科学家合成新核素锫-235与锎-231

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/38966.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！

科学家合成新核素锫-235与锎-231。近日，中国科学院近代物理研究所、重离子科学与技术全国重点实验室超重核研究团队与合作者利用兰州重离子加速器国家实验室加速器装置，首次成功合成了新核素锫-235及其阿尔法衰变子核锎-231。该研究为理解重核区原子核的核结构、衰变特性等提供了重要实验依据，进一步拓展了核素的认知版图。相关成果发表于《Physics Letters B》。

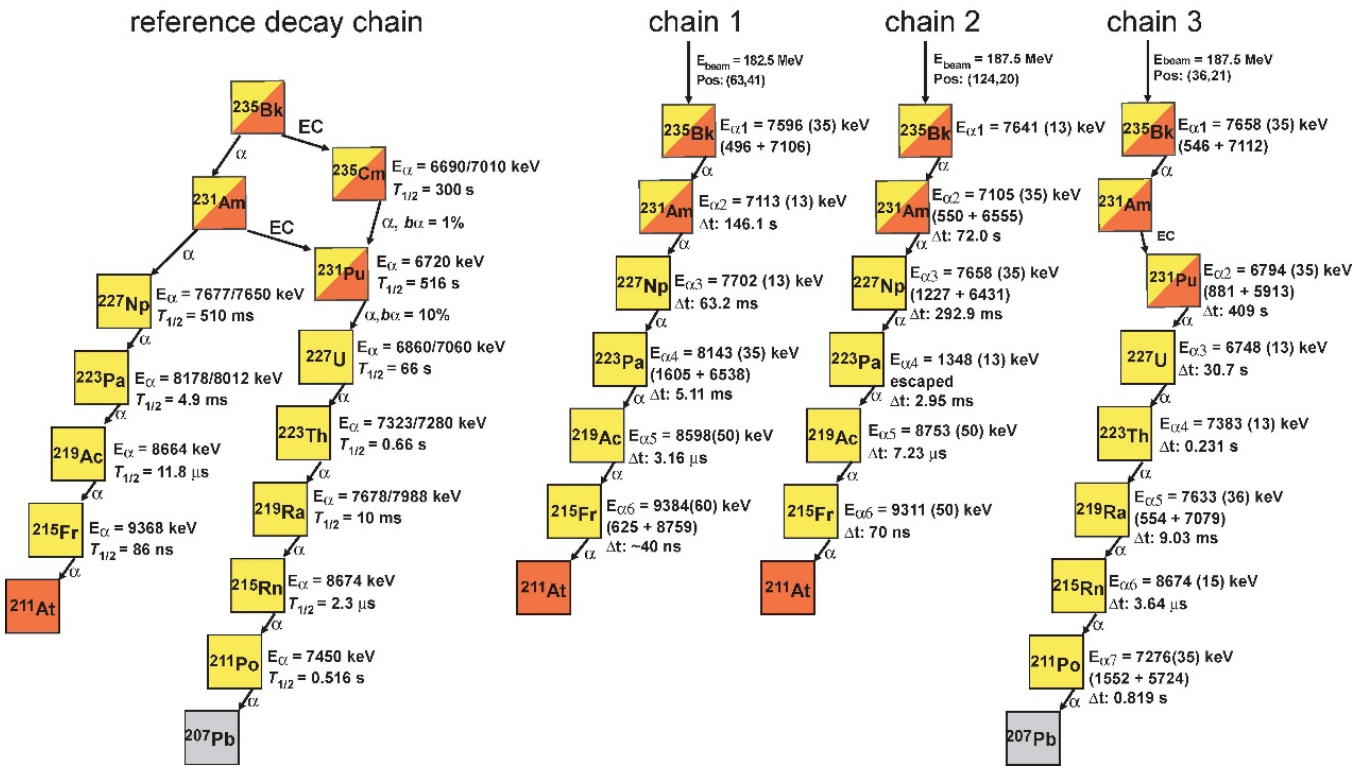
合成与研究新核素是原子核物理的前沿热点，对探索原子核存在极限、检验核质量模型、揭示新衰变模式具有重要意义。在质子数为95至97的缺中子锕系核区，由于原子核的裂变位垒较低，产生截面仅为皮巴量级，且存在多种衰变模式相互竞争的特点，合成和鉴别该核区新核素面临着一系列实验挑战。

研究团队利用中国超重元素研究专用加速器（CAFE2）提供的极高流强的氩-40束流轰击金-197靶，通过熔合蒸发反应，在充气反冲核谱仪（SHANS2）上首次合成了锫-235与锎-231。基于单原子核灵敏的探测鉴别技术，团队观测到三条具有能量-位置-时间关联的阿尔法衰变链（如图1所示），首次测量了锫-235和锎-231的阿尔法衰变粒子能量分别为7632 keV和7109 keV，并测量了锎-231的半衰期为75秒、阿尔法衰变分支比为17%。这些研究结果进一步拓展了缺中子锫和锎同位素的阿尔法衰变系统性。

此外，研究团队还系统比较了相关理论质量模型对锕系核区阿尔法衰变能的预言能力。结果显示，对于极端缺中子的锫和锎同位素，理论计算值系统性地高于实验值，且对锫同位素的变化趋势预言与实验存在显著偏离。这一差异为理论模型的进一步改进提供了重要实验依据。

本工作由近代物理研究所、重离子科学与技术全国重点实验室联合先进能源科学与技术广东省实验室、中国科学院理论物理研究所、同济大学、山东大学、广西师范大学、英国约克大学及俄罗斯联合核子研究所等单位共同完成。（来源：中国科学报 叶满山）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.physletb.2026.140365



新核素锫-235衰变链。近物所供图。
作者：A.N. Polyakov 来源：《物理快报B》

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