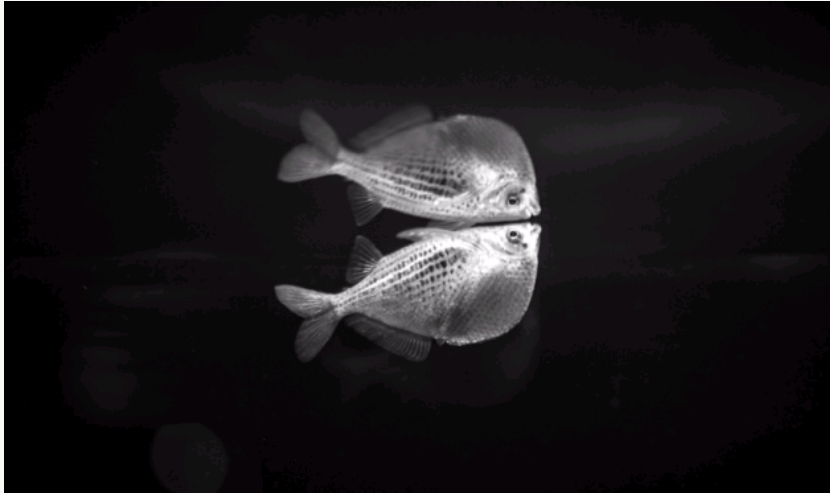


作者: 宗华 来源: 中国科学报 发布时间: 2014/10/9 10:52:07

选择字号: [小](#) [中](#) [大](#)

向左转, 向右转?

## 科学家发现弱核力导致生命体出现不对称性



生命体大多由与自身镜像不同的分子组成。图片来源: notjustnut

物理学家已发现一些细微的迹象表明, 生命体的不对称性或许是由早期进化阶段核衰变产生的电子引起的。所谓生命的不对称性, 是指大多数生物化学分子要么左旋, 要么右旋。在一项持续13年的实验中, 研究人员发现这些电子往往更加频繁地摧毁特定有机分子而非它们的镜像。

包括葡萄糖和大部分生物氨基酸在内的诸多有机分子都是手性的。这是指它们与自己的镜像分子不同, 正如左手和右手的手套不能重合。与此同时, 生命体倾向于持续使用其中一个“版本”。例如, 标准形式下的双螺旋DNA总是像右螺旋一样旋转。不过, 导致这种偏好的原因一直是个谜。

很多科学家认为, 这种选择只是简单地出于偶然。或许在生命出现的一个充满有机化合物的小池塘里, 统计学上的巧合导致一种化学物质的两个“版本”在相对数量上出现了小小的失衡。随后, 这种失衡随着时间的流逝而不断放大。

不过, 这种自然法则里的不对称性不禁让人怀疑是否有一些物理现象曾在早期生命阶段颠覆了平衡性。参与核衰变的弱核力, 是自然界中已知的唯一一种拥有旋向性偏好的力。被称为 $\beta$ 衰变的亚原子过程会产生总是左旋的电子。这意味着它们的自旋, 即一种类似于条形磁铁磁化的量子特性, 总是同电子运动的方向相反。

1967年, 生物化学家Frederic Vester和环境科学家Tilo Ulbricht提出, 由这些所谓的自旋极化电子产生的光子会更多地摧毁其中某一类型的分子, 从而产生这种失衡。一些物理学家就此认为, 电子本身可能就是不对称性的来源。

尽管科学家一直在寻找电子或光子倾向于摧毁分子某一“版本”而非镜像的化学过程, 但成效甚微。很多研究人员宣布已证明该过程不可能复制。美国内布拉斯加大学化学物理学家、该项最新研究的共同作者Timothy Gay表示, 仅有的几个发现电子旋向性导致手性失衡的实验也无法确认其背后的化学过程。然而, 准确描述化学反应可以帮助科学家排除导致该过程的一些可能原因, 同时更好地理解构成它的物理现象。

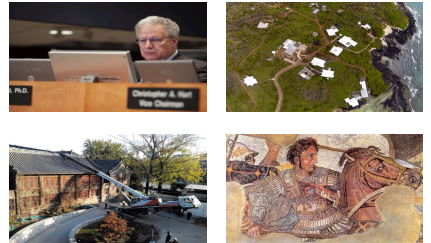
Gay和内布拉斯加大学另一位物理学家Joan Dreiling向溴樟脑气体中发射低能量的自旋极化电子。

### 相关新闻

### 相关论文

- 1 扬州大学93岁教授自填词曲教生化
- 2 第十八届生物化学与分子工程国际大会举行
- 3 第四届“跨学科蛋白质研究”学术会将在合肥召开
- 4 王明伟研究员受聘担任《生物化学期刊》编委
- 5 周金秋任中科院上海生科院生化与细胞所副所长
- 6 英国《生物化学杂志》中国编辑部成立
- 7 北大生科院召开纪念沈同先生诞辰一百周年座谈会
- 8 美德科学家提出生物化学交流新观点

### 图片新闻



&gt;&gt;更多

### 一周新闻排行

### 一周新闻评论排行

- 1 复旦大学15名校领导被举报
- 2 中科院将实施新百人计划 重点支持三类人才
- 3 北大副教授与女留学生发生性关系被开除党籍
- 4 自然指数显示中科院实力
- 5 九成高水平论文投国外 国内科技期刊路在哪
- 6 《科学》：“千人计划”令人垂涎的邀约背后
- 7 教育部回应“985、211”争议
- 8 北大致女留学生怀孕副教授被撤销教师资格
- 9 对话“弃北大上技校”学霸：事情并非想象的那样
- 10 白春礼：“百人计划”二十年回顾与思考

&gt;&gt;更多

### 编辑部推荐博文

- 高登义2015年个性台历电子版祝福网友新年快乐
- 食品安全中的“化学”
- 《起风了》中的航空知识
- 虫洞, 黑洞和脑洞? 还是先开了天眼吧!
- “新百人计划”即将实施
- 疼痛神经元培养成功

&gt;&gt;更多

### 论坛推荐

- 牛津2010年英文原版Decoding Reality - The

溴樟脑是一种有机化合物，在一些地方被用作镇静剂。在由此产生的反应中，一些电子被分子捕获，然后进入激发态。紧接着，这些分子破裂，产生溴离子和其他高反应性的化合物。通过测量所产生离子的流速，研究人员可以发现导致每种电子旋向性的反应发生频率。

研究人员还发现，左旋溴樟脑更可能同右旋电子发生反应，反之亦然。在能量最低时，这种方向上的偏好会快速变动，从而产生相反的不对称性。在所有情形中，这种不对称性很微弱，但持续存在。

“这种不对称性的发生就像我们不停地抛2万次硬币，平均下来会有10003次是正面朝上而9997次是反面朝上。” Dreiling表示。

“自旋极化电子能将自身的不对称性转移到有机分子中的想法非常有吸引力。”法国尼斯—索菲尔昂蒂波利大学分析化学家Uwe Meierhenrich认为，Gay和Dreiling观察到的这种微小影响会被放大，从而在整体上影响生命的化学过程。他同时表示，非常希望看到与生命起源相关的手性分子实验可以重复进行，以确定左旋电子能否产生相同的影响。

尽管自旋极化电子使生命体在手性上具有选择性，但至今尚不清楚是什么最先产生了这些电子。 $\beta$ 粒子的来源包括放射性磷衰变成硫，或者宇宙射线粒子进入大气层时经一系列衰变最终产生的基本粒子—— $\mu$  介子衰变。在这两种情况下，电子的速度都会比在Gay进行的反应中快很多。不过，Gay表示，可以使电子减缓速度而不失去它们的手性。

阿贡国家实验室化学家Richard Rosenberg介绍说，速度更慢的左旋电子是通过其他方式而非 $\beta$ 衰变产生的。2008年，他和团队成员证明用X射线放射磁化铁层同样能产生手性偏向。同时，附着在尘埃云或彗星中磁化粒子上的分子也可以产生手性。

左旋电子和有机分子的反应并非生命体手性不对称现象的唯一可能解释。Meierhenrich更倾向于将其归结为大气层和中子星光散射产生的圆偏振光。2011年，他和同事证实这种类型的光线可以将自身的旋向性传递给氨基酸。

“不过，即使证明了一个普通的物理现象如何倾向于选择左旋氨基酸，也并不意味着这就解释了生命是如何进化的。”英国格拉斯哥大学化学家Laurence Barron认为。（宗华）

《中国科学报》（2014-10-09 第3版 国际）

[更多阅读](#)

[《自然》相关报道（英文）](#)

- [28套考博英语真题](#)
- [人体解剖学](#)
- [数学建模美赛论文](#)
- [\[托马斯微积分\]. Thomas. Calculus. 11th. ed. with. Differential. Equations. pdf](#)
- [线性代数-经典教材LinearAlgebra\\_Steven J Leon](#)

[更多>>](#)

打印 发E-mail给:



以下评论只代表网友个人观点，不代表科学网观点。

2014/10/10 17:00:11 可变系时空多线矢主人

对于各种不同维数矢量的对称性，都可由变分法证明其各自的对称守恒量都必然有相应的守恒性，但是按现有理论，却分析，得出：弱作用下宇称不守恒，强作用下，出现对称性的自发破缺，却不能解释其原因。

实际上，弱作用和强作用都是高次、线的高维（例如：12维）矢量，它们的相应对称守恒量都应按他们各自不同维数矢量的对称性计算，否则，若错误地仍然只按3维或4维的矢量计算它们的对称守恒量，当然就会出现所谓“不守恒”或“自发破缺”

因而，所谓弱作用下宇称不守恒，和强作用下有对称守恒量的所谓“自发破缺”，也都可解释为：它们都是高维（例如：12维）条件下的对称性，若仍当作3维或4维，条件下的对称量处理，当然就不能守恒。

2014/10/9 20:55:02 eastHL2008

分享。

赞。

2014/10/9 12:47:01 x119654945

本来没有的才算发明，已经存在的要算发现

---

2014/10/9 11:53:44 huazai2068

宇宙不存在万有引力。宇宙在流交网力中演变。

我国自主发明的流交网力完全可以解析这一现象。

---

目前已有4条评论

[查看所有评论](#)

需要登录后才能发表评论，请点击 [\[登录\]](#)