

Uuh? 不。这是**𬱷**!

原文作者:

凯特·戴 (Kat Day)，自由撰稿人、博客“编年史烧瓶” (The Chronicle Flask) 博主。



α 衰变成铀？一定是𨭈，戴如是说。她同时也指出，我们对于第116号元素知之甚少。

2015年年底，国际纯粹与应用化学联合会（IUPAC）宣布确认了四种新元素的发现，它们分别为第113、115、117号和第118号元素，这样就填满了元素周期表的第7周期^[1]。

与此同时，我们对于它们的邻居——第116号元素，又知道多少呢？嗯，在经历错误的开始之后^[2]，一支合作团队在2000年于俄罗斯杜布纳的联合核子研究所（JINR）进行了实验，并首次正式报道了第116号元素。他们使用钙-48离子轰击锎-248标靶。通过将它们各自的原子序数96和20简单相加，不难预测会获得第116号元素。结果也证明了这一假设，杜布纳团队成功监测到一个第116号元素原子的阿尔法衰变。该团队之后又重复获得了该结果，此后被其他实验室进一步确认^[3]。

2012年5月，第116号元素被正式命名为𨭈（Lv），替代了之前的临时系统命名“ununhexium”，符号Uuh。新名字是为了纪念位于加利福尼亚州的劳伦斯利弗莫尔国家实验室（Lawrence Livermore National Laboratory），即发现该元素的原研究小组中部分组员的东家，也是锎靶标的提供者，更是一所为核科学的总体进步做出了重大贡献的机构。据说2011年俄罗斯杜布纳联合核子研究所（JINR）研究小组的俄罗斯籍副组长希望将第116号元素命名为“moscovium”，以此纪念莫斯科地区。看来这条建议被改用于第115号元素的命名了。

像其他所有的超重元素一样，𨭈非常不稳定。同位素𨭈-292、291和290都只有不到20 ms的半衰期。寿命最长的同位素𨭈-293也只有仅仅60 ms的半衰期，随之就会衰变成铀（Fl，114号元素），然后再变为𨭈（Cn，112号元素）^[4]。因此，科学家至今未能收集到足够的量来测定𨭈的物理性质。事实上，迄今被观察到的𨭈原子只有35个左右。

即使如此，因为知道它在周期表上的位置，我们也许仍能对𨭈的物化特性做些预测。它在第16族，即氧族元素，其中包括氧、硫、硒、碲和钋。类似于该族的其他元素，𨭈的价电子层应该含6个电子，电子层结构为 $7s^2 7p^4$ 。但是，电子在超重元素内比在较轻原子内移动得快得多。因此，7s和7p电子能级预计会非常稳定，7s能级尤甚，而这要归功于惰性电子对效应。7p轨道上的两个电子也应该会比4个电子中的另外两个更稳定。

结果是+2价的氧化态可能更受青睐^[5]。另外，+4价也应该可以获得，不过也许只能靠电负性极强的配体才能实现，比如与氟可能生成

四氟化钷 (LvF_4)。相反地, 其他氧族元素皆能达到的+6价, 对于钷元素来说可能无法达到, 因为7s轨道电子极难移除。在钷身上, 我们可以看到相似的规律, 我们预计二者将拥有极相近的化学性质。钷化物是最稳定的一类钷化合物, 比如钷化钠 (Na_2Po) [6], 因此理论上, 钷化钠 (Na_2Lv) 及类似的钷化物应该是能获得的, 虽然目前还没有成功合成的例子。

2011年开展的一系列实验显示, 氢化物 $^{213}\text{BiH}_3$ 和 $^{212\text{m}}\text{PoH}_2$ 拥有惊人的热稳定性[6]。相比之下, LvH_2 预计应不如更轻的氢化钷来得稳定, 但是有可能在气态中实现对其化学性质的研究, 前提是能找到一个足够稳定的钷同位素。

尽管钷短命的天性构成了巨大的挑战, 科学家仍热衷于通过实验方法探索其化学性质。借用瑞士保罗·谢尔研究所重元素研究组组长罗伯特·艾希勒 (Robert Eichler) 的话来总结, 那便是还需要开展更多的模型研究去确定一个最有效率的可以产生这些超重元素的方法, 但是, “化学的疆域已至超重元素的稳定岛” [7]。科学家不太可能用充满钷的试管去做实验, 但是新发现也许离我们并不遥远。

[1] Discovery and assignment of elements with atomic numbers 113, 115, 117 and 118. IUPAC (30 December 2015); <http://go.nature.com/29PRx11>

[2] Ninov, V. et al. Phys. Rev. Lett. 89, 039901.

[3] Morita, K. et al. RIKEN Accel. Prog. Rep. 47, xi (2013); <http://go.nature.com/29yzqHr>

[4] Patin, J. B. et al. Confirmed Results of the $^{248}\text{Cm}(^{48}\text{Ca}, 4n)^{292116}$ Experiment (Lawrence Livermore National Laboratory, 2003); <http://go.nature.com/29PVzn0>

[5] Borschevsky, A. et al. Phys. Rev. A 91, 020501(R) (2015).

[6] Moyer, H. V. (ed.) Polonium (US Atomic Energy Commission, 1956); <http://go.nature.com/290e0Kk>

[7] Eichler, R. J. Phys. Conf. Ser. 420, 1 (2013).