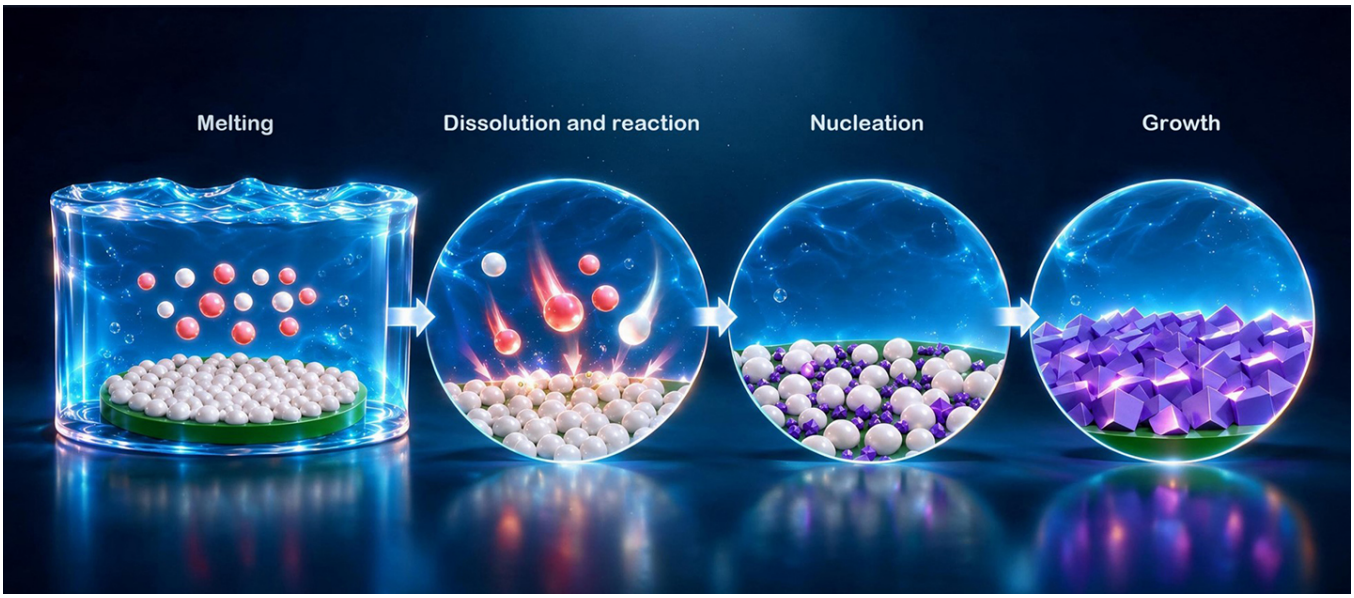
研究实现陶瓷薄膜低温致密化制备

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/43136.html

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究实现陶瓷薄膜低温致密化制备。近日，中国科学院大连化学物理研究所研究员杨维慎、研究员朱雪峰等提出陶瓷薄膜液相生长新策略。该策略在液相介质中引导晶体定向生长，实现了高熔点陶瓷膜在低温下致密化生长，从原理上打破了传统陶瓷薄膜制备对高温烧结的依赖。相关成果发表在《自然—合成》。



陶瓷薄膜液相生长示意图。大连化物所供图

陶瓷薄膜是固态电池、能源转换及电子器件等领域的核心功能材料。传统致密化工艺通常依赖高温固相烧结，能耗高，且易引起元素挥发、成分偏析及界面反应，限制材料本征性能的发挥。如何在低温下获得成分均匀、结构致密的高质量薄膜，是该领域长期面临的科学挑战。

杨维慎、朱雪峰等围绕固态氧离子、质子导体材料开展研究，前期在表面氧活化、界面反应及高性能陶瓷薄膜制备方面取得系列进展。本工作在此基础上从陶瓷膜致密化机制出发，提出液相介导的晶体生长新策略。研究团队以熔点约2700 °C的钇掺杂锆酸钡（BZY）质子导体为模型材料，以熔融碳酸盐为液相反应环境，通过晶种层定向调控晶体成核与生长，在800 °C、常压下制备出厚度约10微米、成分均匀的致密BZY电解质薄膜。与传统高温烧结相比，该策略可抑制元素偏析、杂相形成及界面元素互扩散。原位表征揭示了液相生长过程中碳酸盐熔化、前驱体溶解、反应成核、晶体长大、连生成膜的演变机制。团队组装的单电池测试表明，液相生长的电解质薄

膜表现出良好的电化学性能。

该方法还实现了大面积陶瓷薄膜的制备，并展示出对金属基底及其他陶瓷材料的适用性，为高性能功能陶瓷薄膜的低温制造提供了新途径。（来源：中国科学报 孙丹宁）

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s44160-026-01207-0

作者：杨维慎 来源：《自然—合成》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发