

揭「同手性」起源 助製藥香料避免副作用 法日雙雄解百年謎獲化學獎

瑞典皇家科學院 10 月 7 日宣布，2026 年諾貝爾化學獎授予法國化學家卡甘與日本化學家硯合憲三，表彰他們發現不對稱有機合成中的非線性效應和自催化現象。兩位科學家合力解開化學界逾百年的「同手性（homochirality）起源」謎團，成功用實驗證明極微量的不對稱手性分子，可以透過自催化，將產物放大為同手性。這一突破為解釋地球生命起源中的同手性自發產生現象，提供了有力理論支持與關鍵線索。



自然界中部分化學反應會產生兩種不同的分子，他們的化學性質相同，結構鏡像對稱，但不能完全重合，正如人類的左手與右手。科學家們將這類分子稱為「手性分子」，將互為鏡像的兩種分子稱作「對映異構體」。有趣的是，自然界似乎只選擇了一種手性，例如脫氧核糖核酸（DNA）和糖類葡萄糖，總是由右旋構成，構成蛋白質的基本單位氨基酸，則總是由左旋構成。生命的「同手性」從何而來、如何發生，一直是個謎團。

手性分子雖然化學性質相同，其生物作用卻大相逕庭。20 世紀中期被停用的手性藥物沙利度胺，就曾帶給人們深刻教訓。這款用於緩解焦慮、睡眠問題和孕吐的非處方藥，含有兩種對映異構體，其中一種具有中樞鎮靜作用，另一種卻有強烈致畸性，導致德國等地許多孕婦服藥後誕下畸胎甚至死胎。因此，製藥業界希望找到一種化學手段，分離含有對映異構體的複合物，或尋找一種催化方法，只留下一種手性分子。

打破傳統線性比例限制

多年以來，在實驗室的化學合成中，往往只能產出兩種對映異構體各佔一半的混合物。1986 年，卡甘邁出突破的第一

步。當時化學家們普遍假設，催化劑中兩種對映異構體的比例，會線性轉移到產物中，但卡甘推斷，某些金屬原子可能同時與兩種對映異構體結合，形成「右-右」、「左-右」、「左-左」三種催化劑形式，其中「左-右」形式反應速度遠低於另外兩種，導致產物中某一對映異構體的過量，遠高於催化劑中的過量。卡甘將這一結果繪製成圖，產生一條彎曲的曲線，即是「非線性效應」。這種操控化學反應的新方法，只需微量的手性催化劑，便能產生遠超預期比例的「同手性」分子，打破了傳統的線性比例限制，為化學家們提供了優化反應、獲高純度同手性分子重要工具。

1995 年，日本化學家硯合憲三受卡甘發現啟發，通過大量實驗，終於利用一種能夠自我複製的手性物質 5-噁啶基烷醇，設計出歷來首個具備生成同手性產物潛力的化學反應。2003 年，硯合憲三取得最終成功，設計出完美的自催化反應「硯合反應」，最終實現只生成兩種對映異構體中單一種的化學反應。

硯合反應為科學界理解生命起源開闢了新的道路。時至今日，全球科學家們正

嘗試以類似原理，合成同手性的氨基酸與糖，非線性效應也成為化學家設計新的化學反應時，一項重要的參考工具，為製藥業、香料到農業化合物生產帶來革命性影響，科學家們逐漸能確保獲得具有成效的產物，避免有害的副作用。

卡甘遲來 25 年終獲殊榮

硯合憲三獲頒今屆諾貝爾化學獎，接受日本放送協會（NHK）訪問時，硯合非常激動：「收到消息時我在外出，正在家附近購物，我想這是我一生中最激動人心的一天。」

年屆 95 歲的法國化學家卡甘，曾被認為是諾貝爾獎的「滄海遺珠」。2001 年，諾貝爾化學獎頒給 3 名在不對稱催化領域作出重大貢獻的化學家，被視為該領域開創者之一的卡甘，卻並不在獲獎名單中。此後多年，卡甘獲得包括被視為諾獎風向標的沃爾夫化學獎等諸多獎項，時隔 25 年終獲諾獎殊榮。

美國約束沙特攻勢 免中東爆新衝突

沙特阿拉伯與也門胡塞武裝的衝突升級，中東局勢更趨緊張。彭博通訊社 10 月 6 日引述知情人士消息稱，儘管美國身為沙特盟友，美國總統特朗普政府並不願深度介入沙特對胡塞武裝的攻勢，反而試圖約束沙特，避免其在也門引發新的重大衝突。

恐危及曼德海峽航運

消息披露，儘管美國在軍事情報、目標定位和燃料補給等方面幫助沙特，但美軍並未對胡塞武裝發動進攻性打擊。過去數周，沙特爭取更多國家加入其在也門軍事行動的努力，也一直未獲成功。還有知情人士稱，霍爾木茲海峽因伊朗衝突運輸中斷後，曼德海峽是波斯灣能源運輸的重要替代路線，美國政府內部有人擔心介入支持沙特的軍事行動，會引發當地新的衝突升級，危及曼德海峽的航運。

報道稱美方已告知沙特，在伊朗衝突持續、霍爾木茲海峽航運仍受干擾之際，不要向也門派遣本國軍隊。美國前也門問題副特使、智庫大西洋理事會主任邁納受訪時分析：「特朗普真正關心的問題是，沙特目前攻勢能否取得成功，我們或許能看到沙特從也門手中奪取一些領土，但聲稱他們會拿下所有胡塞武裝控制的地區的說法，顯然值得懷疑。」

也門胡塞武裝軍事發言人薩雷亞 7 日聲明稱，胡塞武裝已使用彈道導彈和無人機襲擊了利雅得的哈立德國王國際機場，精確命中目標，影響機場航空交通。



德前情報局長涉間諜罪被捕

德國情報機構爆發重大醜聞。德國聯邦檢察官辦公室 6 日宣布，聯邦情報局（BND）前局長漢寧因涉嫌間諜罪、叛國罪以及為外國勢力獲取機密訊息被捕。德國《明鏡周刊》報道，若叛國及刺探國家機密罪名成立，漢寧可能被判囚最多 10 年。政治新聞網歐洲版「Politico EU」指出，由於漢寧曾是 BND 最高負責人，該案對德國對外情報機構無疑是巨大恥辱。

檢方指控，漢寧利用機密情報為外國情報機構撰寫分析報告，並與其他外國情報機構保持聯繫。調查人員並未透露案件具體涉及哪些國家。現年 80 歲的漢寧曾在 1998 年至 2005 年擔任 BND 局長，此後擔任私人顧問，是德國最資深的

情報官員之一。

助手疑提供 2000 份文件

同案被捕的包括 BND 前僱員「曼德雷德·D」，其被指控涉嫌協助和教唆未遂叛國以及間諜活動。他曾任漢寧的助手，在漢寧卸任後仍留在 BND。檢方稱 2012 年至 2026 年間，「曼德雷德·D」曾為漢寧的繼任者工作，利用職務之便獲取高度機密訊息，將其傳遞給漢寧獲取報酬。截至 2022 年 6 月，他疑向漢寧提供約 2,000 份文件。



耶倫撐美盟友反制特朗普關稅戰

美國前財政部長耶倫 6 日接受彭博通訊社訪問時，公開批評總統特朗普對盟友加徵關稅「令人震驚」，支持加拿大等受影響國家採取報復性行動。

直言保護主義違背美國利益

加拿大前財長弗里蘭日前表示，特朗普對加拿大等美國盟友加徵關稅，是試圖將美國與盟友之間的安全關係「貨幣化」。耶倫對此表示贊同：「這令人震驚。我完全理解你們（指加拿大方面）為何感到被美國背叛。對於加拿大及其他國家而言，重要的不是順從接受美方舉措，而應採取報復措施。」耶倫還直言，保護主義政策從根本上違背美國利益：

「關稅讓我們蒙受巨大損失，尤其高企的物價已成為美國民眾最關心的事項，許多民眾難以維生，關稅只會令情況雪上加霜。」

耶倫在前總統拜登政府時期出任財長，主張深化美國與傳統盟友和合作夥伴的貿易聯繫，推動供應鏈多元化。耶倫坦言，她認為特朗普面向美國貿易夥伴的對等關稅政策，實際從根本上違背美國利益。

特朗普自去年起宣布對多國貿易夥伴加徵新關稅，雖然大部分措施於今年 2 月被美國最高法院裁定違法，但特朗普政府目前正依據其他法律基礎構建新的徵稅體系，聲稱旨在解決貿易不公平問題。

