

沙漠儲水吸二氧化碳「金屬有機骨架」創連串奇跡 打造分子建築 三傑獲諾獎

科學發現常始於「跳出框架」的思考。1974年，羅布森在墨爾本大學為化學課製作分子模型時突發奇想：如果能像拼積木一樣，讓原子或分子依照其化學特性自行連接，或許能構建出一種全新的分子建築。在這些建築內，原子和分子或能自由互換進出，令材料發揮催化劑功效。

MOF-5 加熱到 300 度亦不變形

1989年，羅布森親身驗證自己的猜想。他將帶正電的銅離子，與一種四臂分子相結合，每個分子的末端都含有能與銅離子結合的化學基團。出乎意料的是，二者結合呈現出一種結構有序、空間寬敞的晶體，如同一粒充滿空腔的鑽石。羅布森受此啟發，又合成多種含空腔的分子網絡，他首次提出這些分子網絡極具潛力，可能賦予材料前所未有的性質。

早期的分子網絡結構並不穩定，容易坍塌分解。來到1992年，日本近畿大學學者北川進在羅布森研究的基礎上，構建一種用金屬離子為支點的二維分子材料。1997年，北川率領研究團隊更進一步，搭建出穩定的三維 MOF 結構。他的研究發現，MOF 可以用多種金屬和有機分子構建，功能也可以依需求定製，不論吸附還是釋放甲烷、氧氣還是氮氣等氣體，都不會輕易變形。

1999年，亞吉與研究團隊首次展示了經典的 MOF 材料「MOF-5」。這是一種如同分子世界「高樓大廈」一般空間巨大的框架結構，單是幾克的 MOF-5 內部結構展開後，面積就相當於一個標準足球場。MOF-5 也展現出驚人的穩定性，被加熱到攝氏 300 度的高溫都不會變形，意味它能在更多極端環境下，較傳統材料吸附更多氣體。

其後多年間，亞吉與團隊推出多種 MOF 變體材料，它們的用途五花八門，可以儲存甲烷、捕獲二氧化碳，還在沙漠

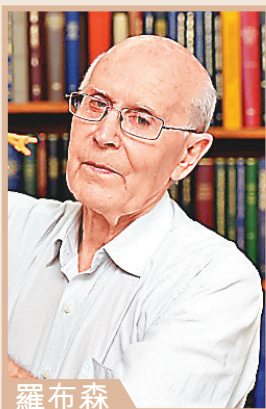
想像一下分子世界與人類世界一樣，擁有結構穩定、進出自由的房間，它們便是由科學家精心設計的分子建築：金屬有機骨架 (Metal Organic Frameworks, MOF)。瑞典皇家科學院周三(10月8日)宣布，今屆諾貝爾化學獎授予澳洲科學家羅布森、日本科學家北川進、以及美籍約旦裔科學家亞吉，表彰他們在 MOF 材料研發方面的開創性貢獻。如今從沙漠取水到捕獲二氧化碳，MOF 已經為化學領域帶來連串奇跡。

化學獎



北川進

74 歲，1979 年獲得日本京都大學博士學位。現任日本京都大學教授。



羅布森

88 歲，1962 年獲得英國牛津大學博士學位。現任澳洲墨爾本大學教授。



亞吉

60 歲，1990 年獲得美國伊利諾伊大學香檳分校博士學位。現任加州大學柏克萊分校教授。

中隔空取水：特製材料能在夜晚吸附空氣中的水汽，白天經太陽加熱後，再釋放出液態水，讓旱地取水不再是不可能之舉。

可儲氫氣等燃料為電池車作貢獻

得益於 3 名學者的研究，如今化學家們已經合成了數以萬計不同的 MOF 結構。這些神奇的材料在環境與能源領域應用前景廣泛，不論是分解土壤中的微量藥物殘留、從空氣中捕獲二氧化碳減緩溫室效應，還是在水中分離對人體有害的永久性化學品 (PFAS)，都離不開 MOF 的應用。

金屬有機骨架 (MOF) 近年擴展愈來愈多的應用領域。化學專家指出，除沙漠儲水、吸收二氧化碳以外，MOF 近年也被應用於納米醫療，可以放置藥物投入人體體內再釋放。在新能源領域，MOF 也可用於儲存氫氣等清潔燃料，為氫燃料電池汽車等產業帶來更多可能性。

諾貝爾化學委員會主席林克形容，3 名學者的研究為化學創造了新的房間：「MOF 的潛力巨大，為定製化的新型功能材料帶來前所未有的可能。」3 名學者將平分 1,100 萬瑞典克朗 (約 912 萬港元) 獎金。

日執政聯盟或解散 恐礙高市拜相

日本執政自民黨與盟友公明黨代表周二(10月7日)會晤後，未能就繼續聯合執政達成協議，為自民黨新任黨總裁高市早苗出任首相埋下隱憂。多間日媒指出，如果公明黨離開執政聯盟，自民黨無法依靠與立場相近的在野國民民主黨合作，獲得國會過半議席。

共同社報道，高市早苗周二與公明黨黨魁齊藤鐵夫會晤約一個半小時。齊藤向高市強調，公明黨對自民黨處理黨內政治獻金醜聞、參拜靖國神社問題，以及針對外籍人士的不友好政策感到擔憂。齊藤強調，自民黨尤其要徹查政治獻金醜聞，他建議自民黨削減接收企業和團體捐獻機構。

報道披露，就自民黨內要員參拜靖國神社問題，以及對外籍人士政策，雙方基本達成共識。高市會後承認，自民黨仍未解決公明黨的擔憂，雙方還需繼續討論。《產經新聞》披露，日本政府與自民黨原計劃下周三召開臨時國會，選出現任首相石破茂的繼任者，但因自民、公明兩黨磋商不順，預計臨時國會將延期一周。

國民民主黨被視作總裁選舉造王者，黨魁玉木雄一郎表示，該黨會觀察公明黨的決定再作考量。立憲民主黨黨代表野田佳彥表示，該黨會積極尋求與國民民主黨合作。作為交換條件，如果國民民主黨加入，立憲民主黨願意聯合所有在野黨，聯合推舉玉木拜相。



■高市早苗(右)與齊藤鐵夫(左)會晤一小時。

美聯社

特朗普威脅聯邦公務員「不值得獲發拖欠薪酬」

美國聯邦政府停擺持續一周，白宮管理及預算辦公室(OBS)周二(10月7日)發布新備忘錄，宣稱行政部門沒有義務、向休無薪假的聯邦公務員補發薪酬。總統特朗普當日也稱，他認為部分聯邦公務員不值得獲發拖欠的薪酬。分析相信此舉是白宮向民主黨人施壓，要求其支持共和黨的臨時開支方案。

特朗普與加拿大總理卡尼會晤時受訪稱，所有聯邦公務員的薪酬並非自動補發。並將責任歸咎民主黨不配合推動結束停擺。

美國聯邦政府上一次臨時停擺，正是特朗普首個任期內的 2019 年，當時他簽署《聯邦政府員工公平待遇法》(GEFTA)，明文規定政府停擺期間積欠的薪酬，事後一律補發。不過 OBS 最新備忘錄主張，GEFTA 修訂後，員工薪酬需經國會審核，意味共和黨或拒絕補發部分拖欠薪酬。

搶盲盒的日子

馬海寧 學研社成員

與潮字扯不上關係的筆者，早前接獲搶盲盒潮物任務！

友人傳來網站連結讓我準時去搶電子產品，細意研究了購物流程，更提前註冊了該集團旗下共兩間網店，模擬下單，確保萬無一失。開售時間是上午，我把手提電腦帶回公司，加上桌面電腦和手機，三機共搶，還吩咐了同事如有空的話一齊搶。胸有成竹的我喝着咖啡等待開搶一刻，心中沾沾自喜，友人找我這個醒目女來搶盲盒真是英明的決定。時間一到，我不斷搶呀搶，購物車還是出現「錯誤重試」的字眼，如此來回半小

時，搶到有點氣餒，網頁宣布產品已售罄。筆者第一次搶盲盒，可說是出師未捷……

回過神來，才發現搶網購無需多醒目，需要的只是時間與一點運氣。像筆者這類自由工作者，再有同事團隊的人力支持，是搶網購的最佳人選。傳統工種實在不容許員工邊工作邊處理私人事務，在網購還未盛行的年代，也聽潮人朋友說會請假一天去親身排隊購物，若不能請假只好光顧排隊黨。科技改變了生活，一機在手已能搶到心頭好，沒有變的倒是消費者的好奇心與收藏慾，還有那一點「人搶我又搶」的心態。

搶盲盒的日子配合手機閱讀推送，

筆者的生活鋪天蓋地也是這部電子產品。人類是有感情的動物，日見夜見容易培養感情，筆者對友人笑言，搶了一段日子也不知它是相機還是鎖匙扣，不過已搶出了感情，正心動是否要入手一部。在萬物皆可盲盒與限量的年代，盲盒讓人興奮與期待，得不到更想要，而當中的隨機性或會讓人過度投入金錢，以這部小相機共 7 款盲盒為例，其中一款隱藏款盲盒機率只有 1/48，要抽中真的需要運氣與金錢！

前天在銅鑼灣港鐵站出閘口見到幾個人拿着搶眼的黃色盒子在交收，一看就知是這潮物了！萬物隨了皆可盲盒，放諸香港，萬物更可炒賣。