

神奇的硼化合物

科技工作者一般熟悉氧(O)、氮(N)石

炭(C)等元素。氧是有机生命依赖其生存(维持生命)的最重要的元素;同时,也是大多数有机化合物和无机化合物的组成元素。N是有机体的最重要的组成元素。C则是有机体骨架元素。

然而对于硼(B)元素,科技工作者一般却缺乏认识。

初步研究表明,B化合物性质之独特,用途之广泛,几乎到了神秘莫测的境地。

石墨型的氮化硼(BN)有“白色石墨”之称。它比石墨更耐高温,是当今最好的耐高温固体润滑剂。同时,由于它熔点高、导热性能好,几乎对所有的熔融金属呈化学惰性,是一种新型的耐火材料,可用于制造熔化金属的坩埚和高温实验仪器。

金刚石型的BN其热稳定性超过金刚石。硬度可与金刚石媲美,是一中超硬材料,可用来制造钻头、磨具和切削工具等。

氟化硼(BF_3)是许许多多有机合成反应的催化剂,没有它,反应无法进行,它是化工生产上的“灵丹妙药”。

硼烷,为乙硼烷(B_2H_6)是一种高能燃料,是目前较理想的火箭燃料。

硼砂($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)和硼酸(H_3BO_3)的用途则是数不胜数。在医药上用作消炎、抗菌剂、内服药物及注射药物的强化剂,可治疗许多因细菌引起的疾病。在食品工业上用作防腐剂;在陶瓷工业和玻璃工业上用作助熔剂;在农业上可用作速效肥料,能促进作物生长,增强抗病能力,并有利于开花结果;在化工上被广泛用作分散剂和特性助剂,如在涂料或油漆中加入 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot \text{H}_2\text{O}$,可产生瓷釉或玉石的光学效果;……。

为什么硼化合物有如此大的神通?这是因为B化合物都具有非常特殊的结构。任何物质的物理性能与化学性能都取决于它们内部的原子结构、分子结构和物质的

整体结构(如晶体结构和空间结构等)。

B 原子的外层有 3 个电子,分布式为 $2S^2 2P^1$,在与其它原子或原子团结合形成分子时,这 3 个电子形成 3 个 SP^2 杂化轨道,对称地(互成 120° 角)分布在 B 原子核的周围。每个 SP^2 杂化轨道与其他原子(或原子团的中心原子)的电子形成比较牢固的关键。

B 原子的原子半径较小,再加上它具有上述的非常特殊的原子结构,因而它的电负性较大。B 原子与其它原子或原子团形成的化合物化学性质比较活泼,这是显而易见的。

根据现在的情况分析,B 化合物的开发、应用前景是相当广阔的。(Qu-227)

文象岩在陶瓷工业中的应用研究

文象岩又称文象伟晶花岗岩。文象岩带是在花岗伟晶岩中体积最大的一部分。文象岩中铁、硫、磷、钛元素含量要比长石块体带的低,矿物组份纯净。当文象岩和配位能力很强的 H_3PO_4 在一定条件下作用时,使长石溶解,石英不能溶解,这样就可把长石和石英分离,从而测出各自的百分含量,这就是快速测定法的理论依据。

以文象岩作日用细瓷,采用科学配方研制而成一个硬质日用细瓷品种,属 $K_2O-Al_2O_3-SiO_2$ 三元系。配料中文象岩取代了原配方中的长石和部分石英,再入配少量的石英、紫木节土、碱土、松柏土、坪罗土等辅料,烧出瓷坯和釉,尤以作釉效果更好。瓷体胎体晶莹洁白,白度大于 70%,胎质细腻,烧结良好。产品吸水率 $<0.5\%$,制品半透明,釉面光泽好,视感舒服。产品 A 级率为 84.5%,合格率达 96.7%,产品质量达到或超过 GB3532-83 日用细瓷要求,适用于生产典雅高贵的中西餐具、咖啡

具及美术陈设和礼品瓷等制品。

文象岩矿粉主要性能指标: SiO_2 (%含量,下同) >72.5 , $Al_2O_3 >13.2$, $Fe_2O_3 <0.1$, TiO_2 痕量, $CaO <0.20$, $MgO <0.20$, $K_2O+Na_2O >11.2$,灼碱 0.5。长石在文象岩矿粉中的配比为 8%—15%。(李士亮等)

生物农药

生物农药分两大类:一类是微生物农药,其中包括病毒农药、真菌农药、细菌农药;另一类是生物工程植物。

目前最常用的真菌杀虫剂是白僵菌和绿僵菌。前者能防治 190 多种害虫,后者能防治 200 多种害虫。菲律宾研究人员用真菌农药消灭犀甲虫的方法取得了成功。犀甲虫专吃椰子,一个月繁殖 4—5 次,几个星期就能毁灭一座椰林园。研究者在实验室中繁殖真菌,制成粉末撒向椰林里,30 天后犀甲虫就全部死亡。

在细菌农药中,目前使用最广泛的是苏云全杆菌。而我国某厂生产的 BT8010 乳剂、粉剂是苏云杆菌的一种菌剂,它能防治粮、棉、菜、果等 150 多种鳞翅目害虫,药效比化学农药提高 55%,它最大的特点是对人畜无毒害,对作物无残留,不杀害虫天敌,保持生态平衡,促进作物生长。据试验,害虫吞食后,不再进食,24 小时开始死亡,48 小时达到死亡高峰,72 小时达最高峰。

生物工程植物是在植物体内插入能够产生毒素的基因,使植物制造一定量的毒素,毒杀害虫。这种基因在植物体内能一代代传下去,成为新作物品种。目前已有不少国家利用生物工程技术培育出各种抗病虫害的作物新品种。(Qu-228)

用光卤石矿制取钾肥的工艺过程

光卤石矿主要由光卤石($KMgCl_3 \cdot$

6H₂O)和石盐组成,常含有少量氯化钾、硫酸镁矾和不溶物,有些矿石中还含有溴、铷、铯等,可综合利用。

钾是作物营养三要素之一。我国钾盐矿储量不多。唯我国青海柴达木盆地的察尔汗、昆特依、钾湖、协作湖、牛郎织女湖和东陵湖的盐田光卤石,储量较大。加速青海盐田光卤石的开发有着十分重要的意义。

本文总结了国内外光卤石矿加工工艺的优缺点,提出热溶解—冷结晶是解决我国光卤石生产钾肥的途径。(刘新才)

《矿物岩石》1995年第3期