POLITECNICO MILANO 1863

COMUNICATO STAMPA

—

Un catalizzatore intelligente per la chimica sostenibile

Il Politecnico di Milano firma una scoperta pubblicata su Journal of the American Chemical Society

Milano, *31 luglio 2025* - Un team di ricerca del Politecnico di Milano ha sviluppato un innovativo catalizzatore a singolo atomo in grado di adattare la propria attività chimica in modo selettivo. Si tratta di un passo avanti decisivo per la chimica sostenibile e per la progettazione di processi industriali più efficienti e programmabili.

Lo studio è stato pubblicato su *Journal of the American Chemical Society*, una delle riviste scientifiche più autorevoli al mondo nel campo della chimica.

Questo risultato rappresenta una novità assoluta nel campo dei catalizzatori a singolo atomo**:** per la prima volta, è stata dimostrata la possibilità di progettare un materiale capace di cambiare selettivamente la propria funzione catalitica in base all'ambiente chimico. Una sorta di "interruttore molecolare" che consente di eseguire reazioni complesse in modo più pulito, efficiente e con minore dispendio energetico rispetto ai processi convenzionali.

Al centro della ricerca, un catalizzatore a base di palladio in forma atomica, incapsulato in una struttura organica progettata ad hoc. Questa architettura permette al materiale di "commutare" tra due reazioni chiave della chimica organica - borialazione e accoppiamento carbonio-carbonio - semplicemente variando le condizioni di reazione.

"Abbiamo realizzato un sistema capace di modulare in modo controllato la reattività catalitica - spiega **Gianvito Vilé,** docente Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta" del Politecnico di Milano e coordinatore dello studio - aprendo la strada a trasformazioni chimiche più intelligenti, selettive e sostenibili."

Oltre alla flessibilità reattiva, il nuovo catalizzatore si distingue per stabilità, riciclabilità e impatto ambientale ridotto. Le analisi "green" condotte dal team mostrano una diminuzione significativa dei rifiuti prodotti e dei reagenti pericolosi utilizzati.

Lo studio è frutto di una collaborazione internazionale con l'**Università di Milano-Bicocca**, l'**Università di Ostrava** (Repubblica Ceca), l'**Università di Graz** (Austria) e la **Kunsan National University** (Corea del Sud).

Lo studio: An Adaptive Palladium Single-Atom Catalyst Enabling Reactivity Switching between Borylation and C–C Coupling
Vitthal B. Saptal, Clara Saetta, Adriana Laufenböck, Martin Sterrer, Ik Seon Kwon, Andrea Lucotti, Matteo Tommasini, Ondřej Tomanec, Aristides Bakandritsos, Giovanni Di Liberto, Gianfranco Pacchioni, and Gianvito Vilé
Journal of the American Chemical Society **2025** *147* (22), 18524-18540, DOI: 10.1021/jacs.4c17943

POLITECNICO
MILANO 1863

PER INFORMAZIONI:

Emanuele Sanzone, +39 3316480248, relazionimedia@polimi.it