

国外动态

裂解 N₂ 的分子筛

加拿大安大略省温沙大学 (University of Windsor) 的化学家用一种新型分子筛在室温下进行氮分子的裂解,使氮分子的三键断裂 (Adv. Funct. Mater., 2002年12期,174页)。该大学的化学副教授 David M. Antonelli 等人用在室温下以双(甲苯)铌处理中孔氧化铌的方法制造其所用的分子筛催化剂。铌的单个原子转移到中孔材料壁上,生成稳定、低价态的氧化物分子筛,此分子筛具有金属的性质。放置1夜后,此材料能分裂氮分子。初步研究表明,氮产物有胺一样的结构,与铌单键结合。因此,它理应很容易功能化,将可控制的多孔性与分子筛的大比表面积结合将可能制成电子容易移动和有金属的电子转移能力的分子筛材料,此分子筛材料将有催化用途。

C&EN, 2002, 80(11):34

富勒烯-金属夹层结构

韩国的研究人员报道了富勒烯-金属夹层络合物的第一批实例中两个 C₆₀ 基团的相互联系 (J. Am. Chem. Soc., 2002年129期,2872页)。韩国先进科学技术学院 (Korea Advanced Institute of Science & Technology) 等合成了化合物 Rh₆(Co)₅(drpm)₂(CNCH₂C₆H₅)(C₆₀)₂, 其中 drpm 为双(二苯基磷)甲烷。X射线衍射分析表明,该簇群中的6个铑原子和2个 C₆₀ 配位基连接,此化合物可用作由非均质无机连接的2个碳纳米管。环状电压测定法分析此结合物表明,富勒烯间存在着不寻常的电子联系。他们目前正在研究了解金属间隔元素与 C₆₀ 笼间键的性质。

C&EN, 2002, 80(12):38

生物学途径制取金纳米粒子

探索利用生物学路线制取金属纳米粒子的研究人员已充分发掘由生物、细菌和真菌的生物合成能力。现在,他们又拥有另一种可供选择的方法:利用活植物。美国得克萨斯大学 (University of Texas) 的化学教授 Jorge L. Gardea-Torresdey, 化学工程教授 Miguel Jose Yacamán [同时也在墨西哥国立大学 (National University of Mexico) 任教] 和其他人把从紫花苜蓿植株分离出金纳米粒子,这种苜蓿植株种植在含四氯金酸钠的固体介质中 (Nano Lett., 2002年1月30日网上发表,网址为 <http://dx.doi.org/10.1021/nl015673>)。直径为2~20 nm的纯金纳米粒子在紫苜蓿幼苗的根部和芽部。苜蓿植株还能吸收其他金属包括铬、铜、

镍、锌和铜。作者指出,这种清除金属的植物可能获得其他环境友好的用途。例如,苜蓿可以种植和收获以从受污染的土壤中除掉金和其他金属。

C&EN, 2002, 80(12):38

亲表面活性剂肽形成的纳米管

美国麻省理工学院 (MIT) 的一个研究小组已经证明,两亲性肽能自组合成中空纳米管和直径为30~50 nm的纳米泡囊 (Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2002年4月2日网上发表, <http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.072089599>)。MIT 的生物医学工程与生物学中心的 Shuguang Zhang 和博士后 Shylvain Vauthey 及研究生 Steve Santoso 利用7个或8个残基肽在C末端各有1个或多个带负电荷的天冬氨酸基,其后跟着一连串的亲脂性基如丙氨酸基、亮氨酸基形成纳米结构。该大学的研究人员提出一种模型,在此模型中,两亲性肽自组合成脂质状双层环,这些双层环堆叠成纳米管。该研究小组希望利用肽纳米泡囊和封闭的纳米管研究生物产生前的分子进化,利用它们封装简单的核糖酶和催化肽。这些结构还能应用于医药的缓释或无机纳米材料的支持骨架。这批研究人员目前正在改变肽基本组合单元以改变纳米结构的直径和性质。

C&EN, 2002, 80(15):39

能一步脱除 H₂S、COS 和 CS₂ 的新脱硫法

大约到2002年年底,美国三角研究所 (Research Triangle Institute) 计划开始兴建1套利用催化吸收剂脱除石脑油和柴油中硫的脱硫法实验装置。这套连续中试装置大约在5月底完工,用此装置试验将获得设计数据。

此法原来是为脱除煤粉合成气中的 H₂S、COS 和 CS₂ 而开发和试验的,此法使用一种可再生的金属氧化物(如氧化锌)催化剂,在循环流化床中进行操作。此催化剂不断通过吸收塔和再生器循环,其作业方式类似于流化催化裂化炉。在再生器中,被吸收的硫用空气燃烧生成 SO₂, 此 SO₂ 送往克劳斯装置回收元素硫。

此法与加氢处理和胺回收硫系统相比的优点是,在单独一道工序中能脱除 H₂S、COS 和 CS₂。初步估算表明,新脱硫法的基建投资费用和操作费用不及通常脱硫技术的一半。

Chemical Engineering, 2002, 109(5):21

分离出小分子的纳米复合材料分离膜

大多数聚合物膜能选择性地让小分

子穿过膜。但是,有少数聚合物膜的行为恰好相反,让大分子可穿过膜,而阻挡住小分子。据美国北卡罗莱纳三角研究所 (Research Triangle Institute of North Carolina) 的化学工程师 Tim C. Merkel 和得克萨斯大学的化学工程师 Benny D. Freeman 等报道 ("Science", 2002年296期, 519页) "这种反向选择性"玻璃质非晶态低密度聚合物膜(如某些取代聚乙炔膜)的性能可以大大改良,方法是添加纳米大小的无机粒子入膜中,他们对此已研究了好几年。这些膜能选择性通过有机分子,例如含 H₂ 的混合气体中的正丁烷。这批研究人员现在发现,聚合物膜的选择性和渗透率可加以微调,方法是将纳米粒子与聚合物混合。非孔隙型粒子比如热解法二氧化硅,其大小与各个聚合物链相近。这种方法可使膜的选择性和渗透率大为改善,这很可能是因为这种大小的无机粒子最能破坏该聚合物链的填密性。

C&EN, 2002, 80(16):29

低能耗低成本的尿素改良新制法

日本东洋工程公司开始对外转让一项改良的尿素制法 ACES-21, 据说此法与该公司已确立的 ACES 法相比,能耗减少5%~30%,基建投资费用减少10%~20%。

尿素是液氮与液态二氧化碳反应,得到氨基甲酸铵,氨基甲酸铵然后分解产生尿素。在标准的 ACES 法中,尿素合成循环由1个反应器、1个解吸塔和2个氨基甲酸铵冷凝塔与涤气器组成,在等压12.5 MPa 的情况下进行操作,反应在190℃下进行。反应产物氨基甲酸铵、尿素及过量的 NH₃ 和水的混合物进入解吸塔,在此塔内未反应的物料与溶液通过蒸汽加热和 CO₂ 抽提分离。氨基甲酸铵溶液进入2个分解塔产生尿素。经过解吸的气体转入氨基甲酸盐凝结器,在其中凝结、吸收,然后循环返回反应器,同时随之返回反应器的还有过量氨、氨基甲酸铵和水的混合物。

在重新设计的 ACES-21 法中,能量和投资的节省是用下述方法达到的:将凝结器和涤气器合并成单独1个凝结器,后者有1个垂直的浸没在溶液中的氨基甲酸铵冷凝部分(热交换器管浸没在凝结器底部的氨基甲酸铵溶液中)。在凝结器上部的填充床能促进未凝结的氨和二氧化碳吸收入循环的氨基甲酸盐溶液。此法曾以约2 t/d 的规模进行了中试,第一套采用此法的工业规模生产装置将安装在中国成都的四川化工厂,该工厂的尿素生产能力将由1 620 t/d 扩大到2 460 t/d。

Chemical Engineering, 2002, 109(5):17

发现某种混合比的甲醇与水不能混合

众所周知,当甲醇与水混合时,混合系统熵的增加少于无序混合的分子溶液,牛津附近的罗瑟福阿普尔顿实验室的 Alan K. Soper 等现已用氘衍射与氢原子示踪法配合测定混合比为 7:3 的甲醇与水的溶液的分子大小的结构("Nature", 2002 年 416 期, 829 页)。即使水的浓度这样低,单个水分子只占该系统所含水的 13%,发现其余的水是 2 个或 20 个分子外围为紧密排布的甲基包围形成的水分子簇。羟基起着甲基与水分子簇间桥联键的作用。该研究组的成员发现,浓甲醇水溶液中的水结构接近于纯水。他们认为,不正常的热力学是“在分子水平上混合不完全”的结果,也是水本体的三维氢键合网络的结果。

C&EN, 2002, 80(17): 24

鲁奇公司开发增产丙烯的 Propylur 工艺

德国鲁奇公司和南方(Sud)化学公司推出新的增产丙烯技术 Propylur。该工艺可采用不同原料,如来自 FCC 装置的轻石脑油或汽油,或来自蒸汽裂解或 FCC 装置的选择性加氢 C₄/C₅ 馏分。

未转化的化合物通过系统,典型的为石蜡烃、芳烃和环烷烃。近 85% 的转化率可生成 30% 丁烯、10% 乙烯和 40% ~ 45% 丙烯。这一直接转化途径取决于沸石催化剂,同时该工艺催化剂可将甲醇转化为丙烯和乙烯。

原料进入装置并与来自下游气体分离单元的循环丁烯相混合,在饱和器中加入工艺蒸汽。所得蒸汽和烃类混合物用热的反应产品在气/气换热器中过热,在进入反应器前,通过加热炉最后加热到反应温度,在定制的沸石催化剂上发生反应。反应产品蒸汽与反应器进料换热后,被压缩,在冷凝液分离器中,过程冷凝物从烃蒸汽中分离出来,并送往蒸发器/冷凝器的蒸发侧,产生的蒸汽进入饱和器中重新用作过程蒸汽。循环利用过程冷凝物,使系统相当于密闭状态。同时将过程蒸汽的冷凝焓用于蒸发,使内部蒸汽/水循环的能量平衡近乎达到均衡。离开冷凝液分离器的烃类蒸气送到汽油/烯烃分离塔,汽油馏分通过简单的逆流冷凝步骤从粗丙烯中分离出来。将大量蒸汽加入烃类进料中有 4 个作用:①反应物分压降低,有利于平衡转向产品侧。②使结焦减少,催化剂无需连续再生,因此可使用低费用的卧式克劳斯型固定床反应器。③无胶质生成。④可将吸热反应所需潜热传送到反应区。

验证装置于 2002 年夏季投运。

Hydrocarbon Process, 2002, 80(6): 31

鲁奇公司开发甲醇制丙烯的 MTP 工艺

鲁奇公司开发了甲醇制丙烯的 MTP 工艺。先采用天然气自热式转化生产合成气和采用组合的转化器甲醇合成技术生产甲醇。再采用 MTP 技术由甲醇制取丙烯。

MTP 技术采用固定床催化反应器和高性能沸石催化剂,生成丙烯的选择性高,结焦少,丙烷产率低。工艺流程为:甲醇先进入甲醚(DME)预反应器,采用高活性、高选择性催化剂,甲醇在此转化为 DME 和水。甲醇/水/DME 进入第一台 MTP 反应器,并加入蒸汽。甲醇/DME 转化率高达 99% 以上,丙烯为主要产品。附加反应再在第二和第三 MTP 反应器中进行。产品脱微量水、CO₂ 和 DME 后,丙烯纯度达 97% 以上。MTP 过程操作条件为:稍高压(0.13 ~ 0.16 MPa),每千克甲醇通入蒸汽 0.15 ~ 1.0 kg,反应器入口温度 400 ~ 450℃

对于甲醇/MTP 联合装置,进料为 5 000 t/d 甲醇(166.7 万 t/a),生产丙烯 51.9 万 t/a。鲁奇公司 MTP 中型装置已运转 4 000 h 以上,验证装置也于 2001 年底投运。

Oil Gas European Magazine, 2002(1): 27 ~ 30

LG 石化公司开发石脑油催化裂解新工艺

LG 石化公司(Seoul)开发了石脑油催化裂解新工艺,与传统的蒸汽裂解工艺相比,该工艺可大大提高烯烃产率,采用该技术可提高乙烯产率 20%、丙烯产率 10%。现有裂解装置稍加改进就可使用这一工艺。

该工艺使用含特定金属氧化物的专用催化剂,工艺过程在比标准的反应温度低 50 ~ 100℃ 下操作,因此与常规蒸汽裂解相比,耗能大大减少,裂解炉管内结焦速率也将下降,可延长连续运行时间和炉管寿命。同时,CO₂ 排放量也较少。

LG 公司正在韩国丽川 1 套中型装置上进行试验。该公司在丽川的乙烯总能力为 75 万 t/a,拟在 2003 年使丽川 1 套裂解炉采用该技术。烯烃产能增加和运行费用的降低,将使年现金收入增加约 1 500 万美元。如果试验成功,该技术将是烯烃生产的重要进步。长期以来,人们期望开发工业化催化工艺过程用于石油原料裂解为轻烯烃,并用于甲烷氧化偶联以生产乙烯。

Chemical Week, 2002, 164(21): 24

增产 BTX 芳烃的 ART 新工艺

Zeolyst 公司推出先进重整技术(ART)工艺用于增产 BTX 芳烃,该工艺采用两种催化剂以提高 BTX 产率。ART 工艺使用 ART-11 催化剂将重整生成油直接转化为 BTX 和液化石油气(LPG)。重整油中的芳烃用贵金属分子筛催化剂通过加氢脱烷基和烷基转移反应转化成 BTX,而非芳烃加氢裂化为富含 LPG 的气态产品。该工艺可得到高纯度 BTX,无需下游加工就可得到二甲苯和甲苯。该工艺由 Zeolyst 公司与韩国 SK 公司联合开发,采用闲置的固定床重整装置,反应系统由 2 台用于放热反应的反应器组成。重整生成油原料与氢混合,在催化剂存在下进行加氢脱烷基、烷基转移和加氢裂化反应,反应完成后,反应物流通过分离塔和汽提塔分成气体和液体产品。在韩国进行的商业化试验中,可生产纯度大于 99.75% 的甲苯,BTX 产率提高 10% ~ 20%。该工艺优点是乙基苯(EB)几乎可完全转化成二甲苯或苯,因而解决了高费用分离二甲苯和 EB 问题。采用的第二种催化剂为 ATA-11,用于重质 C₉⁺ 芳烃经烷基转移为 BTX。这种含贵金属促进剂的分子筛催化剂能使 C₉⁺ 芳烃最大限度地转化为 BTX,并有长的使用寿命,已工业化使用 2 年之久,可生产高纯度 BTX,而无需再生。

ECN, 2002, 76(200): 24

新型环烯烃共聚物不断推出

台湾工业技术研究院联合化学实验室(UCC)开发了基于茂金属的环烯烃共聚物(COC)。通过改变二环庚烷含量可使 COC 的玻璃化温度(T_g)在 70 ~ 300℃ 范围内改变。二环庚烷是通过乙烯和环戊二烯单体反应产生的共聚单体,再与乙烯通过茂金属催化剂反应生成共聚体。COC 可用于医药包装(T_g 60℃)、食品包装和纯平显示器用磁盘驱动组件。COC 有优异的光学性质和优异的抗热性,使 COC 更适合于 DVD-R(记录式 DVD)。DVD-RA WT D 139℃,而 CD-RA WT D 120℃。DVD-R 磁盘温度为 380℃,而 CD-R 为 360℃。COC 性能优于聚碳酸酯(PC)。

Ticona 公司也采用茂金属共聚工艺开发了 COC/聚烯烃渗混物,可使 T_g 在 70 ~ 185℃ 之间。瑞翁(Zeon)公司也在日本高冈投资 1 700 万美元生产 COC 板材和薄膜。

Modern Plastics, 2002, 79(2): 36

能涂覆到底材上的液晶显示器

荷兰非利浦斯公司和恩德霍温技术大学(Eindhoven University of Technology)

的科学家声称,他们已开发成功1种新技术,能生产可在底材上涂覆的液晶显示器(LCDs)。这项科研成果发表在本周出版的“Nature”杂志上,该报道指出了可能开发成功价格较低、面积较大的LCDs,其用途多种多样,如改变形象的壁毯和在衣物上显示数字。

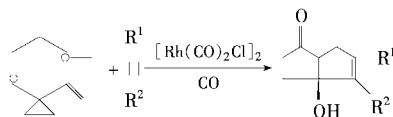
LCDs的传统制法是将液晶夹在两块玻璃或聚合物基板之间。这批荷兰科学家已开发成功光增强层化(PES)的方法,此法是将液晶、单体、紫外线吸收染料和光引发剂沉积到底材上。用两步光聚合法能形成含液晶的匣,其中每一个匣都起着微小LCDs的作用。

这批科学家已成功地用常用液晶E7和甲基丙烯酸异冰片酯单体在玻璃底板上制造出低分辨率的LCDs。然而,他们也承认必须进一步的研究开发这一技术才可能替代目前的LCDs制造技术。主要的问题是涂布PES-LCDs成分之前必须为底板装备电极,以弥补由于存在聚合物匣而造成的低亮度和低对比度。

Chemical Week, 2002, 164(19):25

三成分成环加成

研究开发金属催化的成环加成反应一直是斯坦福(Stanford)大学的化学教授Paula Wender所在实验室的主要研究课题。他所领导的研究小组观察到,在某些金属催化[6+2]成环加成中,有1种副产物是由[6+2-1]过程生成的七元环。在观察中,他曾提出[5+2]的反应可能通过[5+2+1]的过程生成八元环。现在,Wender等发现了1种铑催化反应,此反应正好可生成八元环和其他产物(J. Am. Chem. Soc., 2002年3月5日网上发表,网址为<http://dx.doi.org/10.1021/jau0176301>)。当容易制备的乙烯基环丙烷与市售的炔烃在一氧化碳氛围中反应时生成八元环。起始加成物的跨环闭合以良好或优异的收率产生双环辛烯酮。



R¹ = COCH₃, CHO, CO₂CH₃, CONH₂;

R² = 烷基,芳基,三甲基硅烷基,CO₂CH₃

C&EN, 2002, 80(11):34

加速三聚合的新催化剂

据英国化学家Duncan F. Wass BP公司和他在美国的同事报道,以二膦配位基为基础的乙烯三聚合新催化剂可兼有前所未有的选择性和活性。该研究组证明,利用烷基铝氧烷的活化作用,带有邻位甲氧基取代的芳基的络合物能催化乙烯生成纯度近100%的1-己烯(Chem. Commun., 2002年, 858页)。1-己烯是生

产线性低密度聚乙烯用的重要共聚单体,烯烃的纯度是此法中的1个重要因素。Wass说:“我们的催化剂系统有较高的选择性很有价值,因为很难分离各种不同己烯的异构体,而且,分离操作费用高昂。用蒸馏分离法几乎不可能达到99.9%以上的纯度。”他指出,在一定的压力下,此新催化剂可以达到以往催化系统2倍以上的生产效率。该研究组提出了以下的假说:配位体上邻位取代基有可能起支链供给剂的作用,因此使络中心的配位饱和度是加速催化剂的催化作用的重要因素。

C&EN, 2002, 80(16):29

高耐热性材料聚酰亚胺新制法

日本宇部兴产公司和东京航天航空研究所已获得一项非晶质、不对称、加合型聚酰亚胺(T_r1-A-PI),这种聚酰亚胺兼有高达343℃的玻璃态转变温度(T_g)、良好的低聚物加工性和固化后的高柔韧性(其断裂伸长超过14%)。其潜在的应用包括航空、航天和制造电子产品。

通常的聚酰亚胺是用芳族二胺和均苯四羧酸二酐或联苯四羧酸酐制造的,其耐热性优良,但加工性和柔韧性不佳。新的聚酰亚胺是用二对苯胺醚和宇部公司专利产品2,3,3',4'-联二苯四羧酸二酐和苯基乙炔基邻苯二甲酸酐(PEPA)一起化合制造的,PEPA是交联单体。这些成分在无质子溶剂中、氮气氛围和室温下反应,其中无质子溶剂是N,N'-二甲基乙酰胺之类的溶剂。反应得到低聚物,此低聚物含有酰胺基和羧基。上述低聚物在溶剂中可流延成薄膜,也可沉淀回收供模塑加工用。

Chemical Engineering, 2002, 149(5):15

制造聚对苯二甲酸丙二醇酯的新制法将放大

德国法兰克福的Zimmer公司将为据称是第一套制造聚对苯二甲酸丙二醇酯(PIT)的工业规模装置提供技术和工程服务。这套装置正在加拿大蒙特利尔市由PIT PolyCanada公司(壳牌化学加拿大分公司和加拿大SGF公司的合资企业)兴建。此装置将于2003年下半年投产,它将采用Zimmer公司和壳牌公司开发的工艺生产9.5万t/a PIT。

PIT兼具聚酯和聚酰胺两者的特性,供用于纺织品和地毯。它是用五步连续熔融法在240~270℃制造的。前两步为纯对苯二甲酸(PTA)和丙二醇(PDO)进行酯化,过量的PDO从第二步工序排出。第三和第四步工序是预缩聚反应,第五步工序是缩聚反应。前3个反应器是搅拌式反应器,而第四和第五

工序是使用Zimmer公司开发的盘环式反应器。

壳牌公司自1998年开始仅在美国西弗吉尼亚州帕里圣特角的50 t/d的装置上批量生产PIT。预计此新装置生产的PIT的价格可与聚酰胺竞争。

Chemical Engineering, 2002, 109(5):15

形状记忆生物医学聚合物

德国技术与大分子化学学院(Institute of Technical and Macromolecular Chemistry, ITMC)和美国麻省理工学院(MIT)的科学家已研究开发成功一种形状记忆可生物降解聚合物,此聚合物可能有广泛的医学用途。

形状记忆聚合物能记忆一种永久性形状,此形状可能与暂时压缩或拉伸的形状大不相同,这种形状的转变一般用温度的变化引发。现有形状记忆聚合物不是不能生物降解,就是虽然可生物降解,但无生物相容性。

这种形状记忆材料是以环状二酯或内酯为基础的嵌段共聚物,共聚生成的结构含可水解的酯键,此酯键可能被人体分解。改变反应原料的种类可按客户需要调整聚合物的特性。研究人员说,暂时形状与永久形状之间的变形可高达400%。这同样的技术还可能用于植入体内的医疗器械。

MIT的化学与生物工程学教授Robert Langer和ITMC的生物材料研究室主任Andreas Lendlein已组建一家名为记忆科学(Memo Science)公司以进行此技术的商业化。

Chemical Week, 2002, 164(18):32

用反应性卤素浸蚀半导体表面

用反应性卤素浸蚀半导体表面是电子用硅材料加工中常用的一种加工法。然而,这种加工法中的许多功能性因素仍然是一个谜。现在,美国伊利诺斯大学的一个材料科学研究小组包括John H. Weaver教授及教授级研究员Koji S. Nakayama已经发现了一种意想不到的机制:氯原子能促进麻点腐蚀,然后氯原子仍留在表面,从而它们能继续浸蚀硅(Phys. Rev. Lett., 2002年88期, 125508页)。除了合格的反应途径外,Cl和Si形成SiCl₂吸附在表面,伊利诺斯大学研究小组利用扫描隧道显微镜实验已发现,这些实验是在不同温度加工硅后进行的,能对硅进行改性,可将Si原子反复地从表面的一个位置转移到另一位置而不会逸出到蒸气相。时间一长,此过程就会使表面变粗糙。

C&EN, 2002, 80(16):38

可降低分离费用的反向 选择性分子筛

一组研究人员声称,他们已研制成功一种高渗透性纳米复合材料聚合物膜,此膜可让较大的有机分子优先于较小的分子透过。这种“反向选择性”膜比通常的分离膜所需能量少得多,并且在分离甲烷和丁烷之类的应用中费用也较少。这些科学家最近在“Science”杂志报道了这一科研成果。

美国北卡罗来纳州立大学(North Carolina State University)的化学工程学副教授 Richard J. Spontak 说:“在通常的分离膜中,渗透率增高必然使选择性降低。我们用我们研制的膜可达到高渗透性和反向选择性。”他说:“这种膜理应用于天然气与石油化学品的分离、生物学提纯、污染的治理和海水脱盐淡化。它们理应给炼油工业与石化工业带来特别大的好处,炼油与石化工业通常需要耗能较多的分离过程。”

这种新分离膜材料是用将热解法二氧化硅纳米粒子镶入聚(4-甲基-4-戊炔基)膜的方法制成的。三角研究所的一位科学家 Timothy Merkel 说:“当我们热解二氧化硅加入膜中时,渗透率和蒸气选择率均增大,这些纳米粒子改善了膜的输送性,同时不会在膜中造成缺陷和破坏选择性的空隙。二氧化硅会引起聚合物链的填密度受到干扰,导致分子输送机制的变化,有利于较大的有机分子的渗透。”

这些科学家已用下法检验过此分离膜:天然气提纯中从甲烷分离出较高的烃;在聚烯烃生产中从氮分离出烯烃单体;在石油炼厂从氢中分离出烃。澳大利亚联邦科学工业研究组织、美国膜技术与研究公司和得克萨斯大学也都参与

了这一科研项目。

Chemical Week, 2002, 169(19):25

杀灭有害微生物的真正机制

毒理学家将近 30 年一直以为,嗜中性白细胞即白血球能吞噬和杀死侵入人体和家畜体内的微生物,这些白细胞用反应性氧,例如超氧化物(O_2^-)使微生物爆裂。但是,美国伦敦学院大学(University College London)的医学教授 Anthony W. Seagal 等发现,不能产生嗜中性白细胞的试验小白鼠,不能杀死酵母和细菌的传染性菌种,即使它们产生 O_2^- 的能力没有受影响也不能如此(Nature, 2002 年 416 期, 291 页)。这些研究人员说,与此相反, O_2^- 的产生能引起 K^+ 离子流入含入侵微生物的嗜中性白细胞。由此产生的离子浓度的增加使嗜中性白细胞的颗粒释出蛋白酶,杀死入侵微生物的正是蛋白酶。这一发现揭露了哺乳动物保护自己不受感染的机制。此外,这些研究人员指出,以前认为,组织中的氧自由基的损伤系以其对微生物的毒性为基础。他们在报告中写道,既然自由基不是真正的毒性剂,那么以往的支持这些的证据需要重新评价。

C&EN, 2002, 80(12):38

用拉曼法探测 TNT

一种能探测出低浓度的 2,4,6-三硝基甲苯(TNT)蒸气的技术可能有助于限制非法偷运这种黄色炸药和销毁这种炸药,这是开发这一技术的苏格兰化学家报道的。苏格兰 Strathclyde 大学的化学研究员 Duncan Graham、化学教授 W. Ewen Smith 等证明,用偶氮染料可使 TNT 选择性地官能化,因而利用表面强化共振拉曼散射(SERRS)可很容易探测出来(Chem. Commun, 2002 年, 580 页)。据

Graham 报道, SERRS 能提供准确鉴定 TNT 蒸气所需的选择性和灵敏性。虽然受过训练嗅觉灵敏的警犬和使用仪器的方法如离子移动光谱仪(TMS)也能使用,但是这些方法的选择性有问题。Graham 说:“误报的阳极反应是很普通的,例如某些香水用 IMS 检测就是阳性。”上述新探测方法依靠的是还原的 TNT 磷基被重氮化,生成 SERRS 活性染料,此活性染料吸附在银或金的表面,由此可记录下强化拉曼散射。据 Graham 说:“我们还采用相似的方法探测未充分研究的炸药。”该大学的研究小组现正在研究开发 1 种 TNT 传感器,此传感技术包括还原和重氮化几个步骤。

C&EN, 2002, 80(12):38

又一种 PET 回收法将商业化

日本东京 AIES 公司已组建废聚酯瓶(PET)再生(Rebirth)公司,这是 AIES 公司同其他一些公司的合资企业,旨在实现一种对 PET 回收法的商业化。一套采用此回收法的回收能力至少为 2.7 万 t/a 的废聚酯瓶将在日本川崎于 2002 年 3 月底建成投产。AIES 公司还计划将与日本清洁中心开发的这一技术对外转让。

产品为高纯度双(α -羟乙基)对苯二甲酸酯(BHET), BHET 是 PET 树脂合成的中间体。AIES 公司称,它的这种方法可以简化回收过程,因为其他方法要将废 PET 加工成对苯二甲酸二甲酯(DMT), DMT 再转化成纯对苯二甲酸(PTA),供生产 PET 用。

在此回收法中, PET 瓶切片、洗涤与乙二醇(EG)和 1 种已获专利的催化剂混合,在 200~220℃解聚成 BHET。过量的 EG 回收重用,用分子蒸馏法回收纯度超过 98.9% 的 BHET,回收率约为 99.5%。

Chemical Engineering, 2002, 109(5):19

(上接第 52 页)

进一步提高尿素的产品比重,并在尿素产品中增加大颗粒尿素的比重。同时,适当发展尿基复合肥,以调整目前我国氮肥品种单一的现状。

(3) 改变原料结构,降低原料成本

针对当前原料涨价,充分利用国内外成熟、可靠的技术,根据当地的原料条件,对以油为原料和部分以无烟煤和焦炭为原料的氮肥企业逐步进行原料结构的改造,以降低原料成本,提高竞争能力。

(4) 大力推行技术改造

充分利用国内、外成熟的先进技术,对现有的氮肥装置进行技术改造,降低能耗,提高氮肥产品的竞争力。

(5) 适当降低氮肥行业原料价格

原料价格高是我国氮肥缺乏竞争力的因素之一。我国应从源头入手,降低天然气开采成本、重油生产成本、煤的运输成本等,同时对原料供应行业及下游产品行业对比国外价格进行再核算,重新调整原材料价格,缩小这两个行业间利润悬殊过大的矛盾,一方面可以有效提高氮肥行业生产积极性,另一方面还可以相应提高我国氮肥产品的国际竞争力。

(6) 进一步规范和净化市场秩序

制定“化肥法”,提高公务员管理水平和管理意识,彻底消除地方保护主义,让假冒伪劣产品没有生存空间,真正为企业创造一个公平公正、有序竞争的市场环境。■