体积改变性质：水量减少 质子迁移

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15907.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！

体积改变性质：水量减少 质子迁移。



当水以极少量存在时（比这个液滴少得多）它就会产生特殊的性质。 图片来源：RUB, Marquard

在自由水溶液中，质子和水合氢离子似乎比其他离子迁移得更快，这是因为格罗特斯机制。

事实上，单个质子根本不会迁移。因为水合氢离子的化学键被破坏，与其他水分子形成新的化学键，使得单个质子不会迁移。相反，电荷直接从一个水分子转移到另一个水分子。这个过程比离子在溶液中的扩散要快。

到目前为止，许多研究都在研究质子在自由水溶液中的传输。在现实生活中，这样的情况相对少见。该研究第一兼通讯作者、德国波鸿鲁尔大学理化系教授Martina

Havenith说，大多数质子传输过程实际上发生在密闭空间或纳米孔中。

水合氢离子参与了pH值的确定。到目前为止，其限制作用尚未被被完全理解。

为了改变这种情况，Havenith团队与美国加州大学伯克利分校的研究人员合作，结合理论和实验方法创造了大小可被精确控制的小型水池。当液滴直径小于2纳米时，实验和模拟中的质子输运机制发生突变。

在两纳米以下，质子迁移受到约束效应的限制。当水池扩大时，这种影响就会减弱。Martina Havenith解释说，令人惊讶的是，我们发现在两纳米以上，即水合氢离子可能形成的地方，会出现质子交通堵塞。

Havenith表示，质子会被困在一种振荡状态中，它沿着水池的表面来回弹跳，但没有向前移动，导致导电性没有像最初预期的那样进一步增加。

除了池子的大小，酸浓度也影响质子迁移行为。当研究小组增加酸的含量时，他们在液滴的氢键网络中制造了一种短路，因此质子不再从其位置迁移，而是停留在振荡跳跃状态。

这对每个依赖质子传输的系统都有影响，因为系统的大小或质子浓度可能导致交通堵塞，例如扰乱信号传递过程。 Havenith总结道。（来源：中国科学报冯维维）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/anie.202108766

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：Martina Havenith 来源：《德国应用化学》

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