

清華大學以冠狀醚取得海水產氫技術重大突破



國立清華大學
NATIONAL TSING HUA UNIVERSITY

2023 首頁故事

清華大學以冠狀醚取得海水產氫技術重大突破

以取之不盡的海水來產製氫能，是發展未來能源的希望。本校化工系周鶴修教授團隊取得海水產氫技術重要突破，利用冠狀醚(Crown Ether)來捕捉海水中影響產氫效率的鈉離子，大幅提升海水產氫的速率及產量，為發展綠色氫能源邁出重要一步。

這項研究成果最近登上國際頂尖能源期刊《先進能源材料》(Advanced Energy Materials)，並獲選為當期封底文章。

周鶴修教授指出，當使用光催化劑來產氫時，海水中的大量鈉鹽常附著在光催化劑的表面，令產氫效率大打折扣。他所領導的研究團隊研發出一種獨特技術，可將冠狀醚成功引入高分子催化劑的結構，來抑制鹽類引起的聚集現象，讓光催化後產生的電子順利與氫離子結合還原為氫氣。

周鶴修教授研究團隊最初使用長鏈結構的醚來捕捉鈉離子，後來發現，如改用環狀結構的冠狀醚，捕捉效果更好。團隊成員之一的本校化工系博士生黃則傅比喻，就像玩鬼抓人遊戲時，如果以環狀包圍，就更容易抓到目標。

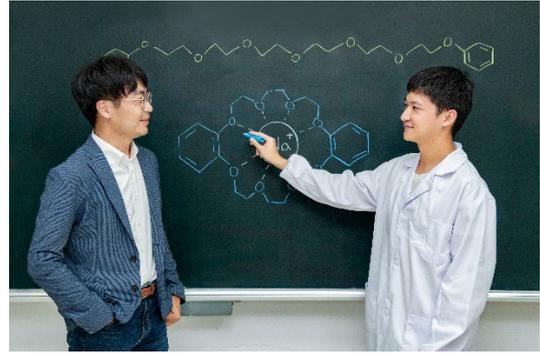
去除了海水中鹽類對產氫製程造成的干擾後，團隊驚喜發現，產氫速率明顯提升，從每克催化劑每小時產生 15.5 毫莫耳的氫氣，提升到 39.2 毫莫耳，氫氣產量達到原先的 2.5 倍以上。

周鶴修教授指出，全球水資源有 97% 都是海水，產能的材料取之不盡、用之不竭，如他們實驗使用的海水就來自新竹的南寮漁港。未來若技術發展成熟，可望在海邊就地取材，利用海水及太陽光提供的光照來產氫，實現真正的零碳排，為潔淨能源及永續發展帶來新希望。

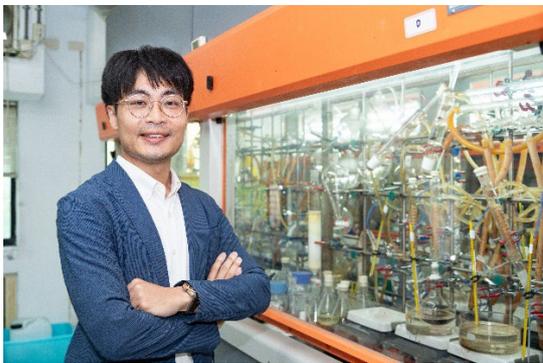
周鶴修教授研究團隊包括本校化工系博士生黃則傅、林韋澄、黎秉衡，及碩士生孫語恩、莊英讓。



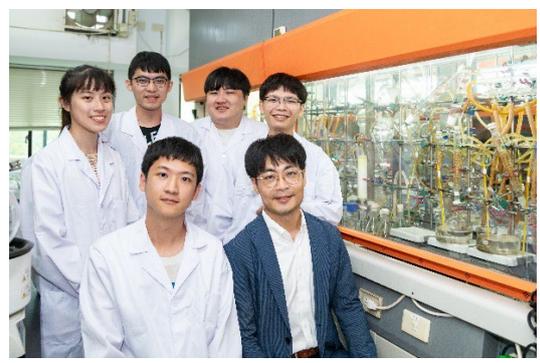
本校化工系周鶴修教授(右)與博士生黃則傳以冠狀醚捕捉海水中的鈉離子，大幅提升海水產氫效率。



本校化工系周鶴修教授(左)與博士生黃則傳以冠狀醚捕捉海水中的鈉離子，大幅提升海水產氫效率。



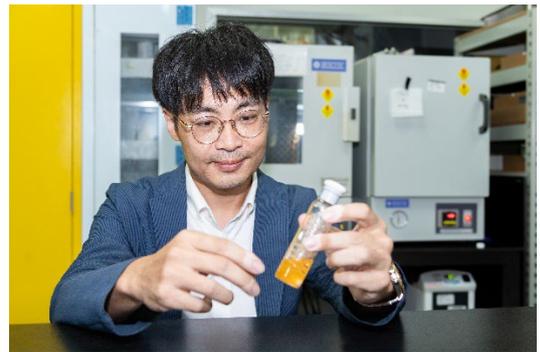
本校化工系周鶴修教授取得海水產氫技術重大突破。



本校海水產氫研究團隊成員包括化工系周鶴修教授(前排右起)、學生黃則傳、莊英讓(後排右起)、黎秉衡、林韋澄、孫語恩。



本校化工系周鶴修教授帶領研究團隊取得海水產氫技術重大突破。



本校化工系周鶴修教授手中的產氫瓶，是潔淨能源的希望。



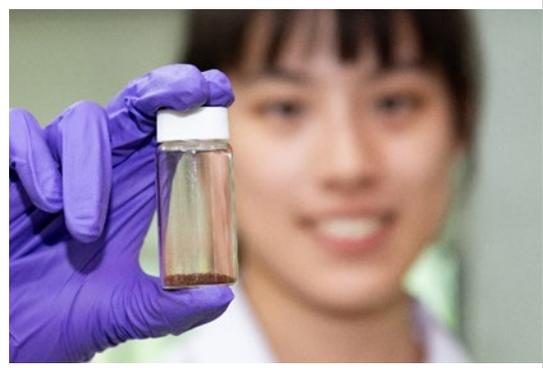
在海水中加入團隊研發的高分子催化劑後，透過光照，即產生氫氣氣泡。



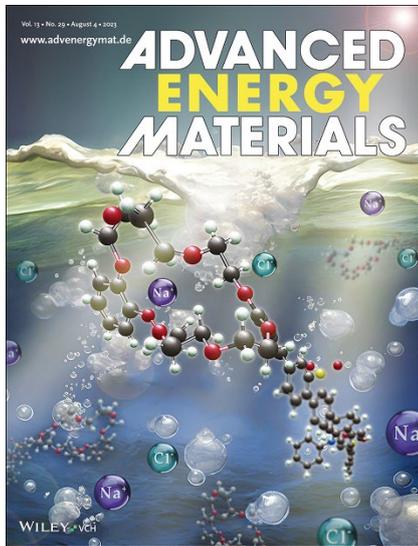
本校化工系博士生黃則傳準備合成高分子光催化劑。



本校研究團隊運算分析引入冠狀醚後，海水產氫效率為原來的 2.5 倍。



引入冠狀醚的高分子催化劑粉末。



本校海水產氫研究成果獲選為頂尖期刊《先進能源材料》封底。

