

国外动态

新发现的冷核聚变反应

最近的新闻热点是在上周出版的“Science”第 295 期第 1868 页发表的一篇文章中,美国橡树岭国立实验室(ORNL)的核工程师 Rusi Taleyarkhan 率领的研究小组报道,在氘化丙酮液体中,在强烈的超声波空腔作用下可能发生核聚变。

ORNL 的这批科学家用强超声波和准确定时的 14M eV 辐照上述液体。中子辐射引起液体中产生微小气泡。在超声波压力衰减和流动过程中,这些气泡剧烈膨胀,然后爆炸,产生巨大的力量,加热气泡内的气体发射出所谓声致发光(Sonoluminescence)的光束。

科学家们长期以来一直在猜测,在这样的气泡内的温度可能达到几百万度,使核聚变得以发生。

Taleyarkhan 等声称,他们在这样的“泡沫聚变”中探测出与之相关的奥秘:两个氘核融合将氘化丙酮中的氘“敲”掉,因此他们预期会产生两组产物,两组产物的生成比相同。一组产物是氦和一 2.45M eV 的中子,他们又发现液体中处于背景水平以上的氦和一中子。另一组是氦-3 和 2.5M eV 的中子辐射,与用普通的酮进行实验的结果相反,他们未观察到有氦和中子产生。

密执安大学的核物理学家 Frederick D. Beechert 和 Ann Arbov 在“Science”的评语中写道:“如果 Taleyarkhan 等的实验结果得到证实,那么他们实验使用的设备将是在实验室内研究核聚变反应的独一无二的实验手段。”但是,他告诫说:“科学家应保持怀疑,一直到这些实验结果为其他人再现。”

然而亦在 ORNL 任职的核物理学家 Dan Shapira 和 Michael J. Saltmarsh 曾使用同样的设备并配合使用一大得多的 γ -射线探测器和一精密得多的数据获取系统。但是他们并未发现 2.5M eV 中子与声致荧光有关的证据。他们的研究结果发表在 http://www.ornl.gov/Slan_5AV2.pdf。但是对于冷核聚变的发现仍然争论不休。

C&EN, 2002, 80(10): 11

巴基球纳米管的技术新进展

巴基球即富勒烯是由 60 或 60 个以上碳原子组成的笼形分子。自发现巴基

球后的 17 年来,已发明了好几种制造巴基球的方法。有些方法是通过使它们与其他碳原子联合并将它们拉长成筒形,即将材料拉长成圆柱形结构(称作巴基管),以增强巴基球的性能。研究人员都把巴基管定义为直径为 1 nm 的单壁中空碳管。此圆筒形管的一端或两端被巴基管的半球封闭。

材料与电学研究公司(MER)的总经理 Raouf Loutfy 说,纯巴基球以单壁结构形态封端。然而此后它就变成碳纳米管,因为双层壁和某些多层壁在端部都封闭,并带有少数多角形碳结构。还有一些端部敞开的巴基管没有多角形结构。最纯的巴基管就是碳纳米管。

碳纳米管是拉长的巴基管,但是美国杜克大学(Duke University)的化学教授 Richard Smalley 说:“并不是每一个巴基管都有笼形的碳结构。”失去了一个原子或在其侧面有空隙的纳米管强度大为降低。当碳纳米管有完整的结构之时,碳纳米管成为良好的导体和导热体,并且强度为钢丝纤维强度的 100 倍(但重量仅为钢的 1/6)。

Smalley 1996 年因发现 C_{60} 富勒烯而与人共享当年的诺贝尔化学奖。最近负责组建了碳纳米技术公司(CNI)。

这样的性能使碳纳米管具有在平板显示器、高强度索缆、导电聚合物和复合材料等用途中获得应用的可能性。碳纳米管的制法产量很少,导致碳纳米管价格高得令人不敢问津。当碳纳米管的生产规模较大时,其价格会下降。第一个这样的实例是 Kellogg Brown Roots 公司(KBR)同 CNI 合作在后者设于休斯敦的技术中心建造了一中试装置,预期于 2002 年竣工投产,它将有 200 ~ 400 g/d 的生产能力。

将用 CNI 的 HiPco 法生产高纯度巴基管。此法系由莱斯大学(Rice University)技术转让,在此法中,一过渡金属催化剂母体注入压力约 10 MPa、温度近 1 000℃的一氧化碳室。

同时, MER 有一与双碳纳米管有关的专利正在申请中,现在正在用此法生产供分析用的少量材料,计划在 9 个月内放大生产规模,与售价约 40 美元/g 的单壁材料相比,价格要低得多。

MER 是主要利用周知的技术,在此法中,使石墨电极接触,产生高温(3 000 K)电弧,此高温使电极蒸发产生烟炱或纳米管或是同时产生此二者。除有 8 ~

50 个同心圆管的多壁管外, MER 还用化学气相沉积法(CVD)制造单壁纳米材料。

日本正在加速开展碳纳米管的商业化活动。昭和电工公司开发成功一种气相生长制造直径 80 nm 的碳纤维(VGNF)的方法。此碳纤维于 2002 年 1 月以约 500 美元/kg 的价格进入市场,目前正在以 10 t/a 生产能力生产。昭和电工公司还有关于实证试验生产的 20 nm 直径的纳米管,除此之外,还拥有 40 t/a 的 150 nm 直径的纳米碳纤维的生产能力。

新的纳米碳纤维据称是导电性和导热性与强度均优良的 150 nm 的纳米管。这增大了将其用作电池电极、电容器电介质材料、抗静电性涂料等的商业化潜力。

虽昭和电工公司的技术利用在有溶剂的胶体或浆液中的催化剂,而日机装公司则正在开发气相法,可连续生产碳纳米管。该方法一项已获专利的有机金属催化剂溶于一烃溶剂中。

在此烃溶剂中作为辅助催化剂添加一含硫化合物,此混合物蒸发,连同 H_2 进入环状反应器。此混合气体在常压和 1 200℃下加热,导致溶剂分解成碳。碳在催化剂上气相沉积生长出的碳形成管。此纳米管然后可石墨化,石墨化在必要时才在 2 800 ~ 3 000℃加热进行。

标准产物是 20 nm 直径的碳多层纳米管。日机装公司曾在一直径 200 mm 的反应器中以 500 g/h 的速度生产出多层碳纳米管,预期此碳纳米管的价格将约为 0.80 美元/g,约为目前价格的 1%。

去年,三菱公司与三菱化学公司组建了一家联合企业——先端碳公司(FCC)批量生产富勒烯,利用富勒烯国际公司的专利,此专利方法系由美国麻省理工学院(MIT)开发和转让的火焰法专利技术并利用了 MCC 的富勒烯分离法和生产技术工程。

MCC 已开发成功一连续法,燃烧苯或甲苯和氧的混合气体,此法系以其掌握的碳黑技术为基础。此法已在 400 kg/a 中试装置上于 2002 年 1 月开始试验,并计划在 2003 年之前建成 400 t/a 规模的生产设备,到 2007 年将生产能力扩大到 1 500 t/a。届时, FCC 预计将能以相当于大部分品种富勒烯的 10% ~ 1% 的价格出售富勒烯。

Chemical Engineering 2002, 109(1): 41 ~ 43

生产金属氧化物纳米粒子的 等离子体技术

日本东京的日清工程公司(Nisshin Engineering Co.)已开发成功一种利用射频(RF)感应等离子体制造金属氧化物纳米粒子的技术。当初,此法曾用于生产粒径为50~500 nm的镍粒子,其表面为厚约3 nm的钛酸钡(BaTiO₃)包覆。

此BaTiO₃粉体的制法如下:用质量比为95:5的Ni和BaTiO₃混合料随气载气送入置于石英管内温度高达10 000 K的等离子炬,以防止生成的BaTiO₃粘着于上述石英管壁。等离子体是用4 MHz、30 kVA的射频振荡器产生的。

日清公司还曾用此中试装置生产二氧化钛包覆的铁和镍,该中试装置的生产速度为200~300 g/h。该公司目前正在向潜在客户提供样品,并且还在评估市场。此法的潜在应用包括电容器和电池电极。

Chemical Engineering, 2002, 109(2):21

玫瑰花形有机纳米管

自组合的玫瑰花形结构的纳米管在水中随水温上升生长越来越长。

一类新的有机纳米管即玫瑰花形纳米管经实验证明具有异乎寻常的特性,使它们可能成为将来纳米技术中的重要一员。

美国普渡大学(Purdue University)化学副教授Hicham Fenniri等人研究发现,与通常的预想相反,这些在水中自组合的纳米管加热水可使之加速自行组合(Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 3月12日在网上发表,网址为<http://www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.032527009>)。

普渡大学的这批化学家还发现,玫瑰形纳米管可用作在其周缘上自发形成槽道状组合的支撑架。这样的组合可能用于生产新材料、分子电子学或光子器件以及药物送达系统等。

这种玫瑰花形纳米管由单一结构单元即双环分子构成,此双环分子经设计可在其一侧有氢键供体-供体-受体阵列,而在其另一侧有一互补的受体-受体-供体阵列。这些基本结构单元通过氢键结合形成玫瑰花形结构。然后这些玫瑰花形结构堆叠形成稳定的、直径达1.1 nm的中空纳米管,甚至堆叠成好几微米长。此纳米管的结构借助静电、疏水性、堆叠的相互作用而保持。

Fenniri等人还能在这些单一结构单元上连接各种不同官能基,例如冠醚。这些冠醚还可连接其他分子,冠醚供玫瑰花形结构交替排列起来,又形成在外侧的槽道。这些纳米管用途很多,例如用于离子导体。

普渡大学的研究小组用改变基本结构单元和官能基改性的办法能调节这种纳米管的大小和特性。

该研究小组观察到的最惊人的现象是:温度越高,生成的这种纳米管越长。这是熵推动自组合的范例。这样的过程在水性蛋白质系统中是众所周知的,甚至在有机溶剂中某些水分子也有这样的现象。但是,对于合成分子在水中的系统的熵驱动自组合的报道则尚属首次。

C&EN, 2002, 80(11):9

日本将建成世界最大的 碳纳米管生产装置

日本三井化学公司声称,该公司将兴建世界最大规模的碳纳米管生产装置。生产出的碳纳米管将以90美元/kg的单价在市场上出售。

这套生产能力为120 t/a的生产装置将由日本纳米技术研究所(CNRI)建于日本东京的昭岛市,CNRI是三井公司2001年7月组建的拥有100%股权的分公司。这套定于9月启动的生产装置将在开始时集中于研究开发直径为20 nm的单层纳米管,但也将生产其他类型的单壁纳米管。该公司不愿披露所采用的制造方法,但据信系以高温热解技术为基础。产品将用于生产车辆用高性能塑料的增强材料、蓄电池、电子元件及燃料电池。Chemical Engineering, 2002, 109(2):15

生产成本较低的乙醇 合成技术路线

加拿大Ingen公司正在启动一套据该公司称是世界最大的用纤维素废物生产乙醇的装置。此实证试验装置将把麦秸和玉米芯加工成燃料级乙醇,规模为300万~400万 t/a。

此实证装置的试验能把将来的工业规模乙醇生产装置的生产成本降低到约3.50美元/L,这远比现在在美国用玉米生产的乙醇成本低。

Ingen公司已利用直接培育出的一整套纤维素酶,它比目前的品种水解纤维素生成的葡萄糖和其他糖类更为有效。此外,用于发酵葡萄糖时,上述已获

专利的细菌将用于其他糖类如戊糖发酵成乙醇。而戊糖一般是很难发酵成乙醇。Chemical Engineering, 2002, 109(2):21

离子液体咪唑■-氟化氢在 电化学过程中有导电性

一种新合成的咪唑■化合物将在电化学过程中利用离子液体的可能性向前推进了一步。与其他种类的电解质相比,离子液体有腐蚀性低、热稳定性高,并且在电化学器件内不容易积聚等优点。然而,通常的用途都要求这种电解质应有很高的导电性。最近,日本京都大学基本能源科学系的电化学教授Yasohiko等人制出了一种其导电性远高于一般电解质的化合物。Yasohiko等使1-乙基-3-甲基咪唑■氯化物与无水氟化氢反应合成了咪唑■-氟化氢加成物,其导电率在室温下达到100 mS/cm的数量级[参见“J. Electrochem. Soc.”, 2002年第149期,第1页]。这种低黏度熔化的■盐在空气中稳定并且可以用普通实验室的玻璃器皿盛装使用。

C&EN, 2002, 80(5):25

在有机化合物分子上添加 CF₃基的简便方法

将全氟甲基(CF₃)引入有机化合物分子对医疗用品和农业化学品有特别的重要性。在迄今已开发的许多方法中,最有效的方法之一是在反应现场产生CF₃基。佛罗里达大学化学教授William R. Delbier报道说(“Org Lett”, 2002年第3期, 4271页),现场产生CF₃基的最新方法是三氟甲基碘被四(二甲氨基)乙烯(TDAE)借助光引发剂引起还原反应。这批研究人员制备了一批三氟甲基醇,制备反应在二甲代甲酰胺中进行,反应温度范围为-20℃~室温,由太阳灯辐照引起反应,收率达70%。在这篇文章中指出,这一新制法理应可提供替代目前采用的以(CH₃)₃SiCF₃为三氟甲基化剂的方法,且有较高的成本效益。

C&EN, 2002, 80(1):23

12步法合成C₆₀、C₇₀及 更高级富勒烯

美国波士顿大学(Boston College)化学教授Lawrence T. Scott等多年来一直在研究一种合成巴基球富勒烯(C₆₀)的合理方法。他们在“Science”, 2002年第295期第1500页上报道了他们采用一种完

全由经典有机转化反应组成的合成路线制得了富勒烯。

新合成法提供的 C₆₀ 的收率不超过 15%，因此，新合成法不能代替石墨蒸发法作为巴基球的低成本来源。但是，该法可能让化学家制备比 C₇₀ 更复杂的富勒烯，包括不能用石墨蒸发法制备的富勒烯。

在 Scott 实验室工作的研究生 Margaret M. Booram 从 1-溴-4-氯代苯出发，通过 11 步反应将它变成螺旋桨状的氯代烃，后者像一个剥去了外壳的巴基球。她把这种化合物送到德国她以前实验室的同事 Hermann Wegner 那里，Wegner 使用一种减压闪蒸热解 (pyrolysis) 法将此氯代母体加热到 1 100℃，加热仅分之一秒，引起一系列迅速燃烧闭环反应失去氯和氢原子，使氯代母体化合物将其分支链合成为 C₆₀ 笼。

Scott 等人采用好几种方法确定 C₆₀ 是热解反应工序中惟一的产物富勒烯。他们指出，如果氯化母体分解成小片段，则这些片段会重新组合成较高级的富勒烯。

日本京都大学的化学教授 Koichi Komitsu 称：“Scott 的成就是有机化学家的胜利，这为富勒烯科学开创了一个新纪元，率先用精确设计的方法以 100% 的选择率合成新的富勒烯”。

C&EN, 2002, 80(8):7

昭和电工即将生产新碳纳米纤维

日本昭和电工公司 (SKD) 即将启动一套生产能力为 10 t/a 的生产装置，此装置将采用称为蒸气生长碳纳米纤维 (VGNF) 的新方法生产 80 nm 直径的碳纳米纤维。该公司宣布，VGNF 是位于已为该公司开发成功的直径为 100 ~ 200 nm 的 VGCF 和直径约 20 nm 的碳纳米管 (CNT) 之间的生产技术。SDK 已经开始在一套 40 t/a 生产装置生产 VGNF 并向各种可开发新用途的客户试用样品。

VGNF 是 VGCF 和 CNT 生产技术的延伸性发展。VGNF 是用一种含氢的烃在 1 100 ~ 1 200℃ 的高温下热解的方法制造的。这种新纤维材料的导电率比 VGCF 高 1 个数量级，而导热性都比较好。SDK 已用 CNT 生产对外提供试用的样品。

VGNF 用于诸如燃料电池电极、高性能二次电池电极、电容器、导电性树脂复

合材料及金属基复合材料 (强度更高而重量更轻)。VGNF 的售价比 VGCF 的售价 (500 美元/kg) 略高。

Chemical Engineering, 2002, 109(2):15

日本制成直链烷基酚

日本四日市合成的直链烷基酚 (LAP)，是用直链烯烃与苯酚反应合成的，与有支链的烷基酚相比，黏度较低，生物降解性较大，生成雌激素的可能性较小。

该公司开发的 LAP 是用直链烯烃为原料合成的。烷基链上无支链，侧链上只有与酚相连接的部分。现有的对壬基酚是熔点为 85℃ 的固体，壬基酚与十二烷基酚是黏性液体。与之不同，LAP 是低黏度液体，其贮运、使用方便，成分中 40% 是邻位异构体，对位异构体只约占 60%，以此为原料制成的非离子表面活性剂 (乙醇化物) 与用壬基酚为原料制成的非离子表面活性剂性能相同，但壬基酚因疑其为环境激素而有可能不能进入市场，用大鼠进行的活体内试验 (子宫重量测定法) 确证，LAP 无雌激素作用。LAP 与用价格较低的支链烯烃制造的烷基酚相比，生产成本被认为过高，但它是无雌激素作用的烷基酚，可望替代现有烷基酚，并可充分利用其直链结构开发新的用途。

化学工业时报 (日)，第 2453 号:6

模拟鲸鱼皮的涂料

德国汉诺威兽医学院 (the Hanover School of Veterinary) 的科学家声称，他们计划模拟鲸鱼皮肤的纳米结构开发海洋船舶防污涂料。这批研究人员在最近出版的 “Marine Biology” 杂志上发表了他们的研究成果。他们在文章中写道：鲸鱼皮的表面结构由许多细小孔组成，孔周围是含酶催化生成的凝胶的 “纳米脊” (nanoridge)，这些纳米脊能排拒生物。该研究组正在利用含二氧化硅的聚合基质开发能取代即将被淘汰的锡基海洋防污涂料。

Chemical Week, 2002, 164(1):48

日本触媒公司计划在中国生产高吸水性树脂

日本触媒公司计划在 2004 ~ 2008 年在中国开始生产高吸水性树脂。该公司在姬路制作所 (兵库县) 的高吸水性树脂的生产能力为 14 万 t/a，在美国的工厂的生产能力为 6 万 t/a，在比利时为 3

万 t/a，在世界高吸水性树脂的总产量中占 22% ~ 23% 的份额。但预期发达国家的高吸水性树脂需求量将急骤上升，特别是亚洲市场的需求增长更大。该公司为追赶世界最大的高吸水性树脂生产厂家 BASF 公司的生产水平，决定在中国建厂，每年生产高吸水性树脂 3 万 ~ 4 万 t，现在正在考虑如何将厂址与合作伙伴紧密结合。计划 2002 年开始动工，竣工后，该公司将在日、美、欧、中 4 个基地生产高吸水性树脂的体系，使总生产能力达到 25 万 t/a，在世界总产量中占 25% 的份额。

工业材料 (日)，2001, 49(12):12

鲁姆斯和中国石化联合推出乙烯回收软件包

鲁姆斯公司和中国石化集团公司联合开发并推出的乙烯回收软件包，可大大降低能耗，减少所用设备，提高高价值联产品产能。该软件包组合制冷、氢回收、加氢、异构化和易位转化技术，包括丁烯自易位转化生成 1-己烯工艺。可减少设备多达 25%，节能并使温室气体排放减少 15% 以上。与传统的回收系统相比，可减少投资约 15%，提高操作收益 10% ~ 30%。

鲁姆斯公司提供制冷、异构化和易位转化工艺及 CDHydro 催化蒸馏加氢工艺 (由 CDTech 公司和化学研究专利公司合资企业开发)。可使乙炔和二烯烃一步法加氢为烯烃，并通过化学反应而不是冷冻分离出联产的氢气，使装置所需制冷量减少 15%。

易位转化技术将使乙烯和丁烯转化为丙烯，并使丁烯自易位转化生成乙烯、丙烯和 1-己烯。在此应用中，丁烯替代生产 1-己烯的常用原料乙烯，可使原料费用减少达一半。但该自易位转化工艺尚未成功地工业化验证。

中国石化公司提供低温除杂技术和改进的加氢催化剂以及高效冷凝和分馏设施。该回收软件包将分开的制冷系列组合入单一系统中，可减少常规设计时所需压缩量的一半以上。这些改进可减少大量压缩机和透平，使装置投资费用减少 8% ~ 10%。

鲁姆斯和中国石化集团公司将联合将该专有技术推向世界上新建和改建项目，其中一些技术已应用在北京燕山石化公司乙烯装置改扩建 (由 46 万 t/a 扩至 66 万 t/a) 中，中国石化集团公司在天

津的乙烯装置半工业化设施将验证加氢和自易位转化技术,于2003年一季度开车。己烯-丁烯易位转化将应用于上海赛科石化公司(BP、中国石化和上海石化50/30/20的合资企业)建设90万t/a乙烯装置。 Chemical Week, 2002, 164(8):40

长纤维增强热塑性塑料应用加快

长纤维增强热塑性塑料(LFRT)成为热塑性塑料市场增长最快的品种,因其重量轻、价廉、易于回收重用,在汽车工业中获得较多应用。大部分长纤维增强热塑性塑料使用玻璃纤维,特殊应用时也可将碳纤维、钢纤维掺混入热塑性塑料中。大多数常用的树脂材料是聚丙烯和尼龙,也有一些采用聚碳酸酯、ABS、聚酯、热塑性聚氨酯或聚苯硫醚。在喷模部件中,短纤维增强的热塑性塑料纤维长度为0.3mm,而在LFRT部件中,纤维达3mm以上。

LFRT应用最多的是汽车,2001年全球LFRT市场约为6万t,年增长率30%。预计今后几年内,由于汽车应用增多,高增长率仍将继续。LFRT用于汽车大型部件也将增多,长纤维增强聚丙烯部件包括前端组件、车门组件、仪表盘等。欧洲Smart汽车公司、戴姆勒-克莱斯勒汽车公司多有应用,Smart汽车公司的汽车车身底板采用Ticona公司Compel LFRT。除Ticona、LNP和RTP公司外,阿托菲纳、北欧化工和StaMax公司(DSM和Owens Corning公司的合资企业)都是提供LFRT原料聚丙烯的生产商。RTP公司的LFRT含高达30%的玻璃纤维,占其生产线约10%。Ticona公司几年前LFRT应用仅2.3t,现已发展到数千吨。GE塑料公司2001年底收购了世界上最大的工程热塑性塑料掺混物生产商——日本川崎制钢公司LNP工程塑料公司,增强了GE工程塑料掺混物业务,GE同时与PPG工业公司和玻璃编织品生产商Azdel公司合作,开展LFRT业务。

C&EN, 2002, 80(4):71

更高纯度的过滤介质

美国先进矿物公司(Advanced Minerals Corp.)现正在市场上销售其二氧化硅含量高达96%~99%的高纯度硅藻土,而传统硅藻土的二氧化硅含量达84%~86%。该公司销售部主任William Hurst指出,重要的是纯度,因为硅土通常用于医药品和高纯化学品的生产中固

液分离。

硅藻土过滤助剂通常是用煅烧硅藻土以烧掉杂质并获得高渗透性的硅藻土的方法制成的。金属杂质如钠、铝和铁,在制造加工工序会嵌入硅藻土中。当用作过滤介质时,它们可被释出,会污染产物或引起pH值偏移。

先进矿物公司用“俘获”(Capture)技术制备新材料可解决上述问题。按照此新技术,原料首先被粉碎,以分离出硅藻土中的杂质。然后,这些杂质用浮选法除掉。在低pH值下,浮选操作能除掉仍然与硅藻土缔合的金属。

除了纯度较高以外,Capture还显出这样的优点,即它产生的滤饼比通常的硅藻土产生的滤饼体积大20%~30%。这是因为其湿密度仅为0.25g/cm³,与之相比,通常的过滤介质的湿密度为0.30g/cm³。虽然Capture比标准硅藻土过滤介质贵,但可以从过滤介质用量降低和生产过程的改善得到补偿。

Chemical Engineering, 2002, 109(2):17

高速反应器的革命性技术革新

美国Holl技术公司正在对外转让多用途反应器系统,此反应器系统一般在几分之一秒时间即可完成反应。此反应器系统由于进行反应的速度快,用于进行高黏性流体的反应和高放热反应时,反应速度都非常好,反应效果极佳。此反应系统可最大限度地抑制不良副反应的发生。

此系统的基本部分是一圆筒形容器,即直径为7.62~30.48cm、外周被热交换器包围的圆形反应管。此静态反应器套装有可变速电动机圆筒驱动装置即转子,此转子即由该可变速电动机驱动,驱动速度可高达5500r/min。经准确计量的反应物送入此反应器端部转子与定子之间的环形空间,并且可在另一端卸出反应物。一旦反应物进入反应器端部的环形空间,它们就立即扩散,从而可免除通常必需的搅拌混合操作。并且产品可在另一端卸出。

此外,该系统结构紧凑,与传统反应器相比,能耗低,从而可降低生产成本10%~20%。其他优点还有反应温度可加以均匀控制,涡流损失和反应器表面的污损均为零,因此两次反应之间的清洗时间可缩短到10s。

Chemical Engineering, 2002, 109(2):17~19

在线回收废酸的技术

处理金属电镀厂的废酸是困难而代价高昂的作业,在此作业中一般是用中和的办法,因而产生大量需要加以处置的废物。美国能源技术公司(Energy Technologies Corp.)现正对外提供一种连续净化废酸的在线作业方法,即可除掉浓缩废水流中的金属污染物。

能源公司的“扩散透析”(diffusion dialysis)技术使用阴离子交换膜借助扩散浓缩作用除掉金属。富含金属的酸流在透析膜的一侧,而去离子水则在膜的另一侧。游离酸可以渗透过膜,而金属盐则被膜排拒(截留)在膜的另一侧。此系统可从废硫酸、硝酸和盐酸中除掉铝、铜、镍、钛和锌。处理费用视电镀厂的要求和需要处理的废酸数量而定。此系统的操作费用极低,因为废酸可借助重力送入塔顶贮槽,而仅需7.46W动力就可将废液打回储罐。

Chemical Engineering, 2002, 109(2):19

美环保主义者团体要求禁用 聚溴化二苯醚

美国环保主义者团体正在大张旗鼓地宣传禁用阻燃剂聚溴化二苯醚(PBDE),指出高浓度PBDE能使人患乳腺癌。瑞典的研究结果发现,自20世纪70年代以来,人乳中的PBDE浓度增加了40倍;而北美妇女乳汁中PBDE的浓度又为瑞典妇女的40倍。PBDE添加于家具垫和家用电器塑料中。美国惟一生产PBDE的厂家大湖公司却声称,PBDE可使火灾引起的死伤事故减少45%。该公司还声称,没有证据证明PBDE有害于人体健康,并且也不会污染环境。

Chemical Week, 2002, 164(5):34

中国大力研究开发基因改性作物

据中国科学院(北京)的科学家的一份报告,中国正在以几乎是北美以外地区最大的规模开展植物生物技术的研究。中国研究人员是用几乎完全由政府调拨的研究经费进行研究开发的。他们正在研究50多种基因改性(修饰)作物(CM),包括大米、小麦、红薯和花生。这批研究人员说:“这项研究,加上原先成功地培育出诸如基因改性棉花之类的转基因作物的成果,将在贫穷国家中起重要的示范作用。”

Chemical Week, 2002, 165(5):30