

国外动态

室温碳磁体

最近一期的《自然》杂志(“Nature”, 2001 年 413 期 716 页)上发表了一篇论文。作者是俄罗斯圣彼得堡 Ioffe 物理技术研究所的半导体物理学家 Tatiana L. Makarova 及其他 5 个实验室的同事。这批研究人员使用 C_{60} 受高温、高压处理的方法制成一种聚合物——菱形六面体 C_{60} , 从而观察到“强磁性”。

他们原先研究的目的是寻觅 C_{60} 的超导性, 而意外地发现了这种纯碳物质的磁性。Makarova 等还指出, 他们的一部分试样磁化度相当强, 他们用一小块金属磁体就能将这些试样从桌面上吸起来。此外, 试样一直到约 227℃ 高温仍保持磁性。然而, 这一磁性的来源还不清楚, 仍在继续研究。

西班牙萨拉戈萨大学(the University of Zaragoza) Aragon 材料学研究所的物理学家 Fernando Palacio 在一篇评述文章中称: “这一研究结果, 如得到确证, 那将是无金属材料磁性方面的一大突破。”

科学家对开发无金属磁体很感兴趣, 因为这样的磁石将是电绝缘体(在某些用途中可减少能量损失), 并且可能比金属磁体便宜, 重量也较轻。

C&EN, 2001, 79(43): 10

美将建巴基管生产中试装置

Kellogg Broan & Root(KBR)公司同美国碳纳米技术(CNI)公司已签订工程服务协议实现单壁碳纳米管(巴基管)的商品化。

这种细小的结构是世界上强度、刚性和韧性最高的纤维, 有许多用途, 包括电磁干扰屏蔽材料、平板显示器、新型复合材料及高性能电子器件。

KBR 将向 CNI 提供原理和详细的设计、制造、工程建设和操作支持, CNI 已租借 KBR 在美国休斯敦的技术中心面积约 6 000 ft² (约 557 m²) 的办公楼和实验室场地。测试和生产巴基管的中试装置将建于此中心。

第 1 套装置到今年年底完成, 将有约 300 g/d 的生产能力。第 2 套装置计划到 2002 年中期完成, 将生产约 1 362 g/d。CNI 目前只有 40 g/a 研究用原型装置, 此装置已转让给 KBR 的休斯敦技术中心。

ECN, 2001, 78(1977): 36

向分子级电子学跃进的 微小半导体管

50 多年前发明第一支半导体管的公司现在已研制成据称是第一支真正分子级半导体管。此新半导体管的关键尺寸即可影响输出电流和切换速度, 其被称为通道长度的尺寸仅为 1~2 nm, 即一个分子的长度。

由物理学家 Hendrik Schön 率领的贝尔实验室(Bell Labs)研究组已用共轭有机分子单层研制成场效应半导体管, 这些单层构筑在掺杂硅上面, 硅有垂直跃阶结构。

制造这样小的半导体管的困难之一是制造电触点。Schön 等利用 4,4-联苯二硫醇在单层金上自组合, 用作一个电极; 另一金属沉积在有机分子上用作另一电极。

这批研究人员曾利用此器件成功地显示 5 个数量级以上的增益系数。此外, 还用两个这样的半导体管组成转换电路, 可将输入由“0”转换为“1”或由“1”转换为“0”。在现有的这一器件中, 积极地使用了约 1 000 个分子, 这些分子紧接在用作第三极即“栅”极的阶跃的垂直部分。该研究组将来的研究是探究是否能用单一分子达到这样的放大和切换作用。

C&EN, 2001, 79(43): 14

用陶瓷回收 CO₂

日本东芝公司已研制成一种陶瓷, 这种陶瓷能可逆地从高温(700℃)气流中阻截 CO₂, 可望替代传统的单乙醇胺(MEA)胺气剂和膜分离器。这种有机硅酸锂(略写为 Li₄SiO₄)能吸留为其本身体积 400~500 倍的 CO₂, 吸留量为传统吸附剂的 6~20 倍。

Li₄SiO₄ 是用有机氧化锂和二氧化硅粉体并添加少量碳酸锂制成的。Li₄SiO₄ 与 CO₂ 接触时迅速反应生成 Li₂CO₃ 和 SiO₂。被吸收的 CO₂ 被贮留在陶瓷的孔中和外表面, 陶瓷是熔融 Li₂CO₃ 与 K₂CO₃ 生成的复杂化合物。K₂CO₃ 加速 CO₂ 的扩散速度, Li₂O 通过 Li₂CO₃ 层增加在 500~700℃ 下的贮留能力。将温度提高到 700℃ 以上时, 能可逆地使 CO₂ 解吸供回收。

因为陶瓷能在这样的高温下工作, 故它可直接应用于从水蒸气转化产生的合成气中回收 CO₂, 如此可免去合成气在进入燃气涡轮之前传统 CO₂ 分离法的气体冷却工序。东芝公司计划将此新陶

瓷应用于发电厂, 减少合成气在进入燃气涡轮前的 CO₂ 含量。该公司计划在 2001 年底推出小型工业样品, 2003 年推出大型 CO₂ 回收设备。

Chemical Engineering, 2001, 108(11): 21

从合成气中分离 H₂ 的陶瓷多孔膜

美国无机膜技术实验室的研究人员正在开发从 CO 和 CO₂ 中分离出 H₂ 的无机膜, 在用煤生产合成气时产生这些气体。此系统由多孔陶瓷膜组成, 让 H₂ 能渗透。此外他们还在研制在多孔金属支撑膜上的碳素膜, 用于石油炼制中从炼厂吹洗气中回收未使用完的 H₂。

Chemical Engineering, 2001, 108(11): 27

非病毒性真菌与乳油 配合杀灭杂草

美国农业部外来病害与草害科学实验室已研究出一种生物除草剂, 它将一种非病毒真菌与乳油结合起来杀灭杂草。其用途是消除使用化学除草剂带来的危险: 飘移出农田之外和污染地下水。

其活性成分是一种天然真菌疣孢漆斑菌(*Myrothecium Verrucaria*)。真菌孢子悬浮在水溶液中, 按等比例与一通常化学除草剂混合的标准植物油混合。在用于生物除草剂时, 油既起保藏水分的乳化剂的作用, 也起着协合剂提高真菌除草能力的作用。油使杂草上蜡质护膜破裂, 让真菌能侵入杂草的组织后繁殖。这种生物除草剂按每公顷(1 公顷 = 10 000 m²) 468 L 的用量直接施加在杂草上。

单独的疣孢漆斑菌或油都不会损伤植物, 因此真菌自然移动到农作物植株上不会引起损害。在大田试验中, 这种真菌能杀灭狗牙草、欧洲藜和亚麻田杂草等杂草, 其药效与阿特拉津、2,4-涕相同。

Chemical Engineering, 2001, 108(8): 21

金属与陶瓷镀层的超声波镀膜法

美国桑迪亚国立实验室(Sandia National Lab)已研究出以接近室温和超声的速度在表面镀覆金属或陶瓷粒子的镀膜法, 参与这一研究项目的还有 8 家公司组成的联合体。此法与传统方法相比的优点是, 该法不需挥发性有机化合物, 并且得到洁净、致密的镀层而无热喷涂法在涂层中引起的拉应力。

在此“冷喷镀”法中, 氦或氮压缩至 0.689~3.445 MPa, 用电加热到 260~311℃ 以降低气体的密度, 然后通过一缩

放喷嘴膨胀冷却。在此喷嘴上游部位将 5 ~ 50 μm 粒径的粉末(金属或陶瓷粉体粒子)注入上述气体中,然后此法混有粉末的气流通过喷嘴以 500 ~ 1500 m/s 的速度喷涂。镀层厚度为 50 μm 至 3 mm。

第一套采用此技术的工业规模系统将由该联合体一员的 Kitech 公司交货。据称,此系统的标准安装费用约为 12.5 万美元。 Chemical Engineering, 2001, 108(8): 17

在 200℃ 低温下制造金属氧化物纳米微粒子

日本触媒公司已研究成功在 200℃ 这样相对较低温度的溶液中短时间制得纳米级超微粒子金属氧化物的“液晶纳米结晶合成法”。此合成法与传统上氢氧化物前体在高温下烧成的方法相比,分散性与粒径的控制较好。用此合成法使均一高浓度的其他种金属固溶于 10 ~ 20 nm 的氧化锌超微粒子中试制成能隔断紫外线和红外线吸收热线的透明材料。试验确证,试制成的这种材料的分光特性显示在 340 nm 波长的紫外线区域透过率几乎为 0,能隔断波长为 1 000 nm 左右的红外线 50%。

正在研究将此材料用作汽车车窗材料,防止中午车内温度过于升高。预期,这种材料还可能用于大楼窗户材料、农用薄膜等其他多种制品。

工业材料(日), 2001, 49(9): 11

粒径为 1 μm 的功能性金属皂

日本油脂公司开发成功平均粒径为 1 μm 、粒径分布极窄的金属皂微粒子的工业制法。因不需传统制法的粉碎工序,得到的粒子呈无断裂面的光滑盘状,经测试确定,由于粒径与粒子形态的特性与传统金属皂不同,显现的性能也与之大不相同。因此,除可用于传统金属皂的用途外,还可望用作润滑、信息、医药、化妆品等新的功能性材料。该公司在其尾崎工厂内已完成专用的试制装置,开始生产和销售硬脂酸锌微粒子(IM),今后还将生产棕榈酸锌、硬脂酸钙。

硬脂酸锌 $\text{Zn}(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2$ 是兼具长链的有机特性与金属盐的无机特性的化合物,故可用于多种用途。传统硬脂酸锌粒径约为 5 μm ,微粒子硬脂酸锌(IM)为平均粒径 0.8 ~ 1.2 μm 的盘状(盘厚 0.1 μm 以下)的微粒子,粒径分布窄,不含 5 μm 以上的大粒径粒子,粉末 X 线结晶衍射分析确证,其结晶度高,配向性均

一;差示扫描热分析结果表明,与传统产品相比,熔点较高(125 ~ 135℃),熔解时吸热量大。因粒径均一,表面积大,表观松密度为 0.10 g/ml,比传统产品(0.16 g/ml)低,孔隙率较高,达 92%(传统产品为 86%)。

新产品基于这样的粒子特性,粒子表面有来自脂肪酸的油性性质,故对非极性的有机溶剂的亲合性高,容易分散于其中,从而有如下功能:

①赋予粉体以流动性的效果好。平均粒径约 90 μm 的雾化铁粉添加此硬脂酸锌,测试其流动性的结果表明,用与传统产品相比较少的添加量就能达到提高流动性的相同效果。

②吸油量高,有持留较多液状油剂的能力。

③增黏效果高,用很少的添加量能迅速发挥很大的增黏效果。

④在非极性的有机溶剂中的分散液透明性优于传统产品。

据日本无机药品协会统计,硬脂酸锌在日本国内 2000 年的需要量为 8 471 t,其在不同用途中的比例如下,塑料(树脂加工滑剂,稳定剂)占 48.3%,橡胶(滑剂、脱模剂)5.3%,颜料(分散剂)13.9%,涂料(防流挂)8.6%,烧结(滑剂、防固结剂)8.2%,铸造模具(脱模剂)0.8%,造纸(滑剂)5.5%,其他(蜡、油墨等)9.4%。

此外金属皂的消费量为:钙盐 9 285 t,铝盐 813 t,镁盐 2113 t。

硬脂酸锌微粒子(IM)除可用于传统产品的用途外,因其功能特性预期还可能用于下列领域:

①添加入紫外线遮蔽用的无机颜料等中可提高无机颜料在化妆品基剂中的分散性。

②直接添加入化妆品基剂中,因有润滑性和疏水性能赋予独特的滑爽感。

③因对溶剂有很高的增黏效果,故对非极性溶剂有防流挂和液体油剂胶凝等的改性效果。

④粒径小,能滑移,故在形成涂膜时,与传统产品相比,形成涂膜较均一,透明性较高,且使涂膜有疏水性和润滑性。

⑤提高用于导电材料等中的金属氧化物和树脂微粒子等的流动性,提高对溶剂等的亲合性。

化学工业时报(日),第 2444 号:1

有发展前途的 CO₂ 吸收法

日本东芝公司和东芝陶瓷公司已研

制成用于迅速吸收 CO₂ 的新陶瓷材料硅酸锂。在美国陶瓷学会 2001 年 4 月第 3 届年会上详细介绍了这一新材料。据这两家公司称,硅酸锂吸收 CO₂ 的速度是锆酸锂的 30 倍。在 20% CO₂ 的气体氛围 500℃ 下进行的试验显示,1 g 硅酸锂能在 1 min 内吸收 62 mg CO₂。此外,用于生产硅酸锂的主要材料硅的价格仅为锆的 15%,并且重量轻 70%。

前几代硅酸锂在 450℃ 至 700℃ 间进行 CO₂ 的吸收,而加热到 700℃ 以上温度才释出吸收的 CO₂。新一代的硅酸锂能在室温下吸收 CO₂,CO₂ 的释出温度则与前几代硅酸锂相同。在 CO₂ 吸收试验的前后曾用 X-射线衍射分析法确证这些结果。

东芝公司指出,商品化的这种新陶瓷材料可能在减少 CO₂ 的排放中起重要作用。这种 CO₂ 吸收材料可用于发电站和其他工业设施。东芝和东芝陶瓷公司预计今年年底将推出原型 CO₂ 收集装置,然后商品化的吸收装置将用于解决全球气候变暖的问题。

CEP, 2001, 97(7): 13

饲料添加剂用液态蛋氨酸

日本住友化学公司已研究出据称是首创的液态蛋氨酸饲料添加剂的生产技术。此法与目前工业上采用的粉状蛋氨酸制造技术相比,产生的废物较少,环境负荷较小,且产品质量更好,成本效益更高。该公司计划兴建一年产几万吨采用新液态蛋氨酸技术的工厂,厂址很可能选在美国,但也可能选在亚洲包括日本本土。 Chemical Week, 2001, 163(32): 37;

ECN, 2001, 75(1971): 32

意大利在中国创办合资企业生产氨基酸

意大利 Flamma 公司同中国湖北荆州闪星生物工程(Jingzhou Shine Star Biological Engineering, JSS)公司已在中国创办了一家合资企业,名称是公安 Flamma 生物化学品(GFB)公司,准备将来开发氨基酸及其衍生物的业务。

GFB 公司将主要从事医药和营养食疗用口服级氨基酸(AA)的生产。产品将由 JSS 在中国销售,Flamma 公司在世界市场销售。

在合资企业创办的第一阶段,GFB 将在 JSS 的厂房内设立一 GMP(环鸟苷酸)生产和精制车间。开始的生产重点将是 L-亮氨酸和其他生化产品。

CFB 是为了适应全球生命科学工业日益增长的需要和在 Flamma 公司与 JSS 之间长期的合作关系基础上建立起来的,生产特定要求的氨基酸。CFB 将综合两合作方的实力,主要是氨基酸分离与提纯和氨基酸的合成两方面的专长。

ECN,2001,75(1973):45

从樟脑草和桑橙中提取的香精油 驱蚊效果高于避蚊胺

据美国衣阿华州立大学(Iowa State University)昆虫学与毒性学教授乔尔·R·科茨(Joal R. Coats)2001年8月末美国化学学会在芝加哥召开的大会上发表的论文,樟脑草油可能正适用于驱避蚊虫,科茨等受民间传说和文献中的某些记载的启发决定评价樟脑草和桑橙的香精油用作驱蚊剂的效果。他们从樟脑中提取活性成分,发现荆芥内酯(有薄荷样香气)驱蚊效果高于避蚊胺(Deet)。荆芥内酯的反式顺向异构物的驱蚊效果为顺式反向异构物的10倍。但在樟脑草植株中,反式顺向异构物的含量比顺式反向异构物低得多。因此科茨的研究组正在鉴定樟脑草植株的哪一部分的反式顺向异构物的含量较多并研究两种异构物含量比的季节变化。科茨还说:“荆芥内酯和桑橙油都是极佳的蟑螂驱避剂。”桑橙香精油主要是由倍半萜组成的,倍半萜往往比单萜烯荆芥内酯更不容易挥发,因此它们的驱蚊有效时间可能比樟脑草油成分长。衣阿华州立大学已提出一项关于荆芥内酯和桑橙油用作避蚊剂的应用专利申请,最后将对外转让此专利技术。

C&EN,2001,79(38):54

基于利用速度的温度传感器

美国阿尔贡国立实验室(Argonne National Laboratories)已研制成一种非接触传感器,此传感器根据超声波脉冲穿过容器所花的时间确定容器内容物的温度。据超级石墨公司(Superior Graphite Co.,SGC)的副总经理威廉·戈德伯格(William Goldberger)说,这种传感器可测定高达3000℃的温度,精确度为2%~3%。

SGC 开发这种传感器研究项目,以测定其新的电压实法过程中的温度。在电压实过程中,金属或陶瓷的预成型件浸在模具内的颗粒石墨中,被石墨的电阻热致密化。一换能器在模具的一侧向对侧的接收器发射500kHz的信号。根据信号移过此预先测定的距离所费的

时间来计算温度。

戈德伯格指出,声波的速度随其传播介质的温度的上升成比例改变。此传感器必须对声传播介质进行校准。SGC 已申请一项有关此技术的专利,并计划对外转让此技术。

Chemical Engineering,2001,108(8):15

伊士曼公司正式推出生物 降解性共聚酯

美国伊士曼化学公司(Eastman Chemical)在英国兴建的一套15000t/a生产能力制造新型共聚酯系生物降解性聚合物(商品名Estar BIO)的装置已于2001年初启动,开始在日本开拓市场。此共聚酯具有近似低密度聚乙烯(LDPE)的拉伸特性,有柔性,粘合性不佳,可用现有LDPE的加工设备加工,可加工成半透明薄膜、叠层材料、纤维、无纺布布等。

目前已商品化的可生物降解性塑料有天然物系、微生物系、合成系多种。

天然物系生物降解性塑料有用淀粉制成的、由脱乙酰甲壳质和纤维素制成的和以淀粉为主成分添加少量聚乙烯醇或聚己内酯制成。

微生物系生物降解性塑料是微生物生物合成贮藏在体内的聚酯(聚羟基烷醇酯)。有美国P&G公司(产品名Nodax),日本三菱化学公司开发、生产。

合成系生物降解性塑料有聚己内酯(大赛路公司的セルプリーン)、聚乳酸(岛津制作所的ラクティ,三井化学公司的レイシア,Gargill-Dow 聚合物公司的Nature Works)、聚琥珀酸乙二醇酯(昭和高分子公司的ピオノール)等脂肪族聚酯,有巴斯夫公司的Ecoflex的脂肪族芳香族共聚酯。

伊士曼化学公司的Estar BIO是以对苯二甲酸、己二酸、1,4-丁二醇为原料的脂肪族芳香族共聚酯。在该公司的金斯波特(Kingspost)工厂以小批量商品化后,才在英国建造正式的制造设备。

这种共聚酯密度为1.22(LDPE 0.91),熔点108℃(LDPE 110℃),为非晶性(玻璃态转变温度-30℃)半透明塑料,GP的熔体指数(g/10min)为2.8(LDPE为2.5)。可以用通常的LDPE设备吹塑、流延成型制造半透明薄膜,亦可制造单轴、双轴拉伸薄膜,薄膜的拉伸强度(约20MPa),接近于LDPE,伸长率远大于PE(达700%)。薄膜有20倍于LDPE的水蒸气透过性,氧透过性则很小

仅百分之几。可用挤出涂布法涂覆到纸、厚纸、无纺布等不同基材上,为改善性能,降低成本,可与可再生淀粉、天然纤维、小麦粉、木粉、填料混配后注射成型。此外与聚乳酸有一定程度的相容性,可与之共混、共挤塑和叠合。

此共聚酯成型时为避免水解,要用干燥机在65℃干燥4h。由于易附着于压辊,该公司备有各种添加剂(抗粘连剂、滑移剂等)供选用。

Estar BIO能完全堆肥化,能与纸同时完全分解成CO₂、H₂O和沼气。在微生物活跃的环境中6个月后完全生物分解。

Estar BIO预期可用作庭院垃圾、残菜剩饭的堆肥袋、食品包装袋、快餐容器、涂布纸包装、农用薄膜、纤维、无纺布,一次性医疗用品、特定用途的一次性抹布等。

Estar BIO的价格为1500日元/kg,在生物降解性塑料中可认为是价格较低的一类,但价格仍嫌偏高。

化学工业时报(日),第2443号:6

超临界水氧化法销毁 化工厂的废物

瑞典Chematur工程公司将在一化工厂安装据称是第一套应用超临界水(SCW)氧化法的大规模装置。当这套3m³/h的装置在英国一家化工公司于2002年6月启动时,它将利用Chematur公司的Aqua Critox法销毁废水中的有机成分。据称,此废水的化学需氧量(COD)预期将由6%~10%减至20×10⁻⁶。

在Aqua Critox法中,废物流用泵压至1.73MPa,预热至约400℃,然后进入反应器。易溶于SCW中的氧添加入反应器引发氧化。在氧化时释出的热量将温度最高升至600℃。30~90s的滞留时间即足以使所有有机化合物转变成二氧化碳、氮和水。与其他处理法(如焚烧法)相比,不需另外的气体净化工序。

因为正在申请Chematur公司与上述英国公司的联合专利,Chematur公司不愿对此法的应用和有关的费用详谈,只是说此法能与其他方法竞争。目前还正在进行此法用于处理城市污水污泥的商业化。Chemical Engineering,2001,108(8):21

微型设备润滑法

如何润滑微型设备?美国俄亥俄州立大学的研究人员可能已找到这一问题

的答案。直到现在,机电系统(MEMS)例如微型电动机、泵、传动装置中的摩擦力还不能精确地测定。不知道存在的摩擦力,科学家不可能设计出正确的微润滑剂。

由该大学机械工程学教授 Bharat Bhushan 率领的一个研究组已率先掌握了第一种直接测定这些微型设备件相互间的摩擦力的方法,据称,此法测定的准确度为以前间接法的 2 倍。此外,他们还找到一种在微型器件表面烘烤上润滑剂的方法。

为测定一微型电动机中的摩擦, Bhushan 等利用一原子力显微镜(ATM), ATM 通过在一物体表面上拖动一微细的针(针的半径仅约 50~100 nm),记录下该物体的形状。ATM 针检测出转子和周围外壳表面上大小为 11~100 nm 的隆起处。这些隆起部是用化学法对硅进行成型加工成微小零部件通常都会造成的。转子上的隆起部与外壳上的隆起部相互摩擦产生摩擦力。测定针推动中央转子所需之力,研究人员就能计算出微型电动机内的摩擦力的大小。

当初他们曾用市售的合成润滑剂灌注电动机进行润滑,但是失败了,因为润滑剂将微型电动机胶合住。因此,在第二次尝试时,研究人员在所有运动零件表面上烘烤上一层 1 μm 厚的润滑剂涂层。在 150℃ 时,润滑剂凝固成光滑的涂层,让零件能较自由地运动。这种固体涂层可将摩擦力减小一半。

CEP, 2001, 97(6): 22

细菌接触即可被杀灭的表面涂层

美国麻萨诸塞理工学院(MIT)与麻省塔夫茨(Tufts)大学的研究人员已开发出一种改性表面聚合物,能杀灭空气中与之接触的 99% 的细菌。

试验结果显示,涂布聚(4-乙烯基-N-己基吡啶 \blacksquare)的玻璃表面,这种聚合物命名为己基-PVP,能杀死与之接触的多种革兰氏阳性和革兰氏阴性细菌。

据称,经实践证明,这种己基-PVP 可普遍用于涂布各种消费品和医疗用品,使其表面有抗菌性,并且能将人手拿过的物体表面上附着的细菌杀死,从而减少这样一些空气中飘浮的细菌的传染。

这种表面改性方法简单,很容易放大,还须进一步研究在其他表面包括陶瓷、木材和金属的表面上的抗菌作用。

研究人员提出,这种聚合物杀死革

兰氏阴性细菌的机制可能是用化学干扰细菌带负电的外膜,正是这层外膜就足以带来致死人命的后果。己基-PVP 的长链可能实际渗入细菌的内膜,引起细菌的细胞质外泄。

推断杀死革兰氏阳性细菌的机制可能是此聚合物的阳离子基破坏细菌的细胞质膜。不过研究人员认为,还需进一步研究这种聚合物致细菌于死命的确切机制。这可能提示其他的涂层也可能有类似的甚至更强的抗菌作用。

这项研究得到美国国立卫生研究所和台湾经济事务部的部分资助。

ECN, 2001, 74(1959): 31

利用蜡保持室温稳定的 节能“三升房”

德国巴斯夫公司投资 150 万欧元(135 万美元)建造一“三升房”,取这样的怪名是因为保持室内宜人的温度每平方米的能耗每年仅相当于 3 L 加热油。目前,德国的法规要求新建房必须满足 7 L/m² 的能耗标准。

在一次实证试验中,巴斯夫公司改装了 9 栋住宅。此技术的主要革新之处是房的内墙的涂墙粉含有 10%~25% 的已获专利的蜡,蜡封装在微小的塑料的珠粒中以贮存潜热。蜡由石蜡、脂肪醇和脂肪酸组成。这些化合物都有较高的熔解热。当外部的温度变得太热时,此蜡熔化,吸收热能,从而保持内部温度稳定不变。相反,当外部温度变得过凉时,蜡凝固释出热量,让室内保持温暖。预计即使在最炎热的夏天,房内的温度仍能保持在 20~25℃。

每一住房用电将由一质子交换膜燃料电池供应。其他方面的创新包括在外墙上用发泡聚苯乙烯隔热和采用三重玻璃窗。 Chemical Engineering, 2001, 108(5): 17

能扩大液相合成法应用的 “沉淀子”技术

美国匹兹堡大学的研究人员已经研究出一种简便的新方法,从液相有机合成中产生的反应混合物中分离出产物。其所发明的这种方法中,反应物用连接的辅助基“吸入”并沉淀出溶液,这种辅助基被称作“沉淀子”(Precipiton)。如此,液相合成法可以更广泛地取代固相有机合成法(SPOS)。

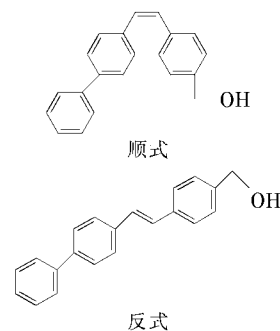
在 SPOS 中,反应物附着在固相珠状载体上,以便于化学反应后容易回收这些反应产物。SPOS 法较普遍,因为可以

利用过量的反应物增加产物的收率,并且产物用简单的过滤就可分离。但是, SPOS 有重大缺点: SPOS 反应常比与之相应的均相溶液反应慢,反应物的固定化法的开发和最佳化很费时间,珠状载体可能干扰反应和反应的监测。

由于有这些缺点,研究人员一直在开发一系列取代 SPOS 的技术。这些技术使反应有可能在均相溶液中进行,而仍然很容易回收反应产物。

最近,匹兹堡大学化学系和组合化学中心的化学教授 Craig S. Wilcox 和研究生 Todd Bosanac 等发明了利用沉淀子的新方法,从而丰富了这一类替代 SPOS 的技术。这些分子片段(即沉淀子)被加合于合成起始原料,反应后使沉淀子异构化,以便于相转移,然后方便地沉淀出被附着的产物。

在这项研究中,研究人员合成了芪系沉淀子,这类沉淀子有两种立体异构型,其中一种(顺式异构体)可任意溶于常用有机溶剂,另一种(反式异构体)几乎不溶(如下图所示)。可溶型沉淀子连接到链烯酸酯。链烯酸酯然后在乙醚中用氧化脲处理,生成异 \blacksquare 唑啉产物。



反应完成后使用化学法使沉淀子异构化, Wilcox 等得以通过过滤高收率、高纯度地分离出连接着沉淀子的异 \blacksquare 唑啉。他们称这样导致相分离的结构变化为“战术上的异构化”。他们然后除掉异 \blacksquare 唑啉产物上的沉淀子基。

据 Wilcox 等报道,沉淀子法的优点包括能在均相溶液中进行反应,用标准分析方法(如薄层色谱法、变相色谱法)能监测反应物。此外,添加沉淀子相标签的容量高,在合成的产物分离阶段溶剂使用量很少。此技术对大规模或小规模合成均适用,并且有可能实现自动化。

近几年来已研究出其他许多替代 SPOS 的技术,其中大部分是反应物可在有机溶液中进行反应,然后将相应的产物转入一不同相以便分离。

C&EN, 2001, 79(23): 49~50