

国外动态

香味服装

几家意大利厂家已推出一种能散发令人愉快的香味、使穿着者产生良好感觉的服装。这是使用由德国拜耳公司(Bayer AG)的拜耳化学品部(Bayer Chemicals)开发的工艺,即以无数含天然香味的微胶囊浸渍织物,由于与皮肤接触或是动作使微胶囊破裂而释出香味。在称为 Bayscent 工艺中将熏衣草油或檀香油封入不能透出扩散的聚氨酯微胶囊中。通过将水中分散得很细的香精油滴的表面进行界面聚合的方式进行微胶囊的封装。变化操作条件可以控制微胶囊的尺寸。微胶囊以 50% 水分散液的形式供应,用以处理服装、地毯和装饰织物等。

Chemical Engineering, 2003, 11(1):13

染色废水的重复利用

纺织工厂的水回收常因在常规的废水处理中残留有偶氮染料的颜色而受到影响。现德国不伦瑞克技术大学(Technical University Braunschweig)生化工程所开发出一种生物和化学相结合的工艺,精制含有残留活性偶氮染料的染色废液。

该工艺包括 2 步生物过程:先是厌氧分解染料,再将裂解产物进行有氧矿化,分出微生物后,在装有膜过滤的反应器中用臭氧部分氧化残留的染料进行脱色。使用兼性厌氧微生物的工艺是首先从城市污水处理厂的活性污泥浆培养开始的。回收工艺使溶解的有机碳从 400 mg/L 降到 50 mg/L,颜色从 50 m⁻¹ 降到 5 m⁻¹。

一个示范性装置已在德国 Drews Meerane 公司的纺织厂运行了 1 年,该厂年产染色织物 1 200 万 m²,生成废水 33 万 m³。该工艺能使工厂回收废水 60%,由于减少了送往当地污水处理厂的污水,因而降低运行成本 30%。

Chemical Engineering, 2003, 11(1):15

提高反应釜夹套壁热传导

日本关西化学机械公司上市一种能在各种间歇操作中节省能源和时间的多用途搅拌釜。被称为“壁润湿器”的设备可用于蒸发、反应、精馏和重结晶等操作。

“壁润湿器”的关键特点在于一个特

殊的搅拌器,搅拌器有 2 根从釜底中心部位伸向釜的上壁部位的中空斜管或沟槽(根据用途而定)。由电动机带动的搅拌器不仅搅拌釜中的液体,而且借离心力的作用将液体从中空斜管下端吸入,沿着斜管往上输送,这样液体就从斜管的上端沿着釜的夹套壁上端淋到内表面上,形成很薄的液膜,强化了热传导。

该公司称,“壁润湿器”能将蒸发时间比用普通圆盘汽轮搅拌器搅拌的蒸发釜缩短一半多。不论留在釜内的液面多高,能够有很高的恒定蒸发速率,而普通蒸发釜的蒸发速率会因液面降低而急剧下降。此种设备因能在低液面情况下(如:1 000 L 釜只有 10 L)保持最适宜的反应温度,故也适用于开始时液面较低、最终液面较高的加成反应。2 000 L 搪玻璃釜的“壁润湿器”价格为 10 万美元,10 000 L 不锈钢釜的“壁润湿器”价格为 16.7 万美元。

Chemical Engineering, 2003, 11(1):17

能同时解决冷却水的细菌、结垢、腐蚀和生物污染问题的产品

解决冷却水中的一个问题往往会加重另外的问题。比如,减少结垢的磷酸盐能够成为藻类生长的营养物,这就为军团菌(*Legionella*)创造了环境,并可能导致局部腐蚀。韩国 Eekoi Bio 公司(EBC)为解决这一两难困境,提出用一个产品来解决细菌、结垢、腐蚀和生物污染问题。

EBC 发明的 Eeko-Ball-L(EB-L),是一个涂有氧化银的陶瓷复合球。球的直径有 8、10、15 mm,其中含陶瓷的质量分数约为 98%。当 EB-L 浸入水中,陶瓷放出远红外线激活了水,使水的氢键断裂。活化水有较高的溶解氧的本领,故能减轻结垢、生锈和防止其再扩大。同时,AgO 离子以趋于平衡的一定速度溶入水中消灭细菌和生物膜,AgO 离子与细菌细胞壁中的蛋白质作用生成一层隔离膜,切断了微生物的营养供应。这种球在通常的冷却塔中,释放功能性的阴离子可达 6 个月之久。该公司在韩国有无数量装置,以 120 美元/kg 价格向全球销售产品。

Chemical Engineering, 2003, 11(1):17

不会结垢的微混合器

德国 Institut für Mikrotechnik Mainz 公司(IMM)销售一种不会结垢的新一代微混合器——指状分离式层状混合器,适

合涉及有机金属反应或用控制沉淀法生产无机粉末的工业操作过程。通常此类反应会很快地将微混合器的 150 μm 的孔道堵塞,结垢大大限制了微混合器的工业应用。

微混合器由一组有通道构造的板组成,通道构造使反应流体分成很多的层。细小通道的堵塞问题可以因 2 层反应流体间夹有一层流体(如溶剂)分离层而得到防止。这可以使得搅拌得到延缓直至反应物达到比较适宜的位置,即从易于堵塞的微细构造处出来的地方。宽 26 mm、长 80 mm 的混合器可用大多数导电金属制造,包括不锈钢和耐蚀镍基合金钢(Hastelloy),其价格约 6.4 万美元。

Chemical Engineering, 2003, 11(1):17

非电解法从水中制氢

美国国家能源技术实验室(National Energy Technology Laboratory, NETL)和阿尔贡国家实验室(Argonne National Laboratory)的研究人员在开发水的催化分解制氢工艺。这一有望比电解法省钱的方法仍处于实验室规模,NETL 高级项目经理 Arun Bose 说,电解法需要高电压是工业上的障碍。

水蒸气连续通入反应器,在反应器中水蒸气中所含的氢于 900℃ 下、在混合的质子-电子传导膜的给料表面分解,接着 H₂ 分子离子化。电子和质子通过膜,在没有氧的膜的另一面重新结合成 H₂ 分子。

膜是金属-陶瓷复合膜,如掺铈的、有镍和/或钨的钽酸钡,其中金属和陶瓷分别用来传导电子和质子。Bose 指出,不需用电,至于热能可以由其他工厂的废热供应。

Chemical Engineering, 2003, 11(1):19

改性聚四氟乙烯的耐磨性和抗蠕变性能大大提高

日立电缆有限公司(Hitachi Cable Ltd)开发出一种改性聚四氟乙烯(PTFE),其耐磨性比普通的高 1 000 ~ 10 000 倍,抗蠕变性也高 2 ~ 3 倍,并有较好的透明性和柔韧性。工艺过程是以日本原子能研究所(JAERI)开发的交联技术为基础的。日立公司是商业性提供交联 PTFE 的第一个公司。

在日立的工艺过程中,PTFE 于约 327℃(接近 PTFE 的熔点)下,在惰性气氛中用电子束辐照。辐照剂量不低于 50 000 Gy(Gy 为吸收辐照的国际单位),

具体剂量根据所需产品的性能而定。JAERI 认为操作的关键是必须在 PTFE 的熔点附近进行交联,而在其他温度下辐照会使材料分解。

日立出产 7 种改性 PTFE,有粉、板、块、颗粒和涂料,可用于油缸法兰密封和球阀的阀片。产品的价格不等,如块状产品的价格要比普通 PTFE 高 3~5 倍。但日立公司称,价格高将被提高了的材料性能所补偿,如法兰密封,对高速旋转的抵抗力为阀片寿命的 2 倍;对 600 nm 光的透光度为 21%,而普通 PTFE 只有 2%。 Chemical Engineering, 2003, 11(1):19

乙醇混配方法获专利

美国雪佛龙德士古公司 (Chevron Texaco Corp.) 的子公司雪佛龙美国公司 (Chevron U. S. A. Inc.) 获得含乙醇的低排放汽油及其混配方法的专利。作为雪佛龙美国公司发布的一系列专利申请的一部分,这些专利是针对各种重整汽油 (RFG) 混配及混配方法的。雪佛龙打算与感兴趣的公司订立免除专利使用费的交叉许可协议。交叉许可协议保证公司能在生产 RFG 和炼制、销售方面保持竞争力,从而减少专利纠纷和诉讼。

Hydrocarbon Processing, 2003, 62(1):25

由天然气生产丙烯的新工艺

德国鲁奇 (Lurgi) 公司的甲醇制丙烯工艺 (MTP) 是一种由天然气制丙烯的独特、经济的方法。通常,丙烯是烯烃裂解操作的共生产品 (占 66%) 或是炼油厂流化催化裂化装置中的副产品 (占 32%)。

丰富的天然气储藏量保证了为石化产品提供充足的原料。因此以甲醇为原料的技术能够使天然气成为提高附加值的石化产品,如二甲醚 (DME)、丙烯、合成气及其他以气为原料的产品。开始,先将天然气重整为合成气,然后用它合成甲醇。Lurgi 公司的 Mega Methanol 工艺是一种将天然气转化成甲醇的创新性的方法。

该 MTP 工艺使用稳定的沸石催化剂和固定床反应器。Süd-Chemie 化学公司的这种催化剂能有选择地生成丙烯而焦化很少,丙烷的生成率也十分低,只用不多的低温箱系统加以简单精制即可。其操作过程是先将原料甲醇从 Mega Methanol 装置送入绝热的 DME 预热器,使甲醇转化为 DME 和水。这种高活性、高选择性的催化剂使反应几乎达到热力

学平衡。随即将甲醇、DME、水的混合物送入第 1 个 MTP 反应器,也向此反应器通入水蒸气。99% 以上的甲醇和 DME 转化成主要是丙烯的碳氢化合物。反应继续在第 2 和第 3 个 MTP 反应器中进行。反应混合物冷却后,分离出气体、有机液体和水。

将气态产物压缩,用标准方法除去微量水、CO₂ 和 DME。干净的气体进一步精制成纯度为 97% 的化学级丙烯。几股含烯烃的气流以补充的丙烯原料形式返回到主要的合成环路中。副产水返回去发生水蒸气或作为饮用水。此工艺也生成其他的产品,如燃气、液化石油气 (LPG) 以及汽油。

Hydrocarbon Processing, 2003, 62(1):25

柴油重整技术

美国合成能源技术 (Synergy Technologies) 公司展示了其将高硫、不合格的液体燃油重整成富氢合成气的 SynGen 冷等离子重整专利工艺。合成气有很多用途,如作为燃料电池的燃料。在世界各地,将不洁净的燃油重整成能用于燃料电池的技术,在工业和军用上都是很重要的。因那些地方通常都是些不合格的高硫燃油。实验是在该公司位于得克萨斯州 Conroe 的研究中心完成的。 Hydrocarbon Processing, 2003, 62(1):25

氢的精制技术

荷兰 Shell Hydrogen 公司收购了加拿大 QuestAir Technologies 公司的股权。QuestAir 公司已开发成功气体精制专利技术。这笔 700 万美元的投资将使该公司能够进行商品化和进一步开发氢的精制技术。到 2006 年 QuestAir 公司将实现燃料电池用氢精制装置的商品化。

此项交易使 Shell Hydrogen 公司不必花高价钱就可将 QuestAir 的技术用于许多应用领域,包括固定式和车载式质子交换膜 (PEM) 燃料电池系统、固定式固体氧化物燃料电池系统、飞行器加氢站和工业加工。

QuestAir 将和 HydrogenSource 公司共同将 QuestAir 的技术与 HydrogenSource 的 150 kW 的燃料加工系统结合在一起。将共同努力获得的产品销往大型的固定式 PEM 燃料电池发电装置的开发商。HydrogenSource 公司是 Shell Hydrogen 公司和 United Technologies 公司 (UTC) 从事燃料电池生产与开发的业务部门 UTC

Fuel Cells 的合资公司。

Hydrocarbon Processing, 2003, 62(1):25

日本一家公司开始出售 电子设备用磁屏蔽材料

日本 ESD 电磁屏蔽工程公司从 2002 年 8 月底开始出售小型电子设备用磁屏蔽材料,即直径在 1.0 mm 以下的导电性弹性体和填密片。

便携式电话和便携式信息终端等小型电子设备设法屏蔽电磁极为重要,在室外使用时,必须采取措施防止干扰和防水。其办法是在接合用隔片隔开的外壳的外侧必须装设能可靠阻止通电时泄漏电磁波和侵入导电性密封与填密片。在大量生产产品的场合,导电性密封虽可自动涂布,但批量数在几千台以下的产品要手动安装导电性填密片。外壳壁厚在 1.0 mm 以下的小型电子设备直径在 1.0 mm 以下的兼防水的电磁屏蔽和填密片。该公司为适应这一需要,决定出售由银和硅氧烷组成的极细导电性弹性体和填密片。标准品的直径分 1.0、0.7 和 0.5 mm 3 种,长 50 m 以下的价格为 4.3 万~6 万日元。

化学工业时报(日),第 2476 号:4-5

使用紫外线将绝缘体变成可用 作光电子材料的导体

日本科学技术公司 (JST) 和东京技术学院的科学家宣布已研究出一种方法,能用紫外线使氧化铝钙由绝缘体变成导体。这一研究的目的是,用透明、价格低廉的氧化物作原料制造光电子材料,例如液晶显示材料与光学记忆材料。

用离子掺杂的方法可使过渡金属或后过渡金属的透明氧化物如氧化锡钨成为导电物质,但这种方法对主族金属不起作用。为此,这些科学家用在氢气氛围中热处理的方法将氢阴离子引入氧化物 12CaO·7Al₂O₃,然后用紫外线照射,引起在照射后并不失去的导电态。

氧化物晶格的笼状结构纳入一“游离”的氧阴离子,这种氧阴离子可用其他阴离子取代包括用氢取代。含氢物质光激发,使之俘获电子,从而使材料具有导电性。这种导电性在中等温度可以保持不失去,但如果加热到 320℃ 以上氢被以气体状态驱出时,导电性就会消失,材料恢复其原来状态。

据介绍,这种光活化的材料在室温下显示中等程度的导电性,对于 200 nm 的薄膜可见光吸收损耗仅 1%。这一原

理也可应用于其他主族金属氧化物,使在绝缘透明介质中的导线能成为光学直接写类材料,此原理亦可应用于高密度光记忆材料的生成。

Chemical Week, 2002, 164(40):24

新抗结焦技术

加拿大诺瓦化学(Nova Chemicals)公司声称,该公司已实现乙烯裂解炉管抗结焦技术的商业化,此技术可延长2次清焦处理之间的时间,在3年后保留其活性的50%。这一称为ANK400的技术正向日本久保田公司进行转让。久保田公司将制造这种乙烯裂解炉,并向全世界销售,用于气体原料的裂化。这种新裂解炉管价格为现有裂解炉管的2倍。

此技术使裂解炉管内表面上形成纳米结晶尖晶石,尖晶石能防止结焦。裂解炉管清焦一般花费生产时间的5%~15%。ANK400可增加裂解炉使用时间,有更多的时间生产乙烯,这使得裂解炉可生产较多的产品,提高能源利用率,减少维修费用并减少清焦处置费用。

此技术正在诺瓦公司设在美国阿拉巴马州 Joffre 的乙烯裂解炉 Olefins-1(烯烃1号)和 Olefins-2(烯烃2号)装置中使用,并且将用于该公司设于俄勒冈州 Corunna 的重质原料裂解炉进行试验。使用此技术的裂解炉正常运转长达516天,无需清焦。

抗结焦技术的主要竞争优势是 Westaim 公司的表面工程产品(Surface Engineered Products)公司,据称该公司拥有能提高收率、延长2次清焦处理之间的时间2~6倍的陶瓷镀层技术。Alon Surface Technologies 公司和 SK 公司也有抗结焦裂解炉镀层技术。Atofina、Ondeo Nalco Energy Chemicals 和 Chevron Phillips Chemical 公司都生产抗污剂。

Chemical Week, 2002, 164(40):24

帝人公司计划在中国兴建世界级聚碳酸酯生产厂

日本帝人化学公司计划在中国嘉兴兴建世界级聚碳酸酯(PC)生产厂。一项可行性研究已基本完成,经中国行政当局批准,该厂将于2005年启动。市场评论家认为,世界级PC生产装置的生产能力应为5万t/a。

如果这一工程项目得以进行,帝人公司将成为继拜耳公司之后第2个在中国兴建PC生产装置的跨国公司。拜耳公司最近将其在中国漕泾的PC工程项

目的拟订生产能力增至20万t/a,国内市场增长强劲。估计中国对PC的需要量2002年增加了24万t以上。

据悉,嘉兴当地政府将同当地供应厂商一起保证向帝人公司提供烧碱和一氧化碳。此PC生产装置还将联产双酚A和苯酚。此外,一家日本公司将可能在嘉兴基地兴建双酚A和苯酚生产装置。

同时,帝人公司已搁置其在美国兴建PC生产厂的工程,因为很难获得所需的原料。该公司在新加坡裕廊岛的新增5万t/a的PC能力将投产,到2002年年底使该地的PC总生产能力达到18万t/a。该公司称,将在新加坡进一步投资。

Chemical Week, 2002, 164(41):16

环氧丙烷直接氧化新制法

美国 Lyondell Chemical 公司声称,该公司已开发成功一种将丙烯、氢和氧转变成环氧丙烷(PO)的直接氧化技术。将在宾夕法尼亚州 Square Newtown 兴建采用此技术的中试装置以进一步对该技术进行商业化开发。该公司不肯透露此技术的细节,只是说采用此技术的生产成本将比用现有PO生产技术的成本低22美分/kg,这主要因为此新技术的投资费用低得多。该公司将不对外转让此技术。

现在PO的制法一般采用氯醇法和环氧乙烷法,这2种方法会在生产PO的同时副产苯乙烯单体(SM)或叔丁基醇(TBA)。Lyondell 公司高级总经理兼化学品与聚合物部主任 Ed Dineen 称,这种直接一步制造PO的技术有很大的经济效益。直接氧化法PO生产装置的造价少于PO-SM、PO-TBA或氯醇法。又因为新法不产生联产品,故投资决定将不会受市场上这些联产品销售情况的影响。

此新技术比Dow Chemical、BASF和Degussa公司正在开发的使用过氧化氢的直接氧化技术更有吸引力,因为它们的技术需要在现场建过氧化氢生产装置,而Lyondell的一步法不需辅助原料生产设施。

Dow Chemical 公司与BASF公司最近联合商业化一种使用过氧化氢的PO制法。这2家公司都声称拥有相关的一系列专利和中试装置经验。Dow Chemical 公司通过2001年收购Enichem公司的聚氨酯业务部而获得相关的技术诀窍。BASF公司则声称,自1995年以来它一直都在研究过氧化氢法技术,并且

将与Solvay公司成立合资企业合作兴建一采用该法的工业规模生产装置,Solvay公司将供应过氧化氢。Dow Chemical公司在此之前将兴建采用俄罗斯技术生产PO-SM装置的计划搁置下来。

日本住友化学公司正在研究一种PO制法,据悉此法使用钛系催化剂,使用过氧化氢异丙苯作氧化剂。住友公司和Lyondell公司是日本环氧乙烷公司的伙伴公司,日本环氧乙烷公司在日本千叶设有PO-SM生产厂。住友公司正在千叶兴建一采用新技术的工业规模生产装置,该装置定于2003年开始生产。

Degussa公司和Uhde公司也在研究过氧化氢法技术,正在德国Hanau-Wolfgang兴建中试装置试验该法。中国大连化学物理研究所已开发成功一种采用钨系催化剂将丙烯和过氧化氢转变成PO的技术。

Chemical Week, 2002, 164(41):26

纳米粒子环氧化用催化剂研制成功

瑞士联邦技术学院(Swiss Federal Institute of Technology, ETH)的科学家声称,他们已研制成一种低成本、高效氧化钛-二氧化硅纳米粒子催化剂,此催化剂可进行环氧化反应。环氧化物是生产多种聚合物,表面活性剂与医药的重要中间体。

新催化剂比通常环氧化催化剂有更高的转化率,副产物很少,而且更有效、更稳定。常规环氧化催化剂的选择性为65%~80%。新氧化钛-二氧化硅催化剂选择性约为90%。

新催化剂的制法为连续气相法,制造的成本也比湿法间歇工艺制造的常规环氧化催化剂低。为制造新催化剂,将二氧化硅和氧化钛母体分别单独蒸发并混和,然后送入氢气-空气扩散火焰。反应后,相应的氧化物形成高度聚集的纳米粒子,氧化钛分布在二氧化硅粒子的表面。

ETH的教授Wendelin J. Stark说:“火焰反应器制造的催化剂还不能用作工业催化剂,但这些催化剂有一部分具有优异的选择性和高稳定性,能使它们达到市场标准”。这种催化剂适合多种不同生产过程,包括2-环己醇与叔丁基氢过氧化物环氧化生成2,3-环氧环乙醇。

Stark等正在同好几家未披露名称的化学公司洽谈商业化此技术的事宜。Stark等已申请了一整套相关的欧洲专

利和美国专利,包括各种不同用途催化剂的合成,这些用途包括汽车排气、陶瓷和燃料电池。

Chemical Week, 2002, 164(42):39

模拟荷叶制造憎水性膜

德国巴斯夫(BASF)公司的研究人员宣称,他们已研究出喷涂憎水性薄膜的方法,此法模拟荷叶拒斥小水滴和灰尘粒子的原理。巴斯夫公司的薄膜用聚丙烯、聚乙烯和蜡纳米粒子制成,能用于研制自清洗窗,还可能用于纸张、皮革、纺织品和砖石建筑。

当膜干燥时,形成纳米结构化膜,这种膜能模拟荷叶,蜡纳米晶体直径约 1 nm,排列在凸起处和凹陷处。在表面上如有水,这些水就会聚成珠而滚掉,因此即使在雨下大雨时其表面也能保持干燥状态。小水滴在滚动时还能将灰尘粒子集合在一起,因此表面有“自清洗”作用。

这种膜可用普通气溶胶喷涂到表面上。当喷涂层的憎水作用被磨掉时,很容易进行再次喷涂。巴斯夫公司的高级聚合物科学家 Harald Keller 说,巴斯夫公司仍在微调憎水性膜,仍需解决表面上存在油的问题,因为油可能迁移进纳米结构中,从而使它们失去憎水性。此外,它还需使膜完全透明,膜的耐擦伤性也须加强。该公司尚未决定价格水平,目前该喷涂系统的使用比氟化学系统贵得多。

Chemical Week, 2002, 164(46):42

使用聚氯乙烯和聚乙烯作辐射屏蔽材料

美国辐射屏蔽技术公司(Radiation Shield Technologies, RST)宣布,该公司已研究出一种改变聚氯乙烯(PVC)和聚乙烯(PE)的特性,使之成为核辐射的屏蔽材料。聚合物基材用一种未详细披露的方法处理,使之出现电子共振效应,从而使这种聚合物基材能吸收辐射。聚合物基材粘合在天然或合成气纺布层中间,制成可生产安全防护服的织物。RST 的经营主任 Jon Hefler 说,这种安全防护服比通常的铅防护服轻 5 倍。

这种商标为 Demron 的织物的辐射防护性远大于目前的防护服。这种材料已各自单独地在哥伦比亚大学(Columbia University)和乔治亚技术学院(Georgia Institute of Technology)测试。Demron 的市场销售目标是供军用和民用,由防护服、帐篷到飞机内衬材料。该公司在一次商业界和政府发起的国家安全高峰会议上

和最近在亚特兰大举行的反恐训练时推出这种织物。这种改性方法使聚合物基材的电子结构看起来与重金属相似,能减缓并吸收核辐射。这种织物原先是为保护医务人员免受 X 射线的辐射而开发的,但目前其应用已扩大到防核辐射等领域。这种防护服很容易替代现有的核、生物和化学防护服,目前的这些防护服只能屏蔽 α 射线的辐射。

Chemical Week, 2002, 164(47):44

合成聚合物的清洁、安全超声波法

荷兰 Eindhoven University of Technology 的一组研究人员已经证明,超声波可用于在液体二氧化碳中促进某些聚合反应。此技术曾用甲基丙烯酸甲酯(MMA)加以证实, MMA 很容易形成自由基,聚合成高分子量 MMA 聚合物。这批研究人员在最近出版的 Science 杂志上报道了这一研究,这一研究的目的是取代聚合反应中的溶剂。

超声波的化学作用是由空化作用引起的,超声波在液体中造成的微小的气泡爆裂。空化导致液体中激发态的出现,包括自由基的生成,通常自由基是利用催化剂或引发剂产生的。空化在致密液体相例如高压 CO_2 中发生,高压 CO_2 提供促进聚合的条件。MMA 聚合物在这样的压力下不溶解,而从溶剂中沉淀出来。Eindhoven 大学的化学教授 Jos Keurentjes 说:“空化引发的反应可以进行清洁、安全的操作,因为反应后不需分离,并且自由基的生成可由外界加以控制。”他说:“在声化学中利用致密液体相可开拓利用压力作控制溶解度的工艺参数,这大大拓宽了声化学的应用范围,因为它可以利用环境友好的 CO_2 代替通常的有机溶剂。”Eindhoven 大学的研究小组正在同好几家有意商业化此技术的化学公司洽谈相关事宜。

预期声化学在工业中的应用将不断增加。美国俄亥俄州立大学(Ohio State University)的科学家已开发成功一种利用超声波清洗陶瓷水过滤器,使之能有效开发化学法进行城市废水处理。某些研究人员相信,超声波可能促进核聚变,但这一课题是争论极为激烈的科学问题。

Chemical Week, 2002, 164(48):24

用食品废物制造生物降解性聚合物

美国夏威夷大学(University of Hawaii)夏威夷天然能源学院(Hawaii Nat-

ural Energy Institute School)的生物化学工程师声称,他们已研究出一种利用食品废物制造生物降解性聚合物聚羟基丁酸酯(PHB)的方法。此法是英国 ICI 公司开发的一种生物技术法的改进。此法已转让好几次,现在为 Metabolix 生物塑料公司所拥有。

这种新改进法的成本更低,因为原料费用比 ICI 法少得多,ICI 法用纯糖和有机酸制造生物降解性聚合物。利用厌氧细菌分解食品废物,释出乳酸和丁酸副产物。在一种含磷酸盐和硫酸盐的营养液中,这些酸从浆液中除去并通过硅氧烷膜扩散进入 *Ralstonia eutropha* 菌通气悬浮液中。这种细菌将酸转变成聚合物(包括 PHB),这些聚合物可用离心分离法收取。

据介绍,将硅氧烷膜替换成聚酯膜,可供细菌利用的酸的比例能加以调节,产生粗聚 3-羟基丁酸酯/3-戊酸酯共聚物(PHBV)。

PHB 和 PHBV 共占收取的聚合物质量的约 70%。此法每使用 100 kg 食品浆液可生产 22 ~ 25 kg 聚合物。废物治理公司可利用此法由公共机构扔掉的食品废物制造有用产品。

Chemical Week, 2002, 164(48):24

能截获高温 CO_2 的聚合物膜

美国洛斯阿拉莫斯国家实验室(Los Alamos National Laboratory)的研究员 Jennifer Young 研制出一种聚苯并咪唑(PBI)新膜,与一多孔金属支撑物组合可在高达 370℃ 温度工作,远远高于现有聚合物膜的 150℃ 极限。

很多工业生产过程都产生二氧化碳,这些生产过程在高达 375℃ 高温下进行操作,截获这样的高温 CO_2 需要首先将 CO_2 与其他气体分离。目前分离这种高温 CO_2 要求气流冷却至 150℃ 以下,这会消耗更多能量,增加分离和截获的费用。

Young 指出,就从 CO_2 中分离 H_2 的选择性而论,PBI 薄膜复合材料隔膜优于其他高温膜,且能在高于通常膜的操作压力下有效地工作,耐化学品,且易于加工。

CEP, 2002, 98(7):27

有形状记忆功能的可生物降解聚合物

由美国麻省理工学院(MIT)的化学与生物医学工程教授 Robert Langer 和德国技术大学(Univ. of Technology)的研究

员 Andreas Lendlein 研制成一种新的可生物降解聚合物,为这种聚合物设想了许多潜在医学用途,其中之一就是用作可自动打结的外科智能手术缝线。

这种材料是一可生物降解多嵌段共聚物,其基本链段由直链链接。此聚合物由硬链段和“转换”链段组成,2种链段具有不同的特性。其中一种链段在更高的温度熔化(或发生其他变化)。控制温度和外加应力,就能使这种材料在某一温度形成暂时的形状,而在较高温度保持永久性形状。 CEP,2002,98(7):26

用废水作燃料电池的动力

美国宾夕法尼亚州立大学(Pennsylvania State Univ.)开发出一种连续产氢的新发酵法,该法比只能间歇产氢的标准发酵法产生的氢多。该大学的环境工程学教授 Bruce Logan 说,用某种工业废水作原料,此新发酵法可产生丰富的可供当地使用的氢源,可能使氢成为比汽油价格低的廉价燃料。此发酵法产生的大量氢使此法成为一潜在供多种燃料电池用途的能源,包括用于轿车和公共汽车、家庭发电和正在开发供膝上计算机、移动电话、烟尘警报器和计算器等使用的微型燃料电池。

将从当地农田和花园收集的土,经热处理以杀死消耗氢的细菌(产生氢的细菌则以休眠的孢子的形态保留下来,当这样的孢子置于合适的条件下,它就会立即复苏)。然后将土与葡萄糖、蔗糖、纤维素、乳酸盐、马铃薯淀粉和糖蜜混合。葡萄糖和蔗糖都在微酸性条件下厌氧发酵,连续产生高浓度氢,比间歇法释出的氢多43%。此外,用同样的发酵法和同样的物质也可产生甲烷,从而为燃料电池提供更多的清洁能源。

CEP,2002,98(7):27

燃煤炉灰适宜作土壤改良剂

据美国电力研究所(Electric Power Research Institute, EPRI)最近报道,使用化石燃料的发电厂的飞灰和锅炉底部的废灰与生物固体共混,可制成园艺用的土壤改良剂。这种副产物不适于用作混凝土建筑材料中的水泥替代品,这一直是燃烧副产物的主要用途。

EPRI的研究人员发现,煤燃烧的副产物十分适合用作土壤改良剂,因为其密度低,黏度范围宽,不易分解,这种锅

炉底废灰和飞灰与生物固体混合物适宜花卉的生长。 CEP,2002,98(7):28

美国食品与药品管理局批准一种新甜味剂

美国 Nutra Sweet 公司的一种无营养的新甜味剂 neotame,已获得食品与药品管理局(FDA)批准,其结构与该公司的阿斯巴甜制品相似。neotame 的甜度约为蔗糖的1万倍,约为阿斯巴甜和糖精的20~30倍。neotame 为白色、可溶于水的晶体粉末,对热稳定,可用作餐桌上的甜味剂,也可用于烹饪。除了用作甜味剂外,neotame 还是一种香味增强剂,能增强或延长某些香味剂的甜味和香味性,特别是薄荷。FDA称,此产品几乎完全没有热量。 C&EN,2002,80(28):30

糖法溶解纳米管

美国加利福尼亚大学(University of California)的化学教授 J. Fraser Stoddart 在实验中发现唾液中的 α -淀粉酶将淀粉链中的直链淀粉裂成碎片,从而释出纳米管,使它们从溶液中沉淀出来。

研究表明,使用很容易买到的淀粉络合物,在普通条件下,可以不花费很多钱就能得到提纯单壁纳米管(SWNT_s)的新方法。此法是利用淀粉-碘络合物使不纯的SWNT_s溶于水,离心分离除掉未溶解的杂质,然后煮沸溶液,使淀粉包覆的纳米管沉淀出来。带淀粉的SWNT_s重新溶于水中,与淀粉葡萄糖苷酶一起培养,然后,过滤分离出沉淀的纳米管,再用水洗涤。

据 Stoddart 看来,还不清楚淀粉是否主要缠绕在一字相连的纳米管(“绳”)周围。生产SWNT_s一般是这种形式。多糖是否也能将这些纳米管束分开成单个SWNT_s然后包在其外表面也不得而知。这样的能力很有用,事实上最近已用不同的水溶性多糖加以试验证实。

C&EN,2002,80(28):38-39

用酮制造手性醇

美国 University of Pennsylvania 研究出一种新方法,能实现酮的催化非对称烯丙基化和烷基化,生成手性醇,醇具有季化中心,收率高,对映体高度过量。比如,四烯丙基锡烷所用烷基化催化剂是由该大学的化学副教授 Patrick J. Walsh 等用市售钽(IV)异丙氧基化物、2,2'-二

羟基-1,1'-双萘亚甲基(BINOL)和过量2-丙醇制备的。例如,与3-甲基乙酰苯反应生成高烯丙醇,产物分离后的得率为82%,对映体过量值达96%(Angew Chem Int Ed,2002,41:3697)。用二乙基锌使酮烷基化时,这些研究人员设计并合成了一种新的手性主成分为樟脑的双(磺酰胺)配位基,他们配合使用了异丙氧基钛。例如,4-甲氧基乙酰苯的反应生成80%的手性叔醇,对映体过量值达94%(J Am Chem Soc,2002,124:10970)。

C&EN,2002,80(41):44

外围成羽状接枝芳族基的C₆₀

可能成为用作光电子器件的极性液晶材料

日本研究人员已披露了一种设计极性液晶材料的新策略,预期这种材料可用于光电子器件。

其他一些研究组一直企图使用锥形分子(它们堆集成具有极性取向的柱状体)制造这样的材料。但是,据日本东京大学的化学教授 Eiichi Nakamura 等报道,这些锥形分子的平直性和能突然转向反方向的能力一直限制了这种制造极性液晶材料方法取得成功。

在20世纪90年代中期,该研究小组发现了一种将棒状芳族基连接到C₆₀的单一五角形外围5个碳上的简单方法。仔细选择这些芳族基,可能使这些分子堆集,因为芳族“羽毛”能形成一锥形空腔,此空腔对己基球有化学亲和性。此堆集体用带有长脂肪族侧链的芳族棒连接可进一步堆集,长脂肪族链对C₆₀亲和性很低,因此可防止富勒烯顶部脱出锥体。生成的锥形分子像羽毛球,堆集成极性柱状组合体,其中,每一个己基球都埋在其前面的分子的锥形尾部(Nature,2002,419:702)。此诸首尾相连的柱体组织成相互平行的整齐排列,形成六边形二维晶格,在晶格中各柱体的取向与相邻柱体相反。

Nakamura 指出,这些新材料形成液晶相,这些液晶相与温度和它们在液体混合物中的浓度有关。在以前报道的含富勒烯的液晶中,液晶相的形态仅与温度有关,富勒烯在液晶相形成中并不起重要的作用。研究人员指出:“这种设计策略也可用于其他分子和材料。”

Nakamura 预期,这种新液晶具有光学和电子特性,将可能用于光电子器件。

C&EN,2002,80(42):15