



En el ICIQ

La investigació en catàlisis és una de les línies principals de investigació del institut. Casi tots els grups de investigació desenvolupen catalitzadors innovadors, com el **Prof. Melchiorre**, que sintetitza catalitzadors que s'activen amb llum; el **Prof. Pericàs**, que prepara catalitzadors per a química en flux; i el **Prof. Vidal**, que utilitza catalitzadors supramoleculares per a sintetitzar productes quirals.

Catàlisis

Catàlisis

La catàlisis és un procés que accelera les reaccions químiques. Funciona gràcies a unes molècules anomenades catalitzadors, que proporcionen formes de llegir a els productes que requereixen menys energia. Si la reacció química és una sinuosa carretera al voltant d'una muntanya, el catalitzador es encarrega d'excavar un pràctic túnel per arribar abans a l'altre costat.

Los catalitzadors tenen diverses característiques fonamentals. En primer lloc, ajuden a que la reacció funcioni i s'acceleri, però una vegada acabada ells recuperen la seva forma inicial. Això permet que puguin utilitzar-se en quantitats molt petites, ja que una única molècula de catalitzador pot accelerar la mateixa reacció diverses vegades seguides. Quantes més, millor.

Existen molts tipus de catalitzadors i maneres de classificarlos. Per un costat, els catalitzadors poden classificar-se per la seva forma física en homogèneos i heterogèneos.

- Alguna homogènea té una composició i una estructura uniforme (com la llet amb cacau). Els catalitzadors homogèneos es dissolven, com el cacau, juntament amb els reactius. Tienen la ventaja de ser molt eficaços ja que la llibertat de moviment facilita el contacte entre les molècules. Per l'altre costat, solen ser difícils de separar. Intentad separar el cacau de la llet després de barrejarlo.
- Els catalitzadors heterogèneos no es barregen amb la reacció, sinó entren en contacte amb ella. Com en un còctol, en el que podem separar la sopa dels ingredients sòlids, en una reacció de catàlisis heterogènea és més senzill 'extraer' el catalitzador i purificar els productes. La catàlisis heterogènea té altres inconvenients, però aquesta senzillesa per obtenir els productes fa que sigui la preferida de la indústria. La química de flux pretén combinar les bondats dels dos tipus de catàlisis, ancorant catalitzadors homogèneos en superfícies com plàstics o argiles que poden utilitzar-se (i separar-se) de forma heterogènea.

Los catalizadores también pueden clasificarse según su estructura química. De este modo podemos encontrar tres grandes familias: los catalizadores metálicos, los organocatalizadores y las enzimas.

- Los catalizadores metálicos, como su nombre indica, se basan en metales, generalmente unidos a pequeñas moléculas llamadas 'ligandos'. También se usan metales puros en catálisis heterogénea. La última moda en catálisis metálica es utilizar metales baratos y abundantes como el hierro, el cobalto o el níquel. Así, no sólo se reducen los costes, sino que además se evita que se agoten los metales preciosos, que son recursos escasos en nuestro planeta.
- Los organocatalizadores no tienen metales. Comenzaron a desarrollarse en los laboratorios a principios de este siglo y cada vez son más comunes. Tratan de imitar a los catalizadores naturales, y de hecho muchos de ellos son derivados de moléculas biológicas como la prolina o la urea.
- Las enzimas son los catalizadores que utilizan nuestras células. En su mayoría son proteínas. Tras varios millones de años de evolución, las enzimas son los catalizadores más eficientes del mundo. Imaginad que dejáis varios terrones de azúcar encima de la mesa. Por mucho que entren en contacto con el oxígeno del aire, no creo que se quemen de forma espontánea. Sin embargo, nuestras células pueden hacerlo. Gracias a las enzimas, queman azúcar para obtener energía continuamente. Y hacen la reacción miles de veces cada segundo. En muchos laboratorios (y, cada vez más, en la industria) también se utilizan enzimas para catalizar reacciones químicas. Pese a todas sus bondades, las enzimas también tienen defectos. Como están preparadas para trabajar en organismos vivos, suelen estropearse con los cambios bruscos de temperatura o pH.

Para saber más

Otros recursos

- **Catalizadores que imitan a nuestra retina. (Agencia SINC)**