

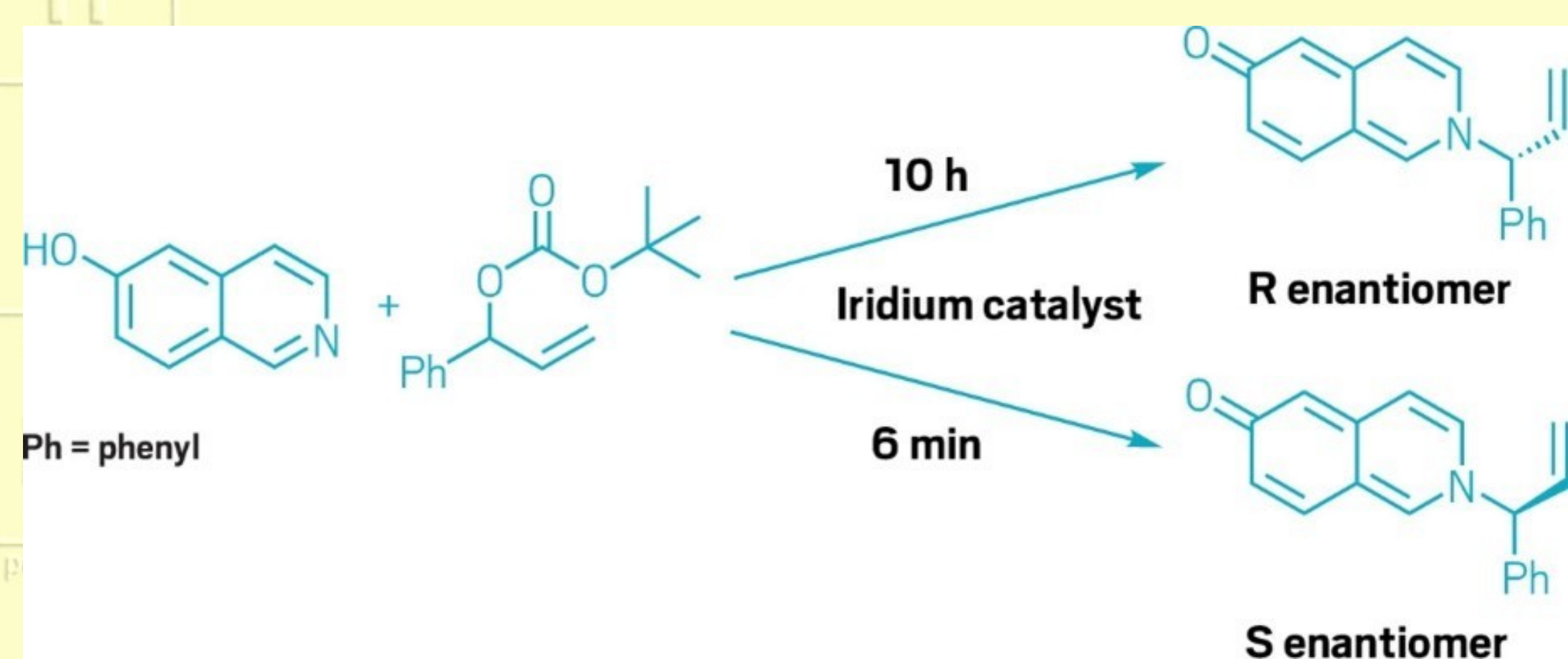
Editorial

Aquest número 92, correspon a l'urani, l'element més pesant present a la terra i és, també, el darrer de *Notícies Inorgàniques*. Durant vint anys hem procurat donar a conèixer als estudiants i al públic en general, aquells avenços, descobriments i troballes més rellevants, pioners i innovadors, preferentment en el camp de la Química inorgànica; confiem en haver ajudat a desvetllar i augmentar l'interès per la nostra disciplina.

Amb la confiança que ben aviat s'iniciarà una segona etapa de la publicació, plenament renovada i encara més atractiva, volem donar les gràcies a tots aquells que l'heu llegida, seguida o hi heu col·laborat durant tots aquests anys.

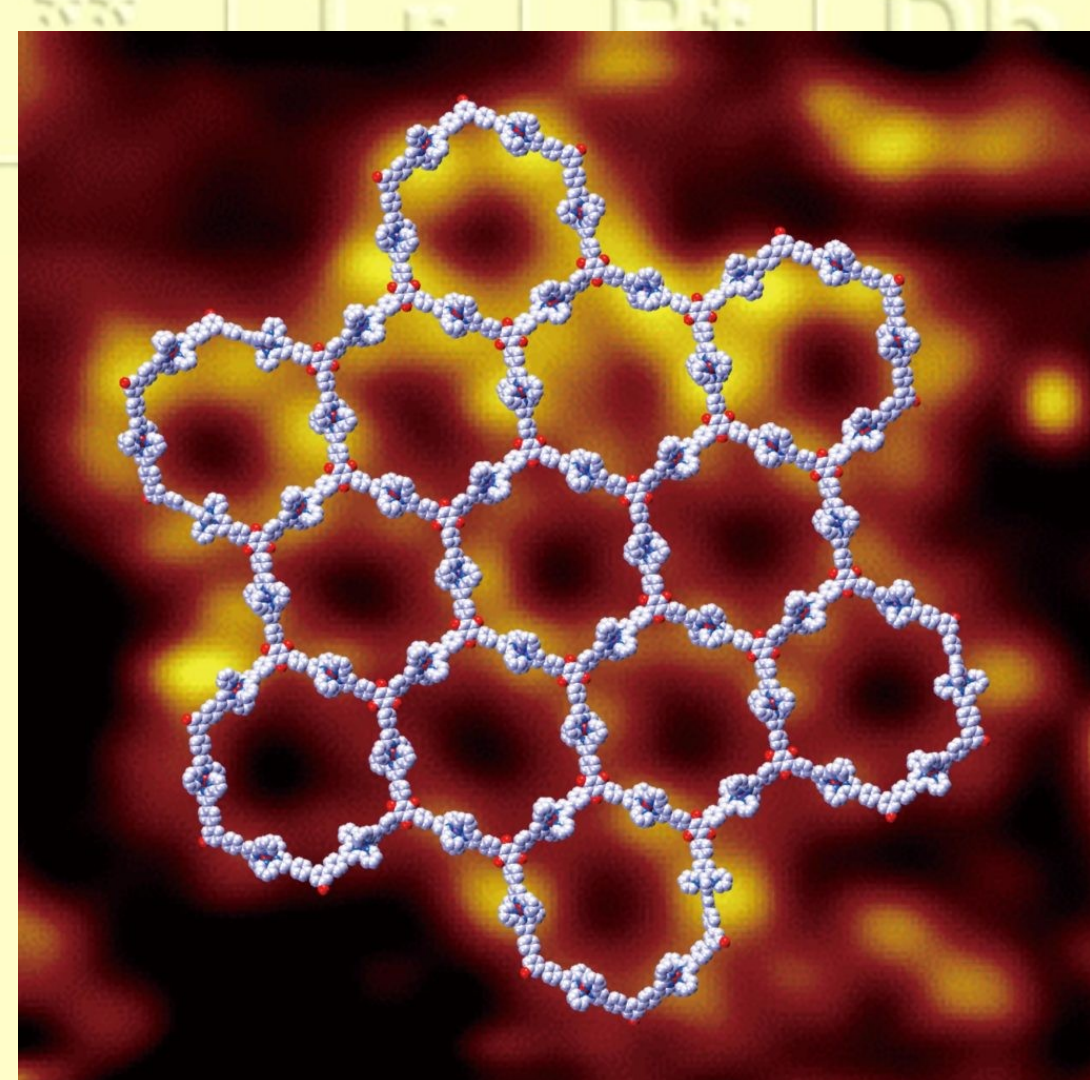
[Ir(cod)Cl]₂ catalitza els dos enantiòmers, un darrere l'altre

Different molecular enantiomers can have different chemistry, both in the body and in industrial processes. Controlling the yield of the right one is a time-consuming yet critical step in organic and pharmaceutical synthesis. Shu-Li You and coworkers (*Nat. Chem.* **2020**, *12*, 834-844) have found a surprising and simple shortcut: they can selectively make either enantiomer of some chiral amines just by varying the reaction times. They used an iridium cyclooctadiene compound and a chiral olefin to create a chiral catalyst in solution, a common approach for asymmetric synthesis. After 6 min, S isomers form with 84–99% enantiomeric purity. If the researchers let the reaction go for 10 h, the R isomer forms with 74–99% enantiomeric purity.



Supramolècula immensa

In its quest to make a really big 2-D nanostructure, now a team pulled out all the stops (Xiaopeng Li et al., *Nat. Chem.* **2020**, DOI: 10.1038/s41557-020-0454-z). It used both intra- and intermolecular self-assembly to build a grid of hexagons held together with ruthenium and iron ions. They report the construction of a series of giant supramolecular hexagonal grids, with diameters on the order of 20 nm and molecular weights greater than 65 kDa, through a combination of intra- and intermolecular metal-mediated self-assembly steps. It ranks among the largest discrete metallo-supramolecules produced to date.



Nobel per l'edició del genoma

The 2020 Nobel Prize in Chemistry has gone to Emmanuelle Charpentier and Jennifer A. Doudna “for the development of a method for genome editing.” That method, formally known as CRISPR-Cas9 gene editing but often called simply CRISPR, allows scientists to precisely cut any strand of DNA they wish. In the 8 years since its creation, CRISPR has been a boon for biologists, who have published thousands of studies showing that the tool can alter DNA in organisms across the tree of life. Charpentier, who is now at the Max Planck Unit for the Science of Pathogens, and Doudna, at UC Berkeley, began working together in 2011. The two scientists were inspired by a little-studied bacterial immune system that uses an enzyme called Cas9 to chop up the genes of invading viruses. It was the tool that scientists had been waiting for. CRISPR is cheaper, faster, and easier to use than previous gene-editing tools. Watch the video “How CRISPR-Cas9 works” to learn how it operates (<https://cen.acs.org/biological-chemistry/Video-CRISPR-Cas9-works/98/web/2020/10>)

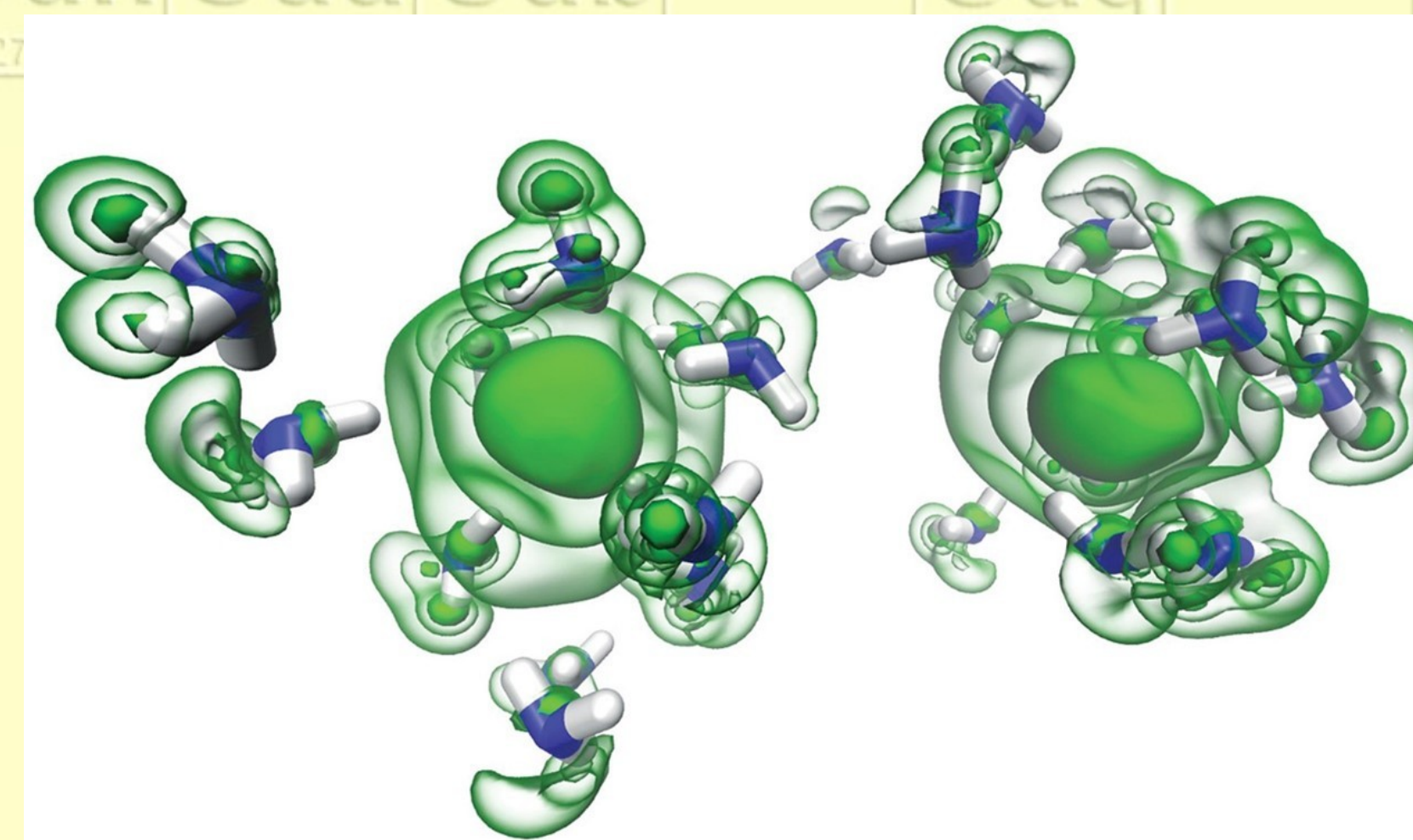


Emmanuelle Charpentier and Jennifer A. Doudna

El Na en NH₃ més clarificat

When alkali metals like sodium dissolve in liquid ammonia, they produce a colorful spectacle that has puzzled and delighted chemists for centuries. The metals release electrons that give the solution a deep blue hue, which eventually transforms into a lustrous bronze as more metal dissolves. The blue solution's solvated electrons act as a powerful reducing agent. But the molecular details behind the transition from blue to bronze have remained a mystery.

Now chemists (T. Buttersack et al., *Science* **2020** DOI: 10.1126/science.aaz7607) have used X-ray photoelectron spectroscopy and computational modeling to understand how solvated electrons behave during this transition. The scientists found that at low concentrations of dissolved metal, each solvated electron is contained in a loose shell of 10–12 ammonia molecules. Adding more metal increases the density of solvated electrons, prompting the electrons to form pairs within each ammonia cavity. At still higher concentrations, their energy levels gradually blur together to form a conduction band seen in metals. Ripples in this sea of electrons, known as plasmons, are ultimately responsible for the solution's bronze color. Even before the solution visibly turns bronze, there are characteristic peaks in the photoelectron spectrum indicating that a conduction band and plasmons have formed.



Solvated electrons (green) are surrounded by ammonia molecules.

Breus

- IBM ha presentat un robot, *RoboRXN*, per fer síntesis químiques. De moment pot realitzar fins a cinc passos sense cap intervenció humana, però encara no és capaç de purificar els intermedis ni el producte final. (*Chem. & Eng. News*, **2020**, *98* (34), 10).
- La NASA ha trobat molta més aigua i molt més gel a la lluna del que es creia fins ara. A diferència de les troballes anteriors, que s'havia detectat en parts ombrívols dels cràters, ara s'ha trobat en les regions il·luminades pel sol. (*Nat. Astron.*, DOI: 10.1038/s41550-020-01222-x)
- S'ha preparat una substància formada per hidrogen, carboni i sofre que és superconductor a 15 °C; de moment, però, es desconeix la seva estructura i composició (*Nature*, **2020**, *586*, 373-377).

Avui recomanem

Una **autocita**: la col·lecció completa dels 91 números anteriors de *Not. Inorg.*, que permet una molt bona aproximació a l'evolució de la química inorgànica durant els últims vint anys. (http://www.ub.edu/inorgani/ca/ni_ant anteriors.html#ni_inici)

L'element

L'element número 92, **urani**, fou descobert, l'any 1789, pel químic alemany Martin Klaproth en la pechblenda. Li posà el nom en honor del planeta Urà descobert pocs anys abans. No fou aïllat, però, fins el 1841, per Eugène-Melchior Péligot, en reduir UCl₄ amb potassi. És l'element més pesant present –amb quantitats significatives– a la terra i amb una abundància relativament elevada a l'escorça, 2-4 ppm; es troba en moltes roques i minerals, el principal es la uraninita de la qual s'obté. Els principals països productors són Kazakhstan, Canadà, Austràlia i Níger. Es coneixen tres isòtops: ²³⁸U (99,3%), ²³⁵U (0,7%) i ²³⁴U (0,005%), tots radioactius amb una vida mitjana elevada de 4,5 x 10⁹, 7,1 x 10⁷ i 2,5 x 10⁵, respectivament, que els fa útils per a la datació de la terra. Becquerel descobrí la radioactivitat l'any 1896, estudiant compostos d'urani.

L'any 1939, a Berlín, Otto Hahn, Fritz Strassmann i Lise Meitner, realitzaren la primera fissió nuclear en bombardejar urani amb neutrons amb la corresponent formació d'elements lleugers, criptó i bari, i tres neutrons. L'ús principal de l'urani en el sector civil és com a combustible de les centrals nuclears, en concret l'anomenat urani enriquit, que conté entre un 3 i un 5% de ²³⁵U, que és l'únic isòtop natural que experimenta fissió per l'acció dels neutrons. Un quilogram d'urani 235 pot produir 8×10¹³ joules d'energia, en una fissió completa.

