
实验室“原始汤”生成RNA碱基

作者：赵熙熙 来源：中国科学报

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/7030.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！

实验室“原始汤”生成RNA碱基。如果Thomas Carell是对的，那么在大约40亿年前，地球上的大部分地区可能都被一种灰褐色的矿物质所覆盖。然而，这并不是是一种普通的岩石——它由如今被科学家称为A、U、C和G(分别为腺嘌呤、尿嘧啶、胞嘧啶和鸟嘌呤)的有机分子晶体组成。

根据这一理论，其中的一些后来成为了核糖核酸(RNA)的基石——在脱氧核糖核酸(DNA)出现之前，RNA是第一个生物体的进化引擎。

作为一名有机化学家，德国慕尼黑市路德维希·马克西米利安大学的Carell和他的同事已经证明了一种化学途径。从原理上讲，它可以利用水和氮等基本物质，在早期地球可行的条件下，生成A、U、C和G。Carell表示，这些反应产生了如此多的碱基，以至于它们可能在一千年又一千年的时间里，积累在厚厚的地壳中。

Carell的团队在10月3日出版的美国《科学》杂志上报告了这一研究成果。

Carell说，这项研究结果为RNA世界的假说提供了证据。这一观点认为，生命起源于自我复制的基于RNA的基因，并且直到后来，生物体才发展出在这些分子的近亲——DNA中储存遗传信息的能力。

他补充说，这种化学过程同时强烈地表明，以RNA为基础的生命出现并不是一个极其幸运的事件，它很可能也发生在宇宙中的其他许多行星上。

在2016年进行的前期工作中，Carell的研究团队发现了自发生成核酸碱基A和G的化学反应。另一个独立的小组在2009年对另外两个碱基U和C进行了类似的原理验证。但这两种途径似乎彼此之间互不相容，需要不同的条件，如不同的温度和pH值。

如今，Carell的研究团队已经证明了所有的核酸碱基是如何在同一组条件下形成的——两个不同的池塘在不同的季节里循环，从湿到干，从热到冷，从酸性到碱性，化学物质偶尔会从一个池塘流向另一个池塘。

研究人员首先让简单的分子在热水中发生反应，然后让由此产生的混合物冷却并干燥，最终在底部形成含有两种有机化合物晶体的残留物。

接下来，研究人员又向其中加入了水，结果导致一种化合物溶解，并被冲进另一个容器中。由于缺少这种水溶性分子，另一种化合物可以进一步发生反应。然后研究人员再次将这些产物混合，

它们反应形成了核酸碱基。

美国加利福尼亚州拉荷亚市斯克里普斯研究所化学家Ramanarayanan Krishnamurthy说：这篇论文奇妙地证明了制造所有RNA核苷所需的化学过程。但他和其他研究人员警告说，这一结果和类似的结果均是基于后见的，可能无法就生命实际上是如何进化的提供可靠的指导。

下一步，Carell想要解决的一个主要问题是，哪些反应可以形成核酸糖，后者需要在RNA形成之前连接到核酸碱基上。

RNA是存在于生物细胞以及部分病毒、类病毒中的遗传信息载体。RNA是由核糖核苷酸经磷酸二酯键缩合而成的长链状分子。一个核糖核苷酸分子由磷酸、核糖和碱基构成。RNA的碱基主要有4种，即A、G、C和U，其中，U取代了DNA中的T(胸腺嘧啶)。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/science.aax2747>

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](https://www.iikx.com)转发