

## Les relacions de la química amb la societat segons Pablo Espinet, catedràtic de Química Inorgànica

11/2010 - **Química.** "La química és imprescindible per a les nostres vides, però cal que la gent sigui conscient d'això"

Pablo Espinet és catedràtic de Química Inorgànica a la Universitat de Valladolid. La seva línia de recerca està íntimament lligada al Premi Nobel de Química 2010, en utilitzar catalitzadors metàl·lics en reaccions de síntesi orgànica. En la següent entrevista, Pablo Espinet reflexiona amb nosaltres sobre el futur del seu camp d'investigació i el d'altres branques de la química, i analitza també la convivència de la química amb la societat, una relació necessària des d'un punt de vista industrial i econòmic però no sempre fàcil de d'encaixar des d'una perspectiva social.



*Pablo Espinet és catedràtic de Química Inorgànica de la Universitat de Valladolid. Director del Centre d'Innovació en Química i Materials Avançats de la Universitat de Valladolid, Pablo Espinet fa vint anys que estudia els mecanismes de les reaccions que han protagonitzat el Premi Nobel de Química el 2010, la qual cosa situa l'activitat del seu equip de recerca en un dels camps més importants del moment. Habitualment col·labora amb l'Àrea de Química Física del Departament de Química de la UAB, per al desenvolupament dels càlculs teòrics de les reaccions de síntesi que desenvolupa a Valladolid.*

### -El tema de la seva conferència coincideix amb el Premi Nobel de Química d'enguany. Casualitat?

-Sí, totalment, perquè la preparació de la conferència ve de més lluny que el Premi Nobel d'aquest any. És un dels temes del meu grup de recerca. També treballem en alguns tipus de materials moleculars però, respecte al que seria investigació en química dura, el tema de treball és aquest des de fa 20 anys en el grup, amb la qual cosa vol dir que vaig fer una bona elecció, perquè llavors no se sabia que li donarien el Nobel a aquest tipus de reaccions. No obstant això, en aquella època un podia adonar-se'n de la importància que podrien tenir. La reacció de Heck va ser el nostre objecte d'estudi quan vam decidir investigar el mecanisme d'aquestes reaccions. Al cap de 8 o 10 anys, vam deixar Heck i ens vam passar a Stille i a Negishi, de manera que vam poder col·laborar amb la UAB, amb Gregori Ujaque i la resta de companys. Nosaltres fem molta experimentació, identificació d'intermedis, i tot això es recolza amb càlculs teòrics, que són els que es realitzen a la UAB.

### -En què consisteixen aquestes reaccions catalitzades homogènies amb metalls?

-La reacció de Heck comença ficant-se un pal·ladi en una cadena orgànica per addició a un doble enllaç i després el pal·ladi es mou al llarg de la cadena; nosaltres estudiàvem què passava un cop havia transcorregut la primera etapa de la reacció de Heck. Amb això vam tenir com a mínim per a dues tesis senceres, la qual cosa suposa un mínim de vuit anys. Després ens vam passar a la reacció de Stille (qui no és a la llista de guardonats perquè va morir el 1989). Va ser la primera reacció d'aquestes que es va utilitzar a gran escala, així que si falta és perquè el Premi Nobel no es concedeix a títol pòstum. Totes elles són reaccions de creació d'enllaços C-C, amb pal·ladi com a catalitzador homogeni, que fa que succeeixin una sèrie de coses a l'esfera de coordinació del metall, de manera que es crea un enllaç C-C entre dos reactius que siguin, per exemple, un halur d'R i un organometàl·lic.

### -Estem davant d'una prometedora branca de la química?

-Sembla que la química no ha fet res de nou en els últims temps, però això no és així. El fenomen de la inversió de polaritat en el carboni va suposar una primera revolució en la química orgànica a finals del s.XIX, ja que es podien formar enllaços C-C, gràcies a que un d'aquests carbonis adopta la polaritat negativa en estar unit a un metall. Però la següent revolució, que va

permetre manipular les molècules amb delicadesa, amb la introducció de l'enantioselectivitat en les reaccions, és la que es va començar a desenvolupar des del punt de vista sintètic pràcticament en la dècada del 1970. I aquí es troba el reconeixement d'aquest Premi Nobel, perquè va permetre un control enantioselectiu per una via catalítica amb pal·ladi, de manera que podem induir que la reacció transcorri per on ens interessa i, per tant, que sigui més neta i amb menys residus i menys energia consumida en ella. A més, amb el treball del nostre grup afegim enteniment a les reaccions. Entendre la seqüència d'etapes i com controlar cada etapa és de vital importància en el desenvolupament de molècules específiques com els medicaments, per exemple.

#### **-La nanotecnologia li està guanyant la partida a altres disciplines?**

-La nanotecnologia està de moda, i això té molt a veure amb que és òpticament presentable, es pot mostrar en imatges, i això és fonamental per a la connexió amb el ciutadà mitjà, perquè jo no li puc explicar en imatges com transcorre un mecanisme de reacció (és una qüestió molt tècnica) però sí li puc explicar quelcom de nanotecnologia amb boniques imatges d'un cristall líquid. Podríem dir alguna cosa a favor i en contra de la nanotecnologia. En contra, es pot dir que mentre els nanotecnòlegs fan les molècules d'una en una, nosaltres fem milions de molècules d'un cop, en una reacció típica de síntesi orgànica. A favor, és clar que la nanotecnologia té aplicacions en aquest moment, no es pot negar, i en tindrà més en els propers anys.

En qualsevol cas, els resultats actuals de la nanotecnologia, en funció de l'atenció que se li dedica, serien una mica discutibles. La nanotecnologia gaudeix del privilegi de ser transmissible, de ser bonica, el bon perfum es ven en pot petit... També hi ha aplicacions indiscutibles en el camp de l'electrònica. Fins on arribaran les seves aplicacions en la medicina? doncs cal tenir la finestra oberta. Té la sort que és una àrea de recerca, apassionant com moltes, que es pot vendre al públic amb coses que funcionen.

#### **-Actes com el d'avui serviran per impulsar l'àrea en la qual estan investigant?**

-La possibilitat de comunicar-se amb el públic depèn d'alguna cosa que els científics no solem tenir, que és adaptar el discurs. En comunicar-se no es pot ser tan estricte com se sol ser en ciència. Camps com la medicina o la biologia són propenses a poder explicar-ho tot d'una manera més gràfica i així poder arribar al públic, però en els camps de ciència més dura sembla que es vulgui ser molt rigorós. Per això l'enfocament que jo dono a la meua exposició és el de visualitzar els catalitzadors com a "eines" amb les quals podem fer les molècules, perquè el concepte d' "eina" és més entenedor. Aquest tipus de simplificacions genera una manca de rigor, però no arriben a faltar a la veritat.

#### **-Es diu que en ciència hi ha una separació entre l'expert i el profà, augmentada per l'ús deliberat de tecnicismes.**

-Sí, això ha passat molt en medicina, tradicionalment. El llenguatge mèdic és incompreensible per al públic, precisament per poder mantenir el seu estatus superior. Però això és un error, quan això passa sol ser una defensa del suposat expert (encara que "expert" és un concepte massa elevat). Hauríem de sospitar quan un expert no és capaç de trobar les paraules per aconseguir comunicar el concepte a una persona amb una educació mitjana. No podrà transmetre els detalls, però sí hauria de poder comunicar el "què" o el "perquè" de les coses.

#### **-Però per a això és important el nivell formatiu a l'escola.**

-Sempre m'he mostrat crític amb aquest tema. Certament hi ha un petit percentatge d'universitaris vocacionals, que és el que ens salva als professors i són els que portaran la davantera. Però per altra banda hi sol haver una manca molt important en l'educació global. Una vegada em va venir un alumne a una revisió i, en comprovar que tot l'examen estava ratllat en vermell per faltes ortogràfiques, em va dir orgullós "És que jo sóc molt de ciències". És el mateix argument que usen els de lletres a l'inrevés, el que suposa un problema, ja que tenim a universitaris amb mancances importants en l'altra meitat de la seva formació.

#### **-Té sentit celebrar esdeveniments com l'Any de la Química?**

-Per descomptat, però per a això els científics hauríem d'estar ben formats en comunicació. S'ha invertit molt d'esforç en fer xerrades a les escoles per captar l'interès dels estudiants i que acabin descobrint que la química és bonica. La gent no té ni la menor idea que no podria viure sense la química. Per exemple, com deia Pasteur, començaríem a "beure'ns les malalties" des de la mateixa aixeta, ja que l'aigua que consumim és clorada o tractada amb ozó per eliminar microorganismes. El DDT, un polèmic insecticida, ha estat el producte químic que més vides ha salvat, en acabar amb plagues de mosquits i altres insectes, evitant contagis i malalties. Quan un va al metge es pensa que aquest li recepta una "medicina", i això no és així: li està receptant un producte químic que té una activitat positiva en l'ésser humà. Normalment els medicaments no solen ser productes naturals. No obstant això, la imatge que se sol tenir de la química és que embruta i contamina. Si això és cert és pel mal ús que se li dona, i que per a la indústria és més barat pagar les multes que posar remei al problema ecològic.

#### **-Llavors es tracta de millorar la impressió que es té de la química.**

-La imatge de la química és dolenta. Quan un parla de "producte químic" sol referir-se a alguna cosa contaminant o nociva, o si es diu "teràpia química" això s'enllaça a un tractament de càncer, però no al fet de prendre's una aspirina. Per això l'Any de la Química és important per oferir una imatge positiva d'aquesta ciència tan necessària per a les nostres vides. Com jo acostumo a dir: a la vida les coses o són espirituals (si n'hi ha) o són materials i estan fetes de molècules i àtoms, i això és la química.

Entrevista: Jordi Mora Casanova  
Fotografia: Jordi Pareto

