
燕大学者让“最不可能”元素组合发生反应

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34754.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！

燕大学者让“最不可能”元素组合发生反应

。近日，燕山大学高压科学中心田永君院士团队与国内外研究人员合作，理论预测了高压下惰性气体氦(He)和氟气(F₂)反应，形成极性共价键He-F，从而产生稳定的He₃F₂化合物。研究成果发表于《美国化学会志》，并被选为封面文章。

在化学元素的世界里，氟以“宇宙最强电负性”著称，而氦则是出了名的“化学宅男”，在常压下拒绝与任何元素反应。然而，燕山大学的研究人员却让这对“冰与火”的元素组合在极端条件下发生反应，首次形成了真正的氦化学键，颠覆了传统认知。

研究人员通过理论计算发现，在2TPa的极端高压下，氟原子成功“撬开”了氦的封闭电子壳层，形成由HeF₂人字链状结构单元和孤立氦原子组成的He₃F₂化合物。

化学成键分析表明，He₃F₂中氦的1s电子作为化学键的组成部分，形成新奇的极性共价He-F键，即一个氦原子连接3个氟原子，而每个氟原子连接两个氦原子，氦氟之间存在电荷转移，通过这样的连接方式，形成HeF₂人字链状结构单元。分子轨道理论分析进一步证明，He-F极性共价键源于高压下氦的1s轨道与氟的2p轨道之间的强相互作用。通常，这种键合方式出现在诸如水等分子中，如今却在两个最不可能的元素之间实现了。

据介绍，该发现不仅刷新了氟化学的反应边界，而且揭示惰性元素在极端环境下蕴藏的未知化学潜能，为探索极端条件下的新物质、新反应提供重要线索。

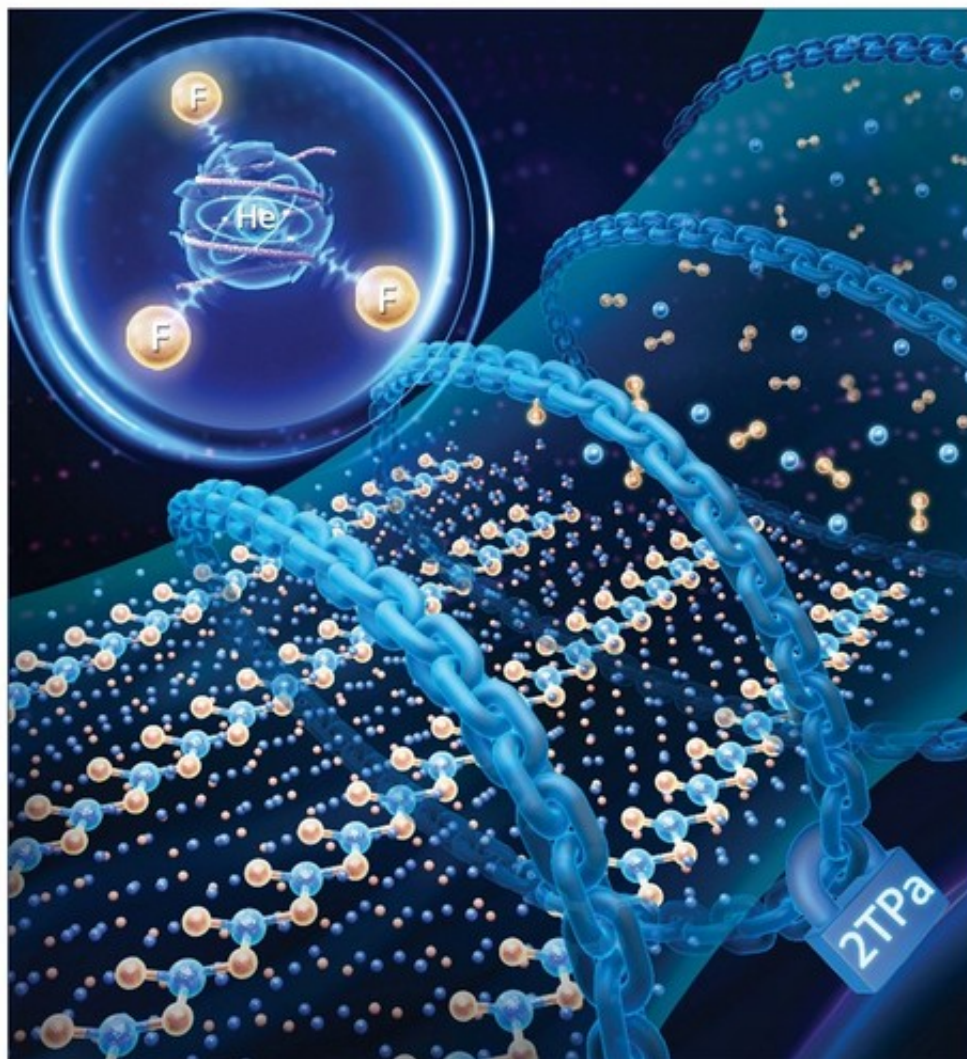
本项研究由燕山大学、南开大学和美国北卡罗来纳大学合作完成，论文共同第一作者为燕山大学材料学院博士后侯晶钰、理学院博士生王晓璐，通讯作者为燕山大学周向锋教授和南开大学董校教授。研究获得国家自然科学基金基础科学中心和杰出青年基金等项目支持。

相关论文链接：<https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jacs.5c06707>

Xxxxx XX, XXXX
Volume XX
Number XX
pubs.acs.org/JACS

J | A | C | S

JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY



ACS Publications
Most Trusted. Most Cited. Most Read.

www.acs.org

高压下氦与氟之间的化学键合 燕山大学供图

?

作者：陈彬 来源：中国科学报

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](http://www.iikx.com)转发