



目 次

特约评述

- DNA 金属化及其应用 邵从英, 邓兆祥 (243)

化工过程与装备

- FT 合成反应器的研究进展 侯朝鹏, 夏国富, 李明丰, 聂 红, 李大东 (251)
吸附储层中 CO₂ 封存与强化采气研究展望 欧成华, 曾悠悠 (258)
国内外吸收压缩式热泵研究进展 邱泽正, 龚宇烈, 马伟斌, 卜宪标 (264)
内混式扇形空气雾化喷嘴参数研究 蒋 斌, 王子云, 付祥钊, 王 勇 (269)
多管程离散型膜反应器 江云波, 李小霞, 张克铮 (275)
石脑油的组成预测方法 张利军, 张永刚, 王国清, 杨元一 (278)

能源加工与技术

- 木质纤维素生产燃料乙醇的糖化发酵工艺研究进展 李 江, 谢天文, 刘晓风 (284)
车载二甲醚重整制氢技术的研究进展 马 忠, 蒋淇忠, 马紫峰 (292)
特征化学反应增强的吸附法燃油深度脱硫 王瑞聪, 付 轶, 周 理 (298)

工业催化

- 催化氧化脱硫分子筛催化剂研究进展 宋 华, 穆金城 (303)
对硝基苯酚催化加氢研究进展 姜元国, 陈日志, 邢卫红 (309)
VPO 复合物催化环己烷亚硝化一步合成 ε-己内酰胺 戚行时, 毛丽秋, 尹笃林, 游奎一, 罗和安 (314)
溶胶-凝胶法制备镍基 CO 选择性甲烷化催化剂 单 译, 郭瓦力, 孙业涛, 宋 炳, 吕海丽 (318)
树枝状桥联过渡金属催化剂的合成、表征与性能 王 俊, 张 鹏, 李翠勤, 李 杰 (322)
一种硼氢化钠水解制氢的技术路线 方朝君, 闫常峰, 郭常青 (327)

材料科学与技术

- 水热法制备 TiO₂ 一维纳米材料研究进展 李雪飞, 矫庆泽, 赵 芸, 黎汉生 (332)
应用超临界流体技术制备纳米磁性氧化铁的研究进展 王丽萍, 唐韶坤 (339)
DMAEMA 系列智能水凝胶的研究进展 廖列文, 龚 涛, 周 静, 周新华, 崔英德 (345)
分子印迹电化学传感器的研究进展 栾崇林, 李铭杰, 李仲谨, 苏秀霞, 蒋晚华 (353)
聚 1,5-萘二胺膜修饰电极电化学传感器的研究进展 章家立, 杨石美, 王 浩 (359)
共聚物的合成及功能性研究进展 黄美荣, 黄绍军, 李新贵 (365)
转矩流变仪表征熔融聚合物的流变性能 晋 刚, 赵新亮, 雷玉才 (371)
碳气凝胶改性全氟磺酸质子交换膜的性能 邓 慧, 李培金, 孟庆函, 曹 兵 (376)
单步种子溶胀法与二步种子溶胀法制备氯霉素分子印迹聚合物微球的比较 左华敏, 李 雁, 李 璐, 解新安, 熊明州 (381)
葡萄糖改性水性聚氨酯的合成与表征 杨 燕, 沈一丁, 赖小娟, 王 磊 (386)

生物化工

- 制备条件对壳聚糖/胶原蛋白海绵敷料性能的影响 张立彦, 芮汉明, 张 玲 (390)

精细化工

- (R)-邻氯扁桃酸的制备技术进展.....钱 晶, 徐赛珍, 薛亚平, 郑裕国, 沈寅初(396)
溶剂辅助糠醛精制废润滑油.....王利芳, 郭大光, 任雅琳(402)
酸性离子液体催化合成草酸二乙酯.....张淑新(407)
柴油降凝剂复配及降凝机理.....曾 蕊, 韩 生, 吴志桥, 王 鹏, 谭凤芝(411)

资源与环境工程

- 离子液体脱除 SO₂技术的研究进展.....李建隆, 梁昌娟, 李红海(417)
微氧条件下改性活性炭对羰基硫的吸附性能.....任晓光, 李子燕, 王学谦, 陈 煜, 柏杨巍, 蒋 明, 孙百余(425)
A/O₁/O₂生物膜系统污染物降解特性.....刘国华, 刘 芳, 常 新, 杨 飞(432)
气态膜吸收法脱除水中氨的传质效果.....张秀芝, 王 静, 张雨山, 郭鸿博, 王树勋(438)
蔗渣热解中纤维素与半纤维素的相互作用.....晏群山, 彭云云, 武书彬(442)

应用技术

- 酵母废水处理技术分析及生物流化床耦合工艺的应用实践.....曹 臣, 吴海珍, 吴超飞, 韦朝海, 卢 彬(449)
高铝煤矸石制备超细氧化铝和硅酸钠联产工艺.....滕英跃, 张永锋, 白 杰, 孙俊民, 杨利霞(456)

行业动态

技术信息 (313, 331, 344, 380, 389, 448) • 产品信息 (364, 385) • 会展信息 (250)

广告索引

封面：天津市天大北洋化工设备有限公司
封二：北京中能环科技术发展有限公司
封三：常州大学化学化工学院
封四：《化工进展》宣传页
彩插 1：惠生（南京）化工有限公司
彩插 2：江苏中圣高科技产业有限公司
彩插 3：上海连成（集团）有限公司
彩插 4：青岛科大隆腾科技发展有限公司
彩插 5：天津市津大莱博科技有限公司
彩插 6：石家庄工大化工设备有限公司

彩插 7：天津市天大北洋化工设备有限公司
彩插 8：石家庄波特流体过滤设备工程有限公司
彩插 9：北京振威展览有限公司
彩插 10：北京三聚环保新材料股份有限公司
内插 1：浙江丰利粉碎设备有限公司
内插 2：上海化工研究院
内插 3：北京化工大学研究生院
内插 4：上海沪冈真空泵制造有限公司
内插 5：上海沪工阀门厂
内插 6：上海申银机械（集团）有限公司

责任编辑 吴志刚

英文顾问 陆庆邦

主 办	中国化工学会 化学工业出版社	主 编	黄丽娟	国际标准刊号	ISSN 1000 - 6613
编 辑	《化工进展》编辑部	广告负责人	胡晓丹	国内统一刊号	CN 11 - 1954/TQ
出 版	化学工业出版社	编辑部电话	010-64519500/9501/9502	广告经营许可证	京朝工商广字第 8075 号
通 讯 地 址	北京市东城区青年湖 南街 13 号	广告部电话	010-64519466/9499	印 刷	北京科信印刷有限公司
邮 编	100011	传 真	010-64519503	订 阅 处	全国各地邮局
E-mail	hgjz@263.net	开 户 银 行	中国工商银行北京和平里支行	邮发代号	82 - 311
网 址	www.hgjz.com.cn	账 户 名 称	北京进展期刊社	定 价	49 元（国内） 8 美元（国外）
		银 行 账 号	0200004219200176319		



Contents

Invited reviews

- DNA metallization and its applications SHAO Congying, DENG Zhaoxiang (243)

Chemical processes and equipments

Recent advances in reactor of Fischer-Tropsch synthesis

- HOU Chaopeng, XIA Guofu, LI Mingfeng, NIE Hong, LI Dadong (251)

Research prospect of CO₂ sealing up for safekeeping and CO₂ enhanced CH₄ recovery in adsorption reservoir bed

- OU Chenghua, ZENG Youyou (258)

Worldwide development of ACHP QIU Zeheng, GONG Yulie, MA Weibin, BU Xianbiao (264)

Numerical study on fan-shaped air-blast atomizer parameters

- JIANG Bin, WANG Ziyun, FU Xiangzhao, WANG Yong (269)

Research of discrete and multi-pass membrane reactor JIANG Yunbo, LI Xiaoxia, ZHANG Kezheng (275)

Research on prediction of naphtha composition based on commercial indices

- ZHANG Lijun, ZHANG Yonggang, WANG Guoqing, YANG Yuanyi (278)

Energy processes and technology

Technologies of saccharification and fermentation for fuel ethanol from lignocellulosic materials

- LI Jiang, XIE Tianwen, LIU Xiaofeng (284)

Advance in onboard reforming technology of DME to hydrogen MA Zhong, JIANG Qizhong, Ma Zifeng (292)

Deep desulfurization of transportation fuels enhanced by characteristic reaction occurring in mesoporous adsorbent

- WANG Ruicong, FU Yi, ZHOU Li (298)

Industrial catalysis

Research progress of molecular sieve catalyst for catalytic oxidative desulfurization SONG Hua, MU Jincheng (303)

Research progress of *p*-nitrophenol catalytic hydrogenation JIANG Yuanguo, CHEN Rizhi, XING Weihong (309)

One-step catalytic synthesis of ε -caprolactam from cyclohexane nitrosation catalyzed by transition VPO composites

- QI Xingshi, MAO Liqiu, YIN Dulin, YOU Kuiyi, LUO He'an (314)

Nickel-based catalyst for CO selective methanation prepared by sol-gel method

- SHAN Yi, GUO Wali, SUN Yetao, SONG Yan, LÜ Haili (318)

Synthesis, characterization and properties of dendritic transition metal catalysts

- WANG Jun, ZHANG Peng, LI Cuiqin, LI Jie (322)

Technological route of hydrogen generation from sodium borohydride

- FANG Zhaojun, YAN Changfeng, GUO Changqing (327)

Material science and technology

Hydrothermal synthesis of one-dimensional TiO₂ nanomaterials

- LI Xuefei, JIAO Qingze, ZHAO Yun, LI Hansheng (332)

Progress of application of supercritical fluid technology in preparation of magnetic iron oxide nanoparticles

- WANG Liping, TANG Shaokun (339)

Advance in intelligent hydrogels based on *N,N'*-dimethylaminoethyl methacrylate

- LIAO Liewen, GONG Tao, ZHOU Jing, ZHOU Xinhua, CUI Yingde (345)

Progress of molecularly imprinted electrochemical sensor

- LUAN Chonglin, LI Mingjie, LI Zhongjin, SU Xiuxia, JIANG Xiaohua (353)

Electrochemical sensor on electrode modified by poly 1,5-diaminonaphthalene film	<i>ZHANG Jiali, YANG Shimei, WANG Hao (359)</i>
Advances in synthesis and functionalities of copolypprene	<i>HUANG Meirong, HUANG Shaojun, LI Xingui (365)</i>
Measuring rheological properties of polymer with torque-rheometer	<i>JIN Gang, ZHAO Xinliang, LEI Yucai (371)</i>
Performance of carbon aerogel modified perfluorosulfonate ion exchange membrane	<i>DENG Hui, LI Peijin, MENG Qinghan, CAO Bing (376)</i>
Comparison of preparation of molecularly imprinted polymer microspheres for chloramphenicol by one-step seed swelling and two-step seed swelling	<i>ZUO Huamin, LI Yan, LI Lu, XIE Xin'an, XIONG Mingzhou (381)</i>
Synthesis and characterization of waterborne polyurethane modified by glucose	<i>YANG Yan, SHEN Yidong, LAI Xiaojuan, WANG Lei (386)</i>

Biochemical engineering and technology

Effects of preparing conditions on properties of compound chitosan-collagen sponge	<i>ZHANG Liyan, RUI Hanming, ZHANG Ling (390)</i>
---	---

Fine chemicals

Progress of synthesis of (R)-2-chloromandelic acid	<i>QIAN Jing, XU Saizheng, XUE Yaping, ZHENG Yuguo, SHEN Yinchu (396)</i>
Production of lubricating oil from waste lubricating oil by co-solvent assisted furfural purification	<i>WANG Lifang, GUO Daguang, REN Yalin (402)</i>
Synthesis of diethyl oxalate catalyzed by acidic ionic liquids	<i>ZHANG Shuxin (407)</i>
Combination and mechanism of diesel fuel pour point depressant at low temperature	<i>ZENG Kui, HAN Sheng, WU Zhiqiao, WANG Peng, TAN Fengzhi (411)</i>

Resource and environmental engineering

Research progress of ionic liquids desulfurization technology	<i>LI Jianlong, LIANG Changjuan, LI Honghai (417)</i>
Treatment of COS by modified activated carbon under low-oxygen content conditions	<i>REN Xiaoguang, LI Ziyuan, WANG Xueqian, CHEN Wei, BAI Yangwei, JIANG Ming, SUN Baiyu (425)</i>
Characteristics of substrates degradation in A/O₂/O₂ biofilm system	<i>LIU Guohua, LIU Fang, CHANG Xin, YANG Fei (432)</i>
Study on mass transfer performance of removal ammonia in water by gas membrane absorption process	<i>ZHANG Xiuzhi, WANG Jing, ZHANG Yushan, GUO Hongbo, WANG Shuxun (438)</i>
Study on interaction of cellulose and hemicelluloses during bagasse pyrolysis	<i>YAN Qunshan, PENG Yunyun, WU Shubin (442)</i>

Applied technology

Analysis of treatment processes of yeast wastewater and application of biological fluidized bed combined process	<i>CAO Chen, WU Haizhen, WU Chaofei, WEI Chaohai, LU Bin (449)</i>
Co-production of superfine alumina and sodium silicate from coal gangue	<i>TENG Yingyue, ZHANG Yongfeng, BAI Jie, SHUN Junmin, YANG Lixia (456)</i>

Sponsor: The Chemical Industry and Engineering Society of China; Chemical Industry Press	Address: No. 13 Qingnianhu South Street, Dongcheng District, Beijing, China Post Code: 100011	Email: hgjz@263.net http: //www.hgjz.com.cn Price: \$ 8
Publisher: Chemical Industry Press Editor: Editorial Department of Chemical Industry and Engineering Progress	Chief Editor: HUANG Lijuan Executive Editor: XI Zhigang Tel: (010) 64519466/9499/9500/9501/9502 Fax: (010) 64519503	ISSN 1000 - 6613 CN 11 - 1954/TQ CODEN HUJIEK
