



农作物化学品

■ 广东
雷范军

中学生数理化

77

高二版

近年来,随着能源危机、大气污染、水污染、沙尘暴、苏丹红、红心鸭蛋、孔雀石绿、瘦肉精等事件公诸于世,家装材料、皮革鞋类等的甲醛、苯含量超标的屡次暴光,化学品及含有化学品的物质使用及安全问题已经成为老百姓茶余饭后谈论的话题,来自农作物的化学品是大家渴望的化学品。

一、污染预防比污染控制或防治更重要

从人类意识到环境污染开始,到现在已经发明不少新方法处理废弃物、治理污染点或减少有毒物的暴露等。但这些都是污染控制,而不是污染预防,我们总不能一直跟在污染的屁股后面追,因为我们消耗再多的时间与金钱都赶不上它的脚步。因此,我们应从另一条路出发,抢在其之前将它拦截。

美国国会于1990年通过《污染预防法案》,明确提出污染预防这一新概念,即环境保护的首选对策是在源头防止废物的生成,这样就能避免对化学废物的进一步处理。

二、农作物化学品体现了污染预防的新理念

使用谷物生产的化学品叫农作物化学品,许多农作物化学品对环境的破坏作用远远低于以石油、煤、天然气、海洋资源等为原料生产的化学品。当然某些农作物化学品对我们人类可能是有害的,但大部分却是对人类无毒无害的。

由于农作物化学品是以植物为原料生产的,因此像自然界将枯死的植物分解处理掉一样,自然界同样也能将农作物化学品分解,使其消失。试想一下,当一棵树倒地以后,极小的微生物在该树的树叶和树枝上开始工作直到树完全腐败烂掉;大部分由农作物化学品生产的产品也会发生同样的情况。例如,一种以谷物为原料生产的化学品(如聚乳酸树脂)所制作的手套,只要填埋几个星期就能很快被分解并最终完全消失,医院的外科医生每天都要使用几十副这种手套;相反,一种由石化产品(即以石油为原料生产的一类化学品)制作的塑料(聚乙烯等)手套可能会残存成百上千年而不会腐烂消失。因此,来自农作物的化学品能体现污染预防的新理念,是从源头消除污染的一项措施,是当今国际化学科学的研究的前沿。

三、农作物化学品的生产

生产许多农作物化学品的初始原料是富含能量的碳水化合物,如糖和淀粉。为了将玉米中的碳水化合物转化并合成能用于制造新型塑料(聚



乳酸)的农作物化学品,首先要将特种细菌放入装满玉米的大瓦罐,细菌通过玉米发酵将玉米中的碳水化合物转换成乳酸,然后再用这种乳酸制造农作物化学品。所以,细菌为人类做了将碳水化合物转化成有用分子的所有工作,但是最艰难的工作还在其后面,发酵过程产生的酿造物是含有各种成分的混合物,我们必须找到一种方法,将其中我们需要的成分(如乳酸)从这些混合物中分离出来。科学家已经发明了一种新的方法来分离玉米发酵后的混合物,开始时,他们使用一种新的塑料薄膜作非常细密的滤纸,当混合物通过这种塑料薄膜时,滤纸能够将我们需要的乳酸留下,而让其他物质通过。

四、一种农作物化学品——溶剂简介

溶剂无处不在,如在工厂的许多流程中,需要使用溶剂来清洗电子零件;在回收处理废报纸时,也要使用溶剂来除去油墨;在家庭生活中,人们也常使用各种方法去污剂(溶剂)来清除油污和涂料。

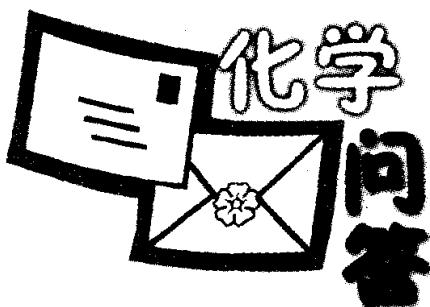
目前这些溶剂大多是石化产品,而且可能是有毒的。科学家早就知道,真正安全的溶剂应该是用农作物化学品来制造,但要从农作物中获得这样的溶剂,其过程繁杂且价格昂贵。因此,尽管来自农作物的溶剂是绿色环保的,但如果其价格过于昂贵,对使用它们的人来说,就毫无意义。

作为化学家,他们的挑战就是要从全新的角度去思考一种古老的生活过程,必须找到更便宜的方法制造出绿色环保的溶剂。印度的达特博士及其同事已经找到了一种用玉米制造各种有效溶剂的优良方法,其生产所花费的成本还不到原来生产方法的一半,而且该方法的能耗也只有原来的90%。用像玉米那样的天然产品生产出的化学品来代替安全性较差的其他化学品是十分令人满意和高兴的事情,很难找到像由玉米制成的溶剂这样的化合物,它们既具有丰富的用途,又无毒害,而且还能在自然界中自然分解,不会造成环境污染。

然而,目前我国在此领域还是一片空白,希望有志于成为化学家的同学不妨努力学习,大胆探索、研究,争取有一天,你们也能发明更先进的制造农作物化学品的方法,也许通过你们的努力,以玉米为原料制造的能源发动汽车、以植物为原料制作的可乐等将变成现实。

(责任编辑 肖 博)





问题

“右移”,则反应物的转化率一定会增大。如果向体系中加入了一种反应物造成平衡向正反应方向移动,则加入的这种物质的转化率降低,另一种没加入的物质转化率增大。具体又分下列几种情况:

(1)当反应物只有一种时: $aA(g)\rightleftharpoons bB(g)+cC(g)$,若增加A的用量,平衡向正反应方向移动,A的转化率取决于气体物质的化学计量数:若 $a=b+c$,转化率不变;若 $a>b+c$,转化率增大;若 $a<b+c$,转化率减小。

(2)当反应物不止一种时: $aA(g)+bB(g)\rightleftharpoons cC(g)+dD(g)$,若只增A量,平衡向正反应方向移动,B的转化率增大,而A的转化率减小;若按原比例同倍数增加A、B两种物质的量,平衡向正反应方向移动,转化率与气体物质化学计量数有关: $a+b=c+d$,转化率不变;若 $a+b>c+d$,转化率增大; $a+b<c+d$,转化率减小。
(河南 付维华)



15. 加热蒸发 AlCl_3 溶液,为什么不能得到 AlCl_3 晶体?

(山东 许鹏飞)



答: AlCl_3 在溶液中存在水解平衡: $\text{AlCl}_3+3\text{H}_2\text{O}\rightleftharpoons \text{Al}(\text{OH})_3+3\text{HCl}$ 。对 AlCl_3 溶液加热时,随着溶液温度的升高, AlCl_3 的水解平衡向右移动, $\text{Al}(\text{OH})_3$ 、 HCl 的浓度逐渐增大, $\text{Al}(\text{OH})_3$ 的聚集程度和 HCl 的挥发量增大,形成 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀。当溶液被蒸干后再加热固体时, $\text{Al}(\text{OH})_3$ 分解为 Al_2O_3 和 H_2O 。
(河南 付维华)



16. 实验室中存放红磷的试剂瓶时间过久的话,在红磷的上方有一层的液体,那是什么?为什么会形成这样的一层液体?

答:红磷与空气长期接触也会极其缓慢的氧化,形成易吸水的氧化物,吸水以后形成磷酸或偏磷酸的溶液。所以红磷保存在未密闭的容器中会逐渐潮解,使用前应小心用水洗涤、过滤和烘干。
(河南 付维华)

(责任编辑 肖 博)

编辑附言:

同学们在学习化学的过程中如有问题
可发电子邮件至jysxb@vip.sohu.com,也可
写信至本刊编辑部肖博收。