



奥斯特罗姆推测随着时间的推移，我们可能会更频繁地看到最后一个镧系元素镱的身影。

在《卡萨布兰卡》这部电影中，里克（Rick）在卡萨布兰卡雾蒙蒙的飞机跑道上和伊莉莎（Ilsa）做最后道别时，对她说：“我们将永远拥有巴黎。”然而，化学家们对于以巴黎在罗马时期的名字“Lutetia”命名的元素镱（Lutetium）的疑问，并不在于是否拥有它（在地壳中，这种元素的含量比银还多），而在于该把它放在元素周期表的什么位置。

第71号元素的价电子构型为 $[\text{Xe}]4f^{14}6s^25d^1$ ，似乎属于第3族元素，但它常被放置在镧系元素的末端。处在其下方的镨，实验数据更难获得，也处于同样的模糊处境。那么，到底谁更应该排在铈和钇下面呢？是**镨**和镨，还是镧和铈？

包括由国际纯粹与应用化学联合会（IUPAC）提供的版本在内，很多元素周期表在这一点上都有些含糊不清，目前IUPAC的一个项目[\[1\]](#)正对第3族元素的成员问题进行详细的研究。同时，第3族和4f区块元素的化学相似性被广泛认可，并反映在IUPAC核准的集合名称上，如“镧系元素”指从镧到**镨**这15个元素，而“稀土金属”则包括15个镧系元素以及第3族明确的成员铈和钇。

无论如何，**镨**是在1907年被三名化学家分别从一种主要由氧化镨构成的样品中独立分离出来的，而镨是后期镧系元素之一——因此将**镨**归为该系列似乎也合情合理。其中分别来自法国和奥地利的于尔班和韦尔斯巴赫，对是谁首先发现了**镨**展开了激烈的争论。尽管第三位发现者——并非该领域常客的美国化学家查里斯·金·詹姆斯（Charles ‘King’ James）——一直保持低调，却在而今的新罕布什尔大学享有一座纪念他的国家历史化学地标。

1909年，在主席弗兰克·克拉克（Frank Clarke）的领导下，国际相对原子质量委员会解决了这一争端，将**镨**的发现归功于于尔班，他建议的名字“lutecium”（后来拼写改为“lutetium”）胜出韦尔斯巴赫的“cassiopeium”，被用以命名这个元素。奇怪的是，第71号元素在命名博弈中的角色并未完结。2009年，新的第112号元素被命名为“copernicium”，但是它的符号Cp被IUPAC否决了，因为Cp已经被用作“cassiopeium”的缩写——虽然它不是官方名称，但在德语国家已使用了很长时间，所以“copernicium”只好使用“Cn”作为符号。

镨和其他稀土金属一起从氧化物中开采出来，但其储量要少得多，平均产率在0.01%~1.00%之间。其水溶液含有无色的 Lu^{3+} 离子，这也是它唯一稳定的氧化态，会与7~9个水分子配位。这意味着，为了发挥作用，与其配位的配体需要具有高配位数，而莫特沙芬（motexafin，基于“得克萨卟啉”（texaphyrins））正是如此。莫特沙芬是卟啉样大环化合物的一个子类，在其近似平面的环中有5个而非4个氮原子。莫特沙芬**镨**（motexafin lutetium）具有 Lu^{3+} 和两个配位在大环两侧的醋酸根负离子，其在动态光疗中是一种潜在的良好光敏剂，已经通过治疗前列腺癌的I期试验[\[2\]](#)。

除此之外，这种天然元素的其他用途很少，但它的同位素Lu-177通过与接枝到奥曲酸酯（octreotate）上的四氮杂十二烷-四乙酸酯

(DOTA) 配体配位，被成功应用于一些严重癌症的实验性治疗和临床治疗。其中，DOTA起着拥有7个或8个配位键的螯合剂的作用，而 octreotate 则与许多神经内分泌肿瘤细胞表面的受体结合，从而将镥同位素的电离辐射导入肿瘤中并杀死它[3]、[4]。

另外，镥还和铅一起被用于地质放射性年代测定，其痕量物质可以通过中子活化来分析。这一方法最近被用于定量分析摩洛哥布赖格赖格河（Bou Regreg River）沉积物中的稀土元素（包括镥），这条河刚好距离卡萨布兰卡不远[5]。所以，镥，看好你哦！

-
- [1]. Ball, P. The group 3 dilemma. Chemistry World (21 April 2017); <http://go.nature.com/2DDb1BV>
- [2]. Gheewala, T., SkWor, T. & Munirathinam, G. Oncotarget 8, 30524–30538 (2017).
- [3]. Spetz, J. et al. BMC Cancer 17, 528–539 (2017).
- [4]. Swärd C. et al. World J. Surgery 34, 1368–1372 (2010).
- [5]. Bounouira, H., Choukri, A., Elmoursli, R. C., Hakam, O. K. & Chakiri, S. J. Appl. Sci. Environ. Manage. 11, 57–60 (2007).