# 无机化学及固体无机化学物的应用发展

来源：网络 作者：浅语风铃 更新时间：2024-01-11

*一、无机合成与制备化学研究进展 无机合成与制备在固体化学和材料化学研究中占有重要的地位，是化学和材料科学的基础学科。近年来无机合成与制备化学研究的新进展主要表现为以下几个方面： 1.1极端条件合成。在现代合成中愈来愈广泛地应用极端条件下的...*

一、无机合成与制备化学研究进展

无机合成与制备在固体化学和材料化学研究中占有重要的地位，是化学和材料科学的基础学科。近年来无机合成与制备化学研究的新进展主要表现为以下几个方面：

1.1极端条件合成。在现代合成中愈来愈广泛地应用极端条件下的合成方法与技术来实现通常条件下无法进行的合成，并在这些极端条件下开拓多种多样的一般条件下无法得到的新化合物、新物相与物态。超临界流体反应之一的超临界水热合成就是无机合成化学的一个重要分支。

1.3缺陷与价态控制。缺陷与特定价态的控制是固体化学和固体物理重要的研究对象，也是决定和优化材料性能的主要因素。材料的许多性质如发光、导电、催化等都和缺陷与价态有关。晶体生长行为和材料的反应性与缺陷关系密切，因此，缺陷与价态在合成中的控制显然成为重要的科学题。缺陷与特定价态的生成和变化与材料最初生成条件有关，因此，可通过控制材料生成条件来控制材料中的缺陷和元素的价态。

1.5组合化学。组合化学是利用组合论的思想和理论，将构建单元通过有机/无机合成或化学法修饰，产生分子多样性的群体(库)，并进行优化选择的科学。组合化学用于合成肽组合库，也称组合合成、组合库和自动合成法。组合方法同时用n 个单元与另外一组n个单元反应，得到所有组合的混合物，即n+ n个构建单元产生nn批产物。

1.6理想合成。理想合成是从易得的起始物开始，经过一步简单、安全、环境友好、反应快速、100% 产率获得目标产物。趋近理想合成策略之一是开发一步合成反应，如富勒烯及相关高级结构的合成，从易得的石墨出发，只需一步反应即得到目标产物，产率44%。趋近理想合成策略之二为单元操作。相对复杂的分子，如药物、天然产物的合成，需要多步反应完成。在自然界里，生物采取多级合成的策略，在众多酶的作用下，用前一步催化反应的产物作为后续反应的起始物，直至目的产物的生成。

二、固体无机化合物的制备及应用

2.2多孔晶体材料的研究。徐如人、庞文琴等在水热法合成各种类型分子筛的基础上发展了溶剂热合成法利用前驱体和模板剂制备了一系列水热技术无法合成的新型磷酸盐及砷酸盐微孔晶体所合成的JDF-20是目前世界上孔口最大的微孔磷酸铝;1989年徐如人、冯守华等首次报道了微孔硼铝酸盐的合成和性质之后又获得了一系列新型微孔硼铝氯氧化物。其中硼的配位数可取4也可取3但不会高于4;铝、镓、铟的配位数大多超过4有的甚至达到6。所有这些都突破了传统分子筛纯粹由四面体结构基元构成的概念为开发新型结构特征的微孔材料提供了丰富的实验依据。

2.3金属氢化物的研究。申泮文等设计了有特殊搅拌设备的固-液-气多相反应釜使金属还原氢化反应在400～500℃范围内进行完全;利用此类反应以新方法合成复合金属氢化物;以共沉淀还原法置换扩散法制备了钛铁系、镍基或镁基合金等储氢材料;创造了钕铁硼等永磁材料合成新工艺。

三、室温和低热固相化学反应

3.1固相反应机理与合成。忻新泉等近10年来对室温或近室温下的固相配位化学反应进行了系统的研究探讨了低。热温度固-固反应的机理提出并用实验证实了固相反应的四个阶段扩散-反应-成核-生长每步都有可能是反应速率的决定步骤;总结了固相反应遵循的特有的规律;利用固相化学反应原理合成了几百个新原子簇化合物、新配合物以及固配化合物。

3.2原子簇与非线性光学材料。非线性光学材料是目前材料科学中的热门课题。近10多年来人们对三阶非线性光学材料的研究主要集中在半导体、有机聚合物、C60以及酞菁类化合物上而对金属簇合物的非线性的研究几乎没有。忻新泉等在低热固相反应合成大量簇合物的基础上开展了探索研究发现Mo(WV)-Cu(Ag)-S(Se)簇合物具有比目前已知非线性光学材料更优越的三阶非线性光限制效应使我国在这一前沿领域的创新工作中占有一席之位。

3.3合成纳米材料新方法。纳米材料是当前固体物理、材料化学中的又一活跃领域。制备纳米材料的方法总体上可分为物理方法和化学方法两大类。贾殿赠、忻新泉等发现用低热或室温固相反应法可一步合成各种单组分纳米粉体，并进一步开拓了固相反应法制备纳米料这一崭新领域取得了令人耳目一新的成绩。如在深入探讨影响固相反应中产物粒子大小的因素的基础上实现了纳米粒子大小的可调变;利用纳米粒子的原位自组装制备了各种复合纳米粒子。该法不仅使合成工艺大为简化降低成本而且减少由中间步骤及高温固相反应引起的诸如产物不纯、粒子团聚、回收困难等不足为纳米材料的制备提供了一种价廉而又简易的新方法亦为低热固相反应在材料化学中找到了极有价值的应用。

3.4绿色化学。绿色化学是一门从源头上减少或消除污染的化学它解决的实质性问题是减少合成反应的污染或无污染。低热固相化学反应不使用溶剂对环境的友好及独特的节能、高效、无污染、工艺过程简单等优点使之成为绿色合成化学值得考虑的手段之一。近年来我们在这方面做了许多有益的尝试取得了许多有意义的结果如尝试在低热温度下用固体FeCl36H2O氧化苯偶铟类化合物成功地合成了相应的苯偶酰类化合物;尝试将低热固相反应合成方法用于芳醛、芳胺及过渡金属醋酸盐的原位缩合-配位反应高产率地合成了相应的Schiff碱配合物。有关固相反应在绿色化学中的应用潜力有待进一步发掘尤其是在合成工业绿色化方面需要更多的投入。

结语：在近年来取得较突出的进展，主要表现在固体材料化学、配位化学等方面。未来无机化学的发展特点是各学科交叉纵横相互渗透，用以解决工业生产与人民生活的实际问题。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！