Contenuto archiviato il 2024-05-27

Catalysis in Dynamic Molecular Networks

Risultati in breve

Catalizzatore catalizzato a livello dinamico

Gli enzimi mediano la maggior parte delle reazioni catalitiche in natura. I ricercatori finanziati dall'UE hanno preso una pagina dal libro della natura e hanno lavorato per sviluppare catalizzatori sintetici che possono essere controllati nel tempo e nello spazio proprio come gli enzimi.

TECNOLOGIE INDUSTRIALI

© Thinkstock

Il potenziale funzionale dei catalizzatori sintetici è limitato a causa di problemi con il controllo temporale riguardo alle concentrazioni di catalizzatore. Sotto l'egida del progetto DYNACAT (Catalysis in dynamic molecular networks), gli scienziati hanno esplorato l'utilità delle reti molecolari dinamiche per migliorare il controllo sui sistemi chimici sintetici.

Le reti molecolari dinamiche sono solitamente utilizzate per creare biblioteche combinatorie dinamiche (DCL, dynamic combinatorial libraries). Le DCL si riferiscono a reti molecolari in cui i membri della rete scambiano continuamente particelle elementari attraverso reazioni reversibili, in condizioni controllate a livello termodinamico. L'aggiunta di una molecola cambia questo stato di equilibrio per produrre nuovi composti di interesse quali catalizzatori o recettori.

Un gruppo di ricerca ha usato con successo una rete molecolare dinamica per indurre la formazione di catalizzatori dai substrati di ditiolo relativi alla reazione chimica che consente lo scambio di disolfuro. Nell'ambito del progetto DYNACAT sono stati progettati nuovi substrati di reazione con maggior spessore per generare DCL relative a macrocicli collegati da disolfuro mediante particelle elementari di ditiolo. Il loro studio è volto a determinare se l'attività catalitica è stata proporzionalmente migliorata con l'uso di particelle elementari di ditiolo identiche con uno spessore maggiore. Gli studi sui modelli iniziali indicano che il comportamento di questi substrati sarebbe identico al comportamento dei substrati iniziali.

I ricercatori hanno inoltre studiato DCL miste con diverse particelle elementari di ditiolo per migliorare le proprietà catalitiche dei sistemi chimici sintetici, ma hanno incontrato un successo limitato. Tentativi di controllare la catalisi mediante l'aggiunta di molecole effettrici o di ottenere dei feedback hanno avuto successo.

Il team DYNACAT ha progettato e prodotto un substrato per una cicloaddizione 1,3-dipolare intramolecolare con risultati promettenti in termini di modelli. Essi hanno inoltre sviluppato e studiato l'utilità di un ditiolo aromatico strutturalmente semplice come particella elementare di una rete molecolare dinamica. I risultati sono stati interessanti in termini di amplificazione dei macrocicli quando sono state utilizzate come modelli diverse ammine, poliammine e sali di ammonio.

Nel complesso, gli studi DYNACAT hanno fornito una nuova idea delle DCL in diversi scenari catalitici mediante meccanismi di controllo come il feedback, osservato principalmente nei sistemi biologici. Inoltre, queste scoperte potrebbero avere applicazioni in campi quali il riconoscimento molecolare e la chimica supramolecolare. Ciò, a sua volta, potrebbe essere usato per fare chiarezza sui sistemi biologici complessi.

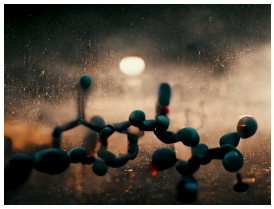
Parole chiave

Catalizzatori sintetici | catalisi | reti molecolari dinamiche | biblioteche combinatorie dinamiche | ditiolo

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione

Materie plastiche migliori grazie a una tecnologia più pulita

5 Novembre 2018



Costruire i primi robot molecolari sintetici alimentati dalla chimica

29 Maggio 2025

Produrre il carburante a partire dalla paglia per un clima migliore

22 Luglio 2022

Resistenti enzimi di origine marina pronti a sconvolgere l'industria

2 Maggio 2019

Informazioni relative al progetto

DynaCat

Finanziato da

ID dell'accordo di sovvenzione: 327047

Progetto chiuso

Data di avvio
1 Marzo 2013

Data di completamento
28 Febbraio 2015

Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Costo totale
€ 175 974,60

Contributo UE
€ 175 974,60

Coordinato da
RIJKSUNIVERSITEIT GRONINGEN
Netherlands

Ultimo aggiornamento: 19 Gennaio 2016

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/173683-dynamically-catalysed-catalyst/it

European Union, 2025