

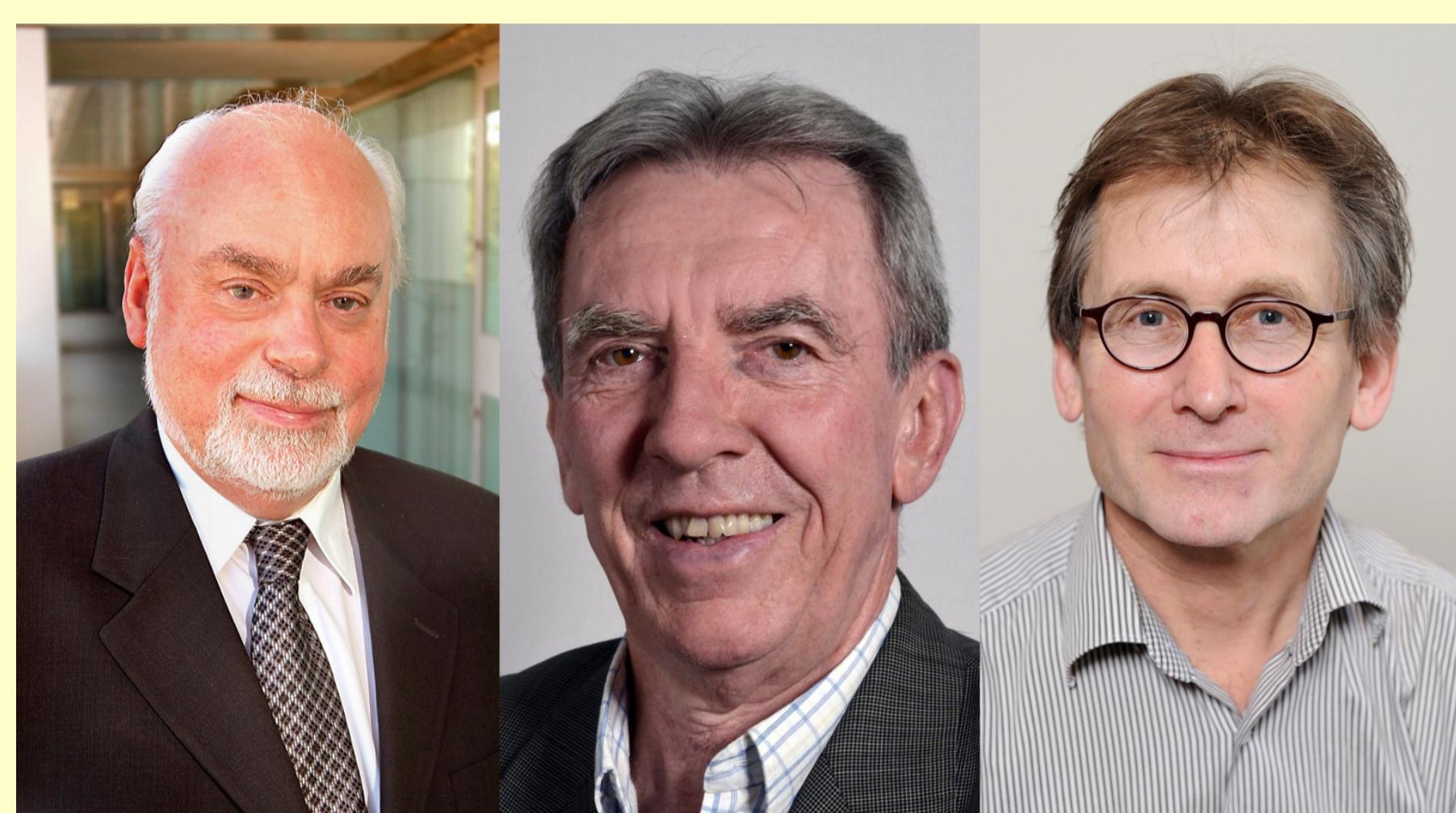
# Notícies Inorgàniques

Any 15, Núm. 77, Novembre de 2016

<http://www.ub.edu/inorgani/dqi.htm>

## El Nobel d'enguany és de química

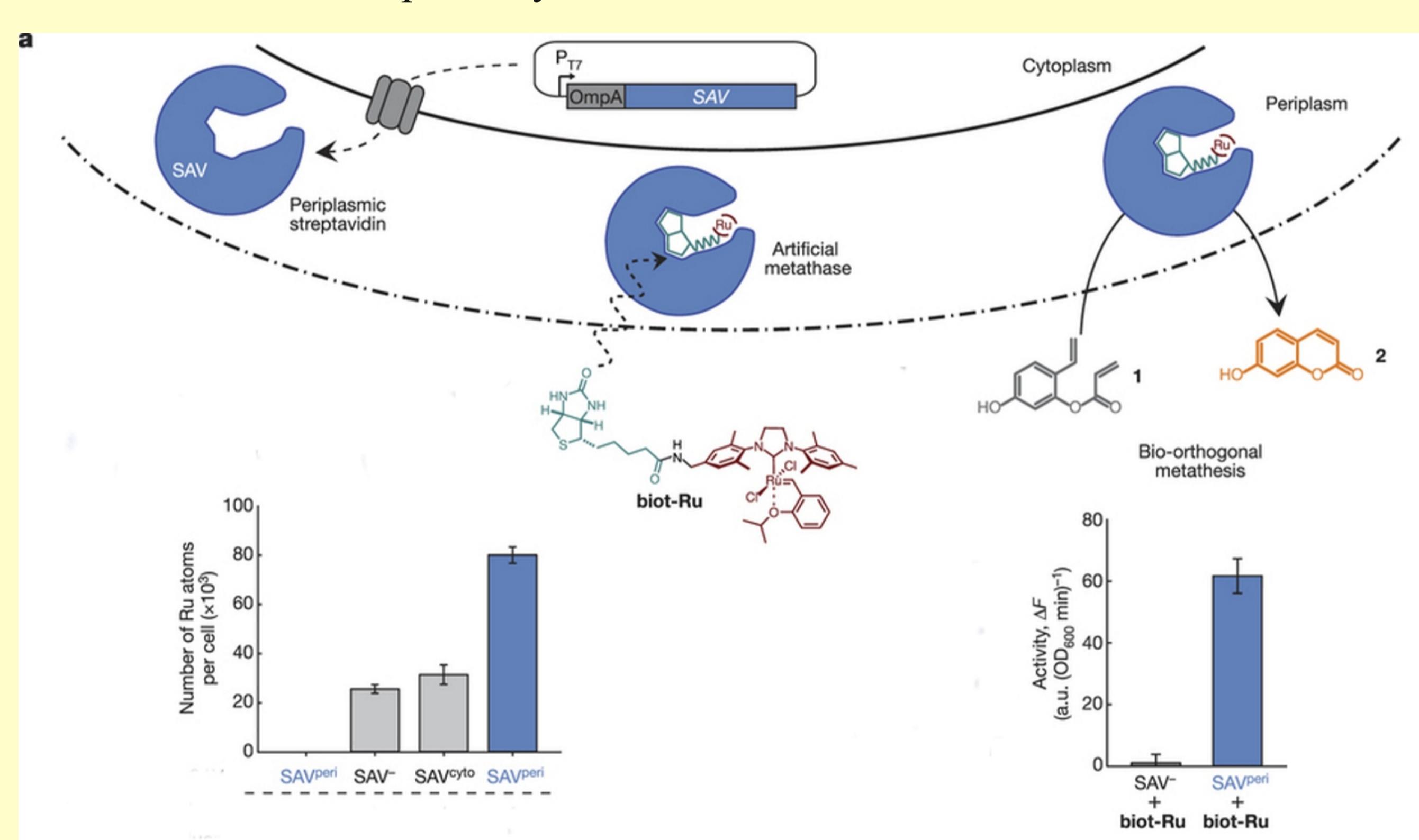
Chemists who envisioned and built machines on the molecular scale have won the 2016 Nobel Prize in Chemistry. The award of nearly \$1 million will be shared equally between Jean-Pierre Sauvage (University of Strasbourg) J. Fraser Stoddart (Northwestern University) and Ben L. Feringa (University of Groningen) for the design and synthesis of molecular machines ([www.nobelprize.org/nobel\\_prizes/chemistry](http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry)). Molecular machines are single-molecules that behave much like the machines people encounter every day, they have controllable movements and can perform a task with the input of energy. Examples include a tiny elevator that goes up and down with changes in pH and a super-small motor that spins in one direction when exposed to light and heat.



2016 Chemistry Nobel Prize laureates. From left to right: Stoddart, Sauvage and Feringa

## Catalisi organometàl·lica bacteriana

Organometallic catalysts are useful in lab research, and some are used industrially. They generally don't work well in living cells. But researchers (T. Ward, et al., *Nature* **2016**, DOI: 10.1038/nature19114) have now assembled an artificial enzyme with an organometallic active site in bacteria and coaxed it to catalyze an industrially relevant reaction, olefin metathesis, that has never occurred before in live cells. They also used directed evolution, a lab mimic of natural evolution, to optimize and customize the catalyst *in vivo*. The team's aim was to create a synthetic metalloenzyme that could catalyze olefin metathesis in living cells. The study opens up the possibility of using nonbiological metal catalysts inside cells to benignly generate metabolites and signaling molecules that can be exploited to control cellular pathways.



## Breus

- L'ACS ha anunciat l'establiment d'un «*preprint server*», anàleg al ArXiv dels físics, que ja funciona des de l'any 1991. Aquest servidor permet que els autors hi pengin els seus esborranyos o dades preliminars, i rebre comentaris d'altres investigadors, abans d'enviar-los a una revista convencional amb la participació habitual de l'editor i els referees. (*Chem. Eng. News*, **2016**, 94 (33), p. 5; 22.08.2016)
- L'ACS ha creat un conjunt d'emoticons de temàtica química, «*chemoji*», disponibles per a ordinadors, tauletes i mòbils iPhone i android. <<http://swyftmedia.com/apps/app.php?app=chemoji>>.
- La determinació estructural de nous compostos, confirma que el berkeli té una química més semblant al curi i el californi, que no pas al seu lantanid anàleg (T. E. Albrecht-Schmitt et al., *Science* **2016**; DOI:10.1126/science.aaf3762).

## Avui recomanem

L'exposició del Fons històric de la Biblioteca de Física y Química: «G.N. LEWIS I L'ENLLAC QUÍMIC. 100 anys compartint electrons». La mostra commemora el centenari de la publicació de l'article de Lewis, The atom and the molecule, *J. Am. Chem Soc.*, **1916**, 38, 762-785, en què s'introdueix la idea que els àtoms tendeixen a completar el seu octet d'electrons de valència i ho fan compartint parells d'electrons.

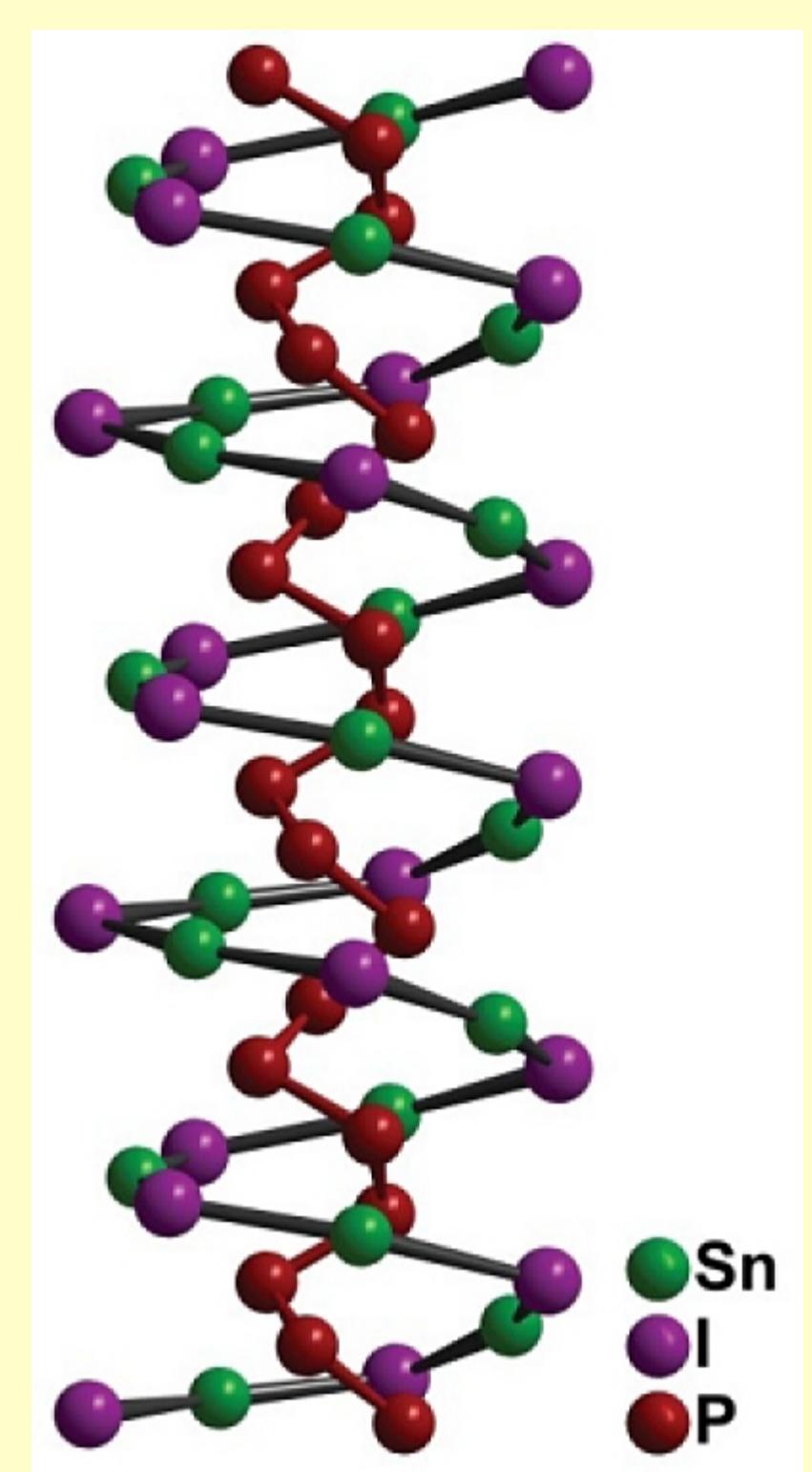
## L'element



L'element número 77, **iridi**, fou descobert, conjuntament amb l'osmi, pel químic anglès Smithson Tennant, l'any 1803, analitzant els residus de la reacció de l'aigua regia amb el platí. El nom fa referència a la deessa grega “*Iris*” – que personifica l'arc de Sant Martí – atès la diversitat de colors dels seus compostos. És un dels elements menys abundants a l'escorça terrestre (0.001 ppm). Com la resta d'elements dels grup del platí (Ru, Rh, Pd, Os, Ir i Pt) es troba lliure o bé formant aliatges, majoritàriament amb l'osmi, i en minerals de coure i níquel; les reserves més importants es troben a Sudàfrica i a Rússia. És l'element més resistent a la corrosió, pràcticament només és atacat pels cianurs de sodi i de potassi fosos, o per mesclades de fluor i oxigen a temperatures elevades. Les principals aplicacions es troben en la indústria electrònica (37%), fabricació de bugies d'automòbils (11%) i en la indústria química (15%), per als elèctrodes del procés cloro-àlcali i com a catalitzadors. Té dos isotòps naturals, <sup>191</sup>Ir i <sup>193</sup>Ir, amb una abundància del 37.3% i 62.7%, respectivament. Es coneixen altres 34 isotòps radioactius, amb pesos atòmics entre 164 i 199; el <sup>192</sup>Ir és el més estable amb una vida mitjana de 73.827 dies, s'usa en braquiteràpia i radiologia industrial. L'any 1954 la ploma estilogràfica *Parker 51*, incorporà un plomí que era un aliatge de ruteni i iridi (3.8%); si bé actualment els plomins es fan amb altres materials, se'n conserva el nom d'iridi.

## Una doble hèlix inorgànica

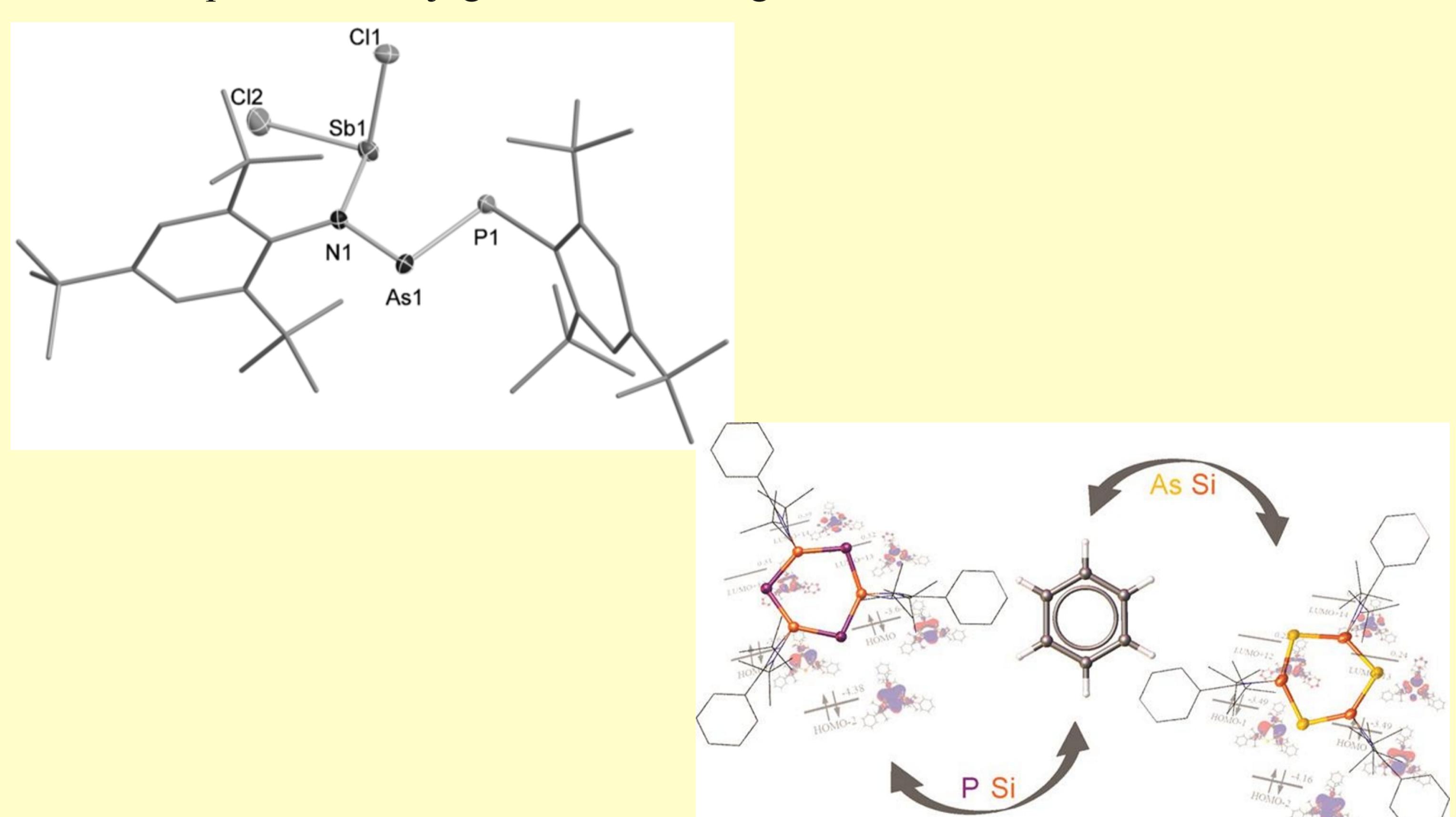
Double-helix molecules are frequently encountered in biological and synthetic organic systems, where they typically provide improved strength and better electrical properties relative to materials containing linear chains or single helices. DNA is the defining example. A team of some 20 researchers (Tom Nilges et al., *Adv. Mater.* **2016**; DOI: 10.1002/adma.201603135) has prepared the first completely inorganic substance, SnIP, featuring a well-defined double-helix structure. This semiconducting material consists of a twisted tin iodide (SnI<sub>3</sub>) chain intertwined with a twisted phosphide (P) chain. The team prepared gram amounts of SnIP by heating tin, red phosphorus, and tin tetraiodide together. The SnIP double helix is held together by weak interactions stemming from lone pairs of electrons on tin and phosphorus. And each double helix is coordinated to neighboring ones by interactions that are stronger than hydrogen bonding in DNA and impart hearty mechanical properties to bulk SnIP. The needlelike SnIP crystals can bend in half without damage and that they can be cut down to form nanorods.



## La química del grup 15 s'amplia

One of the joys of inorganic chemistry is exploring the periodic table to see what new and interesting things can be done. Now, new acyclic compound, which includes an unprecedented Sb–N–As=P chain (A. Hinz et al., *Chem. Eur. J.* **2016**; DOI: 10.1002/chem.201601916), has been reported, the new compound is the first acyclic molecular species featuring four different pnictogens in a chain.

On the other hand, new examples of analogues of benzene containing silicon and group 15 elements have been obtained (A. Seitz et al., *J. Am. Chem. Soc.*, **2016**; DOI:10.121/jacs.6b07389). Their related antiaromatic cyclobutadiene analogs have also been prepared. Structural studies show that the benzene analogs have slightly distorted ring shapes with P-Si and As-Si bond lengths intermediate between single and double bonds, as expected for conjugated aromatic rings.



	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb
actinium	138.91	140.12	140.91	144.24	144.91	150.36	151.96	157.25	158.93	162.50	164.93	167.26	168.93	173.04