU Pengcheng, ZHANG Mingxing, HUANG Shenglong, LI Pengchao, LIU Tingnan, CHEN Jundong* (1664)
Analysis of effect of groove parameters on cavitation induction of spiral groove liquid film seals *LI Zhentao, WANG Yunlei, HAO Muming, LI Yongfan, CAO Hengchao, YUAN Junma* (1670)
Preparation of cobalt ferrite nanoparticles by high gravity liquid precipitation method *QI Guisheng, WU Xiaoli, LIU Youzhi, ZHENG Qi, GUO Linya* (1680)
Mixing characteristic of granular materials in semi-closed rotary drum *LIU Yilun, WU Tianxiang, ZHAO Xianqiong, LIU Siqi, SU Jiahui* (1687)
Optimization and analysis of specific heat exchanger network cases *ZHANG Hongliang, CUI Guomin, ZHU Yushuang, HUANG Xiaohuang* (1692)
Experimental research on solidification of different coagulation agents at cooled surfaces *LIU Shengchun, SONG Ming, JIANG Tingting, DAI Baomin* (1702)
Simulation of industrial circulating fluidized bed gasifier by Aspen Plus *LIU Zhonghui, YU Kuangshi, ZHANG Haixia, ZHU Zhiping* (1709)
Heat release characteristics of new solar hybrid heat storage tank *CHENG Youliang, WANG Yuekun, ZHANG Xia, HAN Jian* (1718)

Energy processes and technology

- Progress of influence mechanism of kinetic hydrate inhibitors *CHEN Yuchuan, SHI Bohui, LI Wenqing, LIU Yang, SONG Shangfei, DING Lin, GONG Jing* (1726)
Cold model simulation and optimization for oil shale retort with central inflow *BAI Jingru, GAO Fei, LIU Zhuozhuo, SUN Canhui, WANG Qing* (1744)
Characteristics of microstructures and reactivities during steam gasification of coal char catalyzed by red mud *YAN Ximin, MIAO Peng, CHANG Guozhang, GUO Qingjie* (1753)
Reaction kinetics calculations of gaseous NaCl sulfation pathway when burning high alkali coal *XIAO Haiping, QI Chao, SUN Baomin* (1760)
Process simulation and exergy analysis of jet fuel production by the coupling of Fischer-Tropsch synthesis and olefin polymerization from bio-oil cracking gas *YU Dian, ZHONG Zhaoping, LI Quanxin* (1767)
Combustion characteristics of rice husk powder with different size *WANG Yachao, ZHAO Jiangping, WANG Yujiao, LI Hua, CUI Xiaohong, LIU Penggang, FU Linzhi* (1774)
Working fluid selection for solar binary-flashing cycle *LIU Xi, LI Huashan, BU Xianbiao, WANG Lingbao, GONG Yulie* (1781)
Removal of lignin from corn straw by ionic liquid alkali solution *LIU Cheng, LIU Zhen, LI Longfei, ZHANG Shiying, XU Airong* (1789)

Industrial catalysis

- Research progress of $\text{SO}_4^{2-}/\text{M}_x\text{O}_y$ solid superacid catalysts *CHEN Huanzhang, ZHANG Yue, FENG Xue, SUN Zhaoli* (1795)
Research progress in recycle oxidation of HCl to Cl_2 over ceria based catalysts *LOU Jiawei, FEI Zhaoyang, LIU Qing, CHEN Xian, TANG Jihai, CUI Mifen, ZHANG Zhuxiu, QIAO Xu* (1804)
Rapid synthesis of SAPO-18 molecular sieve and its MTO performance *ZHANG Yan, LI Yuan, ZHAO Liguo, TAN Xiaoyao, QIN Huan, WANG Qiuyue, HUANG Congfu* (1815)
Preparation of $\text{SO}_4^{2-}/\text{TiO}_2\text{-SnO}_2$ solid acid catalyst and its catalytic activity in synthesis of benzyl acrylate *PAN Liuyi, DAN Yong, WANG Junfeng, NIU Menglong, FAN Zheng, LI Wenhong* (1823)
Impacts of different templates on the morphologies and sulfuration performances of nano ferric oxides *SHI Lei, FENG Yu, LI Yang, ZHANG Shuaiguo, WU Mengmeng, MI Jie* (1831)
Catalytic pyrolysis of microcrystalline cellulose with metal oxides *ZOU Qun, DAI Gongxin, LIN Haizhou, WANG Shurong* (1837)

Materials science and technology

- Research progress on the performance and application of latex interpenetrating polymer networks

.....	YANG Hongjun, WANG Feng, HU Jianqing, TU Weiping (1843)
Polymer surface metallization technology	YAO Weiguo, LU Shanshan, DOU Yanli, GUAN Dongbo, WANG Xiaowei (1852)
Research progress of application of microencapsulated phase change slurry (MEPCS) in heat transport	LIU Xiaoshi, ZOU Deqiu, HE Ruijun, SHEN Junfeng, GUO Jiangrong, HU Zhigang, HU Yunping, LIU Mo (1860)
Detection of heavy metal in water by graphene composites	PENG Xue, GAO Bin, GAO Ze, QIN Lili, YANG Wenqing, SHI Fanke, TENG Honghui (1868)
Fabrication and characterization of poly(L-lactic acid) porous microspheres	LIU Ruilai (1875)
Preparation and properties of nano-Si₃N₄ powder modified by ATRP	HUANG Lixiaoyan, WEI Ming, WANG Qinli, LIU Xiaofang (1881)
Rheological properties of magnetorheological suspensions with PMMA/oleic acid as surfactants	NIU Fanghao, HU Zhide, YAN Hua, YANG Jianjian, ZHANG Hansong (1888)
Analysis of the swelling properties of sealing rubber in isopropyl nitrate (IPN)	WU Lili, DING Yukui, ZHEN Jianwei, CHEN Siyang (1896)
Intensification of ball milling on the synthesis of dimer acid catalyzed by activated clay	HU Dongdong, QIAN Xing, JI Jianbing, LU Xianghong (1902)
Effects of SO₂ and O₂ on Hg⁰ removal capacity of sulfur modified petro coke adsorbents	LI Na, WEI Hongqi, DUAN Yufeng, WANG Chenzheng, SHE Min, HU Peng, WANG Shuangqun (1908)
Preparation and characterization of activated carbon from cotton fiber	LI Haihong, XUE Hui, PEI Panpan, YANG Ke, XIA Yuzhou (1916)

Biochemical and pharmaceutical engineering

Development of chemometric models based on near infrared spectroscopy for on-line quality control of a Chinese herbal liquid tonic	LI Jingjing, ZHOU Zhaolu, HUANG Shengquan, LU Liang, HUANG Yansheng, TIAN Shuhua, FALOLA Akinola A, LI Xuan, LI Jie, SHU Yidan, WANG Xuezhong (1923)
Expression of PvEH3, a Phaseolus vulgaris epoxide hydrolase, and synthesis of chiral vicinal diols	WANG Rui, XU Yaohui, WANG Kewei, WU Minchen (1933)
Enhancing butanol synthesis in ABE fermentation by Clostridium acetobutylicum via supplementing small amount of electron receptors	XIE Fang, WANG Hao, XU Meng, DING Jian, LUO Hongzhen, SHI Zhongping (1940)
Auto-induced expression of trehalose synthetase and novel process for catalytic production of trehalose	YAN Xingchen, ZHAO Qianru, WANG Kaifeng, GUO Yuxin, JIANG Ling, HUANG He (1949)

Fine chemicals

Synthesis of a novel sulfate Gemini surfactant and its application in oilfield	LAI Xiaojuan, WANG Jie, WANG Lei, FAN Huabo, ZHAO Qianyun, MU Ruihua (1956)
Synthesis and process optimization of lignosulfonate graft copolymer	GUO Rui, SONG Bo, GUO Yu, LI Yunpeng, TU Ruixiang, WANG Yingyue, MA Lan (1962)

Resources and environmental engineering

Research review of non-thermal plasma technology for ammonia synthesis	FENG Jiayu, NING Ping, SUN Xin, WANG Chi, LI Kunlin, LI Kai (1968)
Effects of sodium additives on NO removal of urea by dielectric barrier - corona discharge coupling method	LI Yanrong, ZHANG Xiang, YANG Lan, HE Jianxun, MIN Xiaoqian, FAN Yingjie, MA Xiaoxun (1978)
Low-grade heat utilization and CO₂ liquefaction process based on LiBr absorption refrigeration	RUAN Xuehua, XIN Yue, ZHANG Ning, YAN Xiaoming, DAI Yan, HE Gaohong (1985)
Chloride ion activate peroxyomonosulfate for degradation of trimethoprim in aqueous solution	GU Zhenchuan, GAO Naiyun, AN Na, CHEN Juxiang (1992)
Study on the characteristics of the micro-pollution river purified by the immobilized carrier filler sponge iron	WAN Qiong, WU Yi, WANG Xin, WU Yinghai, WEI Dongyang, HE Tao, JIANG Qi (1999)

Applied technology

Double solvent synergistic extractive distillation for methyl acetate-methanol-water based on MVR and ORC technology	YANG Deming, ZHU Biyun, GU Qiang, WANG Zhenguang, YIN Yifan, GAO Xiaoxin (2010)
Simulation and comparison of different energy saving schemes in extractive distillation process of ethanol - water system	LIN Zixin, AN Xing, AN Weizhong, ZHU Jianmin (2016)
Relationship analysis between VOCs from petrochemical enterprise and O₃, SOA in the air	LI Shi, SUN Hui, GAO Shaohua, ZOU Bing, LU Shuai, ZHAO Dongfeng (2023)

Superintend: China Association for Science and Technology	Address: No.13 Qingnianhu South Street, Dongcheng District, Beijing, China	E-mail: hgjz@263.net huagongjz@126.com
Sponsor: The Chemical Industry and Engineering Society of China; Chemical Industry Press	Post Code: 100011	http: //www.hgjz.com.cn
Editor: Editorial Department of Chemical Industry and Engineering Progress	Editor in Chief: TAN Tianwei Managing Editor: HUANG Lijuan Executive Editor: SHI Laidi	Price: \$ 20 ISSN 1000-6613 CN 11-1954/TQ
Publisher: Chemical Industry Press	Tel: (010) 64519466/9499/9500/9501/9502	CODEN HUJIEK
