

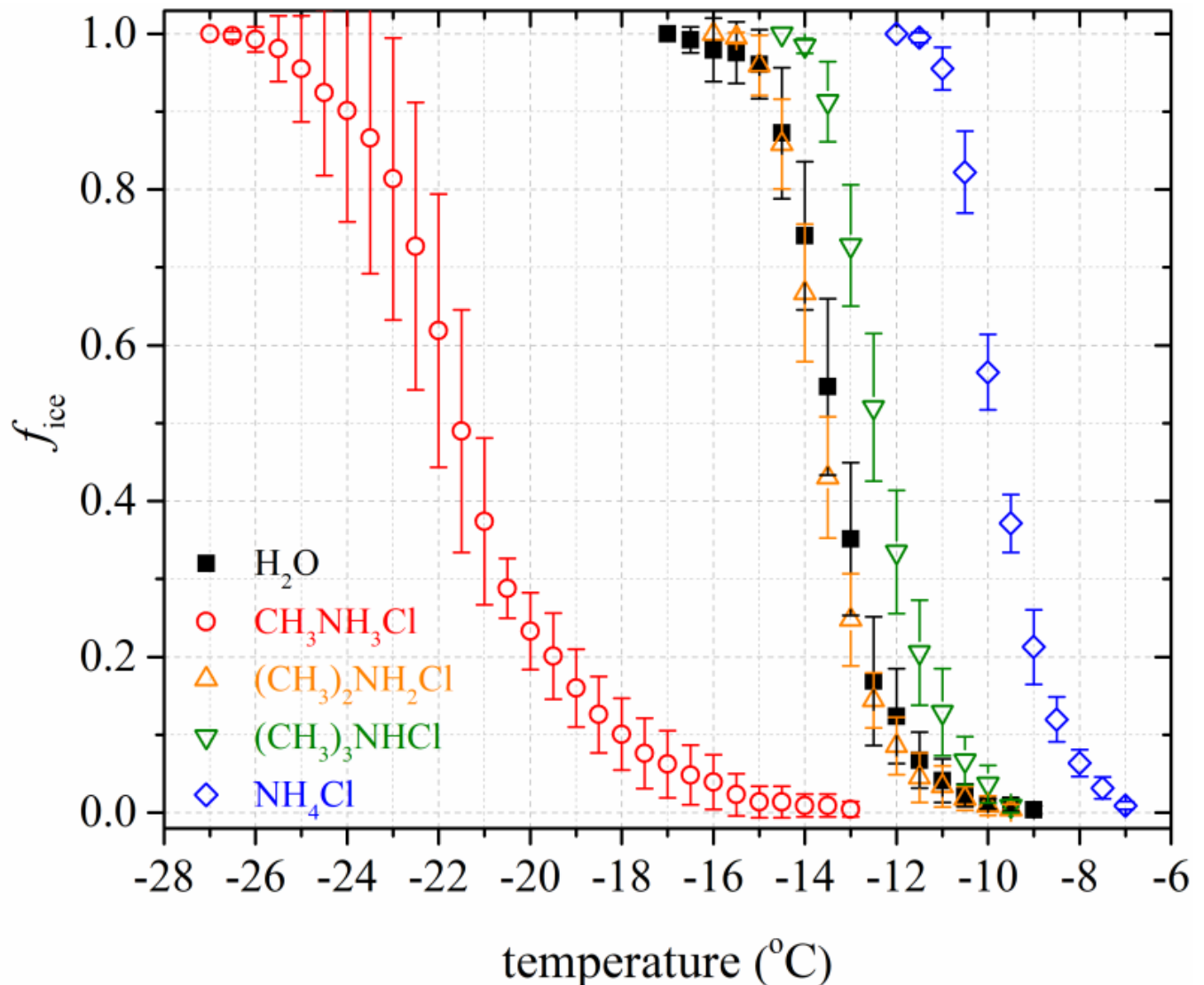
新研究揭示有机胺对钾长石冰核活性的影响

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/25392.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！

新研究揭示有机胺对钾长石冰核活性的影响。中国科学院广州地化所有机地球化学国家重点实验室博士研究生陈兰夏迪在研究员唐明金的指导下，联合加拿大英属哥伦比亚大学教授Allan Bert ram，研究揭示了有机胺对钾长石冰核活性的影响。近日，相关成果发表于《地球物理学研究杂志-大气》。



同一浓度下（20 mmol/L）无机铵和有机胺对钾长石冰核活性的影响。受访者供图

冰晶的形成可显著影响云的形成、寿命和性质，进而间接影响地球系统的辐射和能量平衡以及降水的形成。大气中的纯水液滴需要在温度低于-38摄氏度时才能发生冻结并形成冰晶；冰核颗粒物可使液滴在更高的温度下发生冻结，其中矿质颗粒物是对流层大气中最重要的冰核颗粒物。已有研究表明，溶质可改变矿质颗粒物的冰核活性，但是其微观机制仍不清楚；与此同时，有机胺是大气颗粒物和云滴中的一种重要物质，但其液相反应对矿质颗粒物冰核活性的影响仍有待研究。

该研究从矿物表界面反应的角度，探究了有机胺和无机铵对钾长石冰核活性的影响。研究人员使用自主搭建的冰核活性测量装置，探究了无机铵和有机胺离子对钾长石冰核活性的影响。研究发现，无机铵离子可显著增强钾长石的冰核活性；另一方面，伯胺离子却可显著抑制钾长石的冰核活性，而仲胺和叔胺离子则没有显著影响。

无机铵和有机胺可能影响钾长石冰核活性的微观机制。受访者供图

研究人员进而提出无机铵和有机胺影响钾长石冰核活性的微观机制：无机铵离子可与钾长石表面的钾离子进行离子交换，在钾长石表面形成更多氢键，从而促进冰晶的形成；伯胺离子（只含有一个有机取代基）也可与钾长石发生离子交换，但悬挂在钾长石表面的疏水性有机基团将抑制氢键和冰晶的形成。由于包含多个疏水基团而产生的空间位阻效应，仲胺和叔胺离子（含有两个或三个有机取代基）无法与钾长石发生离子交换，因此对钾长石冰核活性的影响较为有限。

该研究结果有望提高对实际大气中矿质气溶胶冰核活性的科学认识水平，而且有助于更好地认识影响矿质气溶胶冰核活性的关键参数和微观机制。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1029/2023JD039971>

作者：唐明金等 来源：《地球物理学研究杂志-大气》

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](https://www.iikx.com)转发