



Fundación BBVA

II CURSO DE DIVULGACIÓN "LOS AVANCES DE LA QUÍMICA Y SU IMPACTO EN LA SOCIEDAD"



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011



Sección Territorial de Madrid

UNGRIA® PATENTES Y MARCAS.
FUNDADA EN 1891.

**FORO
QUÍMICA y SOCIEDAD**
www.quimicaysociedad.org

La Química por un medio ambiente más limpio

Bernardo Herradón

II CURSO DE DIVULGACIÓN "LOS AVANCES DE LA QUÍMICA Y SU IMPACTO EN LA SOCIEDAD"



Fundación BBVA



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011

UNGRIA® PATENTES Y MARCAS.
FUNDADA EN 1891.

**FORO
QUÍMICA y SOCIEDAD**
www.quimicaysociedad.org



Sección Territorial de Madrid

LA IMAGEN DE LA QUÍMICA



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA



¿Esto que es?

Nuestro progreso y bienestar



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA



¿Esto que es?

¡Un derrame químico!



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA



Imagen de la Química

Las dos caras de la Química: benefactora y perjudicial.

¿Papel del ser humano?

Tratamiento injusto, especialmente en prensa.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

Polémica. Los residentes del distrito de Salamanca y Chamberí denuncian el «insoportable» sabor del agua corriente. El Canal dice que es potable y lo achaca al tratamiento con ozono empleado para eliminar algas del embalse de Santillana

Un apestoso trago químico

El alga que puede ser tóxica

Tratamiento con ozono (O_3) para potabilizar agua.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



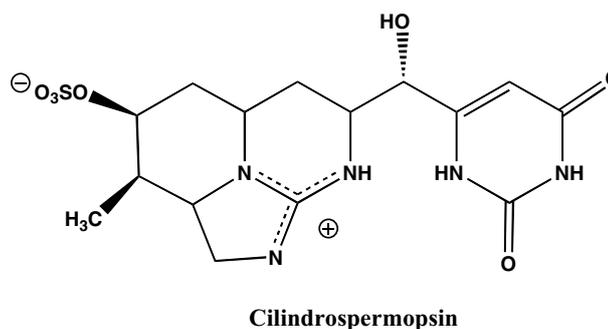
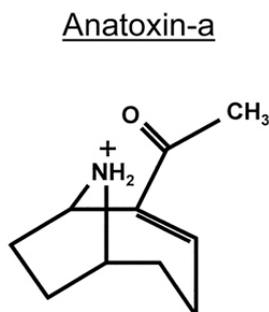
Fundación BBVA

**¿Natural = Beneficioso?
 ¿Sintético = Químico = Perjudicial?**

Polémica. Los residentes del distrito de Salamanca y Chamberí denuncian el «insoportable» sabor del agua corriente. El Canal dice que es potable y lo achaca al tratamiento con ozono empleado para eliminar algas del embalse de Santillana

Un apestoso trago químico

Alga tóxica: componentes químicos, naturales.

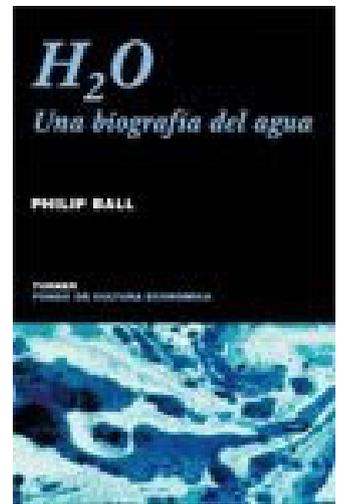


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

Potabilización de agua



- Implicaciones sociales.
- Implicaciones económicas.
- Implicaciones sanitarias.
- Fuente de energía.
- Fuente de compuestos químicos útiles en medicina.
- Usos en agricultura y ganadería. Proporciona alimentos.
- Una de las facetas que distinguen los países según su desarrollo.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimica/aysociedad/>



Fundación BBVA

POTABILIZACIÓN DE AGUA: COMBINACIÓN DE MÉTODOS FÍSICOS Y QUÍMICOS.

De forma general en una **Estación de Tratamiento de Agua Potable**, el agua que se ha tomado del punto de captación (río, lago, pozo, etc.) se somete a la siguiente secuencia de operaciones:

1. Pretratamiento
2. Coagulación-floculación
3. Decantación.
4. Filtración
5. Desinfección

ClO₂ en el pretratamiento y en la desinfección.
O₃ en la desinfección.

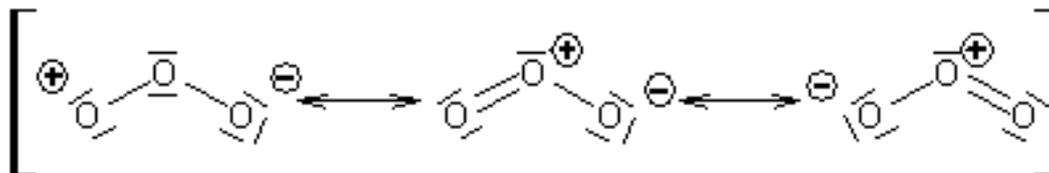


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimica/aysociedad/>

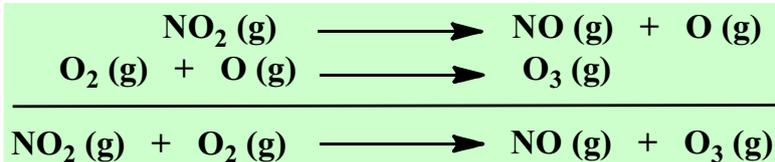


Fundación BBVA

El ozono: ¿Héroe o villano? Una sustancia química que refleja las dos caras de la Química

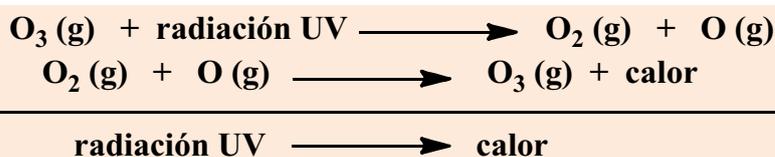


Troposfera



Ozono: especie química muy reactiva (oxidante, electrófilo)

Estratosfera



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimica/aysociedad/>

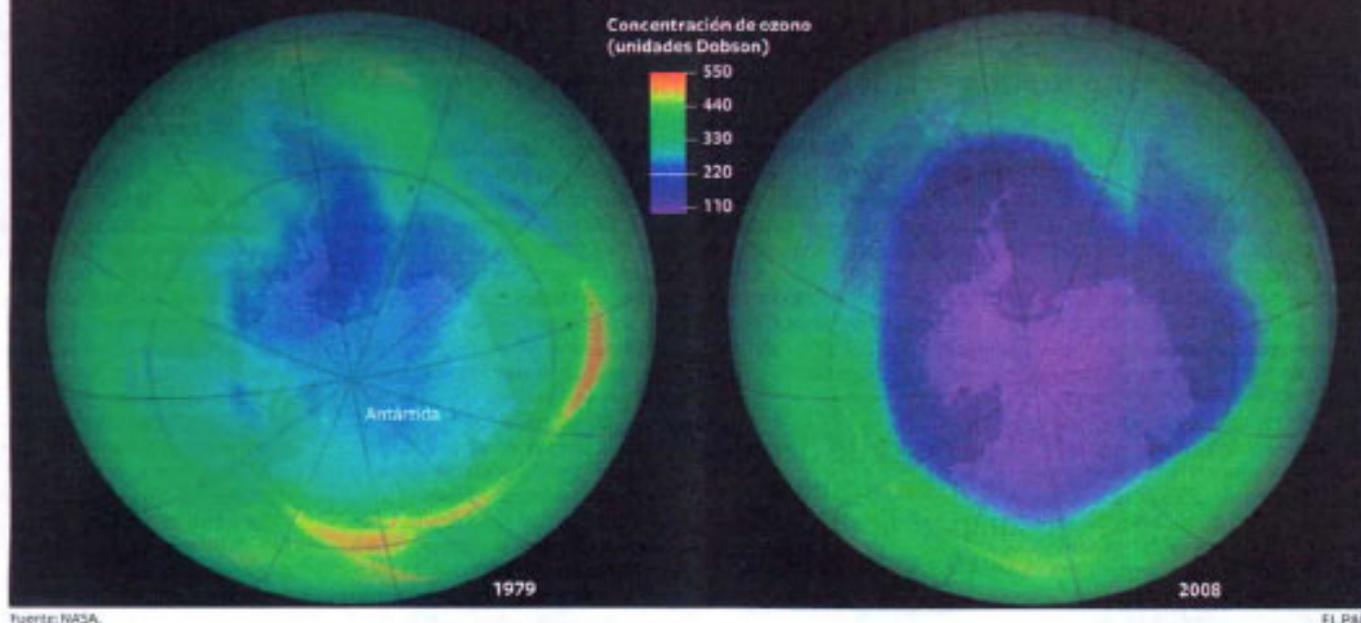


Fundación BBVA

La capa de ozono

El agujero de la capa de ozono

El agujero de ozono (concentración de ozono por debajo de las 220 unidades Dobson) se produce en la estratosfera, todas las primaveras australes sobre la Antártida y se midió por primera vez en 1985. El mayor agujero se produjo el 4 de octubre de 2006 y abarcó 29 millones de kilómetros cuadrados. Lo causa la acumulación de ciertos compuestos químicos artificiales (clorofluorocarbonos) emitidos a la atmósfera en el Siglo XX que rompen las moléculas de ozono, que protegen la Tierra de la radiación solar ultravioleta.



Fuente: NASA.

EL PAÍS

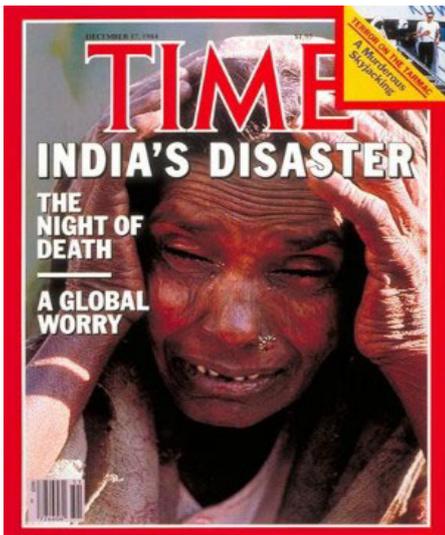


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimica/aysociedad/>



Fundación BBVA

La (mala) imagen de la Química



Los hijos de Bhopal



JAIME LEÓN | BHOPAL, Lunes, 30-11-09

Lata Damare tenía un año cuando el infierno se desató en Bhopal. Los recuerdos de aquella madrugada los toma prestados de sus padres. «Pensaron que quemaban chiles picantes. No podían respirar y los ojos les escocían». Su familia logró escapar de la nube tóxica que envolvió la ciudad. Pero la tragedia lo persigue desde entonces. A sus cinco años, su hija Mahima aparenta dos. No puede andar. Ni sentarse. Ni hablar. Su hermano murió a los cuatro años con los mismos problemas. Lata es una «hija de Bhopal», como la denomina su familia política.

Dominique Lapiere: «La gran lección la dan a diario las víctimas, con su coraje extraordinario»

Residuos tóxicos frente a inversiones

En una carta enviada al embajador indio en Estados Unidos en 2006, el presidente de Dow Chemical, Andrew Livers, pedía garantías de que el Gobierno del país asiático no responsabilizara a su compañía de las consecuencias del escape químico «para asegurar un buen clima de inversiones».

«Dow, que adquirió Union Carbide en 2001, sostiene que no debe responsabilizarse por una planta que nunca operó. En un acuerdo extrajudicial Union Carbide y el Gobierno indio acordaron en el año 1989 el pago de 500 millones de dólares».

La medianoche del 3 de diciembre de 1984 la ciudad de Bhopal, en el estado indio de Madhya Pradesh, se convirtió en el escenario de uno de los peores accidentes industriales. La planta de la multinacional estadounidense Union Carbide dejó escapar 42 toneladas de isocianato de metilo. El viento arrastró la mortífera nube hacia los barrios de chabolas cercanas a la fábrica. En cuestión de horas murieron más de 3.000 personas. Hoy la cifra asciende a 20.000. Un cuarto de siglo más tarde 150.000 personas continúan sufriendo problemas respiratorios, ceguera, cánceres, desórdenes genitales... Y una segunda generación perpetúa la tragedia. Cientos de niños nacen con discapacidades físicas y mentales, ciegos y sordos.

Es mediodía y las madres llegan al Centro de Rehabilitación de la ONG Chingari Trust. Abdullah, de 13 años, realiza ejercicios en una bicicleta estática para mejorar su capacidad locomotriz. En la habitación contigua un fisioterapeuta enseña a Sambhab a utilizar sus piernas. A sus seis años no es capaz de controlar sus extremidades. Rajini Sarin espera su turno con sus dos hijos, Natan, de tres años, y Sneha, de seis, ambos discapacitados.

Si los afectados por el gas recibieron algo más de 300 euros de media como compensación, las víctimas de segunda generación no existen para el Gobierno de Madhya Pradesh. Ni para Dow Chemical, que adquirió Union Carbide en 2001. «Hemos identificado 300 niños en la zona con

ABC, 30 de noviembre de 2009

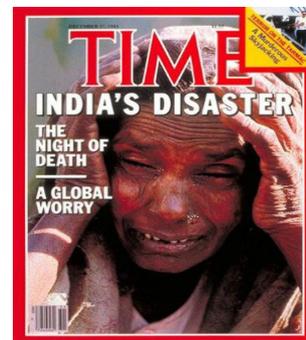
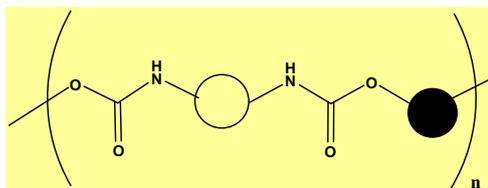
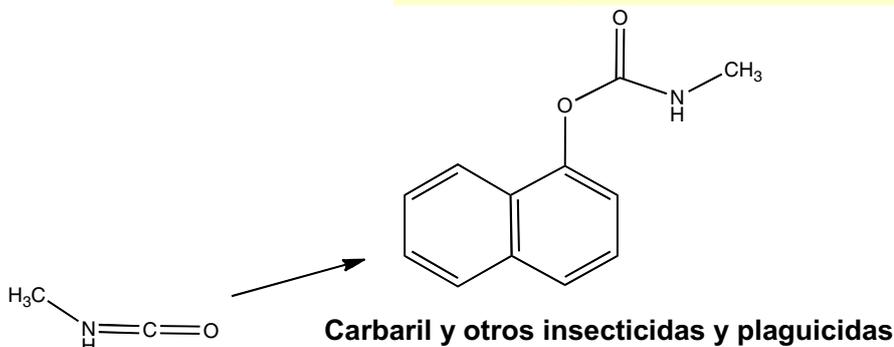
Malas condiciones laborales
Intereses económicos
Fallos humanos puntuales



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimica/asyociedad/>



La imagen de la Química



Materiales de 1000 usos:

- ◆ Construcción
- ◆ Aislamiento térmico
- ◆ Automóviles
- ◆ Zapatos
- ◆ Esponjas
- ◆ Muebles
- ◆ Bañadores "mágicos"

Versatilidad y variabilidad.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimica/asyociedad/>



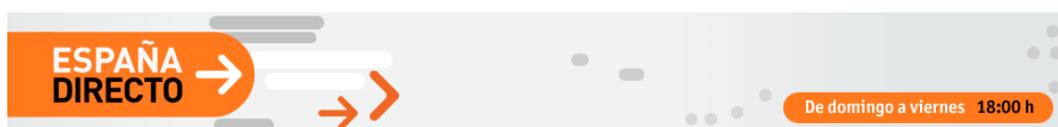
Situación actual de la Química. Mala imagen social.

Más de 16.000 personas fallecen de cáncer cada año en España por exponerse a sustancias químicas en su trabajo

La Secretaría de Salud Laboral de CC.OO. Aragón ha organizado hoy en Zaragoza una jornada sobre la exposición a compuestos químicos como causa de enfermedades laborales. Según un estudio del Instituto de Salud, Trabajo y Ambiente del sindicato (ISTAS), 16.000 personas fallecen cada año de cáncer en España por este motivo.

ADN.es, 6 de junio de 2009

Sensibilidad Química Múltiple



Programa del 25-10-09: Caso de SQM

Al final la SQM se "alivia" limpiando con NaHCO_3 (un producto químico)



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

Químicos en nuestros alimentos... y en nuestro cuerpo

Nicholas D. Kristof
The New York Times | 08-11-2009 | 22:35 | Opinión El Paso

Nueva York— Es posible que su cuerpo albergue un químico llamado bisfenol A, o BPA. Se trata de un estrógeno sintético actualmente utilizado por fábricas en los más variados artículos de plástico y productos epóxicos, aproximadamente seis libras por norteamericano al año. La cantidad es alarmante.



Científicos preocupados por exceso de químicos en el cotidiano

Un informe publicado por un consorcio de 140 grupos ambientales muestra que hay químicos riesgosos a la salud presentes en docenas de artículos de plástico.

Imagine un niño sentado en un aula de escuela, mirando la lluvia por la ventana. El toma su lápiz y muerde distraidamente la goma de borrar de su extremo. En su saliva se disuelven químicos, clasificados en Europa como "tóxicos para la reproducción", e ingresan a su cuerpo.

<http://www.pe.terra.com/salud/interna/0,,OI4750458-EI5479,00.html>



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

Un mundo con menos químicos

DAVID ANDREU (Catedrático de Química. Universidad Pompeu Fabra.) - Barcelona - 29/10/2009

Vota ☆☆☆☆☆ Resultado ★★★★★ 1 votos

Aunque no podría estar más claro, me he leído el estremecedor anuncio dos veces antes de darle crédito: "Queremos un mundo con menos químicos".

La noticia en otros webs

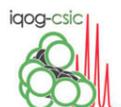
webs en español
en otros idiomas

Entro en la primera droguería que encuentro en busca del motivo de la inquietante proclama. Se trata de un producto de higiene personal, pero si el anuncio va en serio, las pretensiones son más siniestras: más que higiene personal, la cosa tiene tonos de limpieza étnica; nada menos que

eliminar a buena parte de los mortales que hemos tenido la ocurrencia de elegir la química como profesión.

Que la química sufre (injustamente, aunque éste no es el momento ni el lugar de argumentarlo) de mala imagen en nuestra sociedad no es nada nuevo. Pero aun así me sorprende que el anuncio no haya causado alarma social. ¿Se imaginan el revuelo que levantaría un anuncio que reivindicara un mundo con menos futbolistas, notarios, odontólogos o encofradores? No digamos ya un mundo con menos periodistas, o menos políticos...

Carta de David Andreu en El Pais (29-10-09)



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

Un "químico" muy peligroso

- **Compuesto químico muy difícil de detectar (sin sabor, sin olor e incoloro).**
- **Es causante, directo o indirecto, de miles de muertes anuales, muchas de ellas provocadas por la inhalación o ingestión accidental del compuesto químico. Está presente en todas las células cancerosas.**
- **En estado sólido provoca daños en la piel o en los tejidos (quemaduras), incluso deterioro en los huesos y ligamentos.**
- **Los síntomas de su consumo se manifiestan por sudoración y producción de orina excesiva, náuseas, vómitos y perturbación del nivel de electrolitos del cuerpo.**
- **Puede crear dependencia.**
- **El principal componente de la lluvia ácida.**
- **En fase gaseosa contribuye al efecto invernadero.**



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>

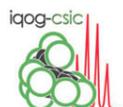


Fundación BBVA

Un "químico" muy peligroso

- Causante de la erosión geológica, acelera la corrosión y la oxidación de muchos metales.
- Puede provocar descargas eléctricas.
- Provoca fallos en motores de combustión y en los motores de los automóviles.
- Está presente en océanos, mares, ríos, lagos, etc.
- Su uso industrial está generalizado (disolvente, líquido refrigerante), desechándose sin control
- Provoca inmenso daños en cosechas, viviendas, industrias.
-Y muchos más efectos perjudiciales.

CONCLUSIÓN: HAY QUE PROHIBIR SU USO INMEDIATAMENTE Y DESCONTAMINAR TODOS LOS SITIOS DÓNDE SE HA ENCONTRADO.

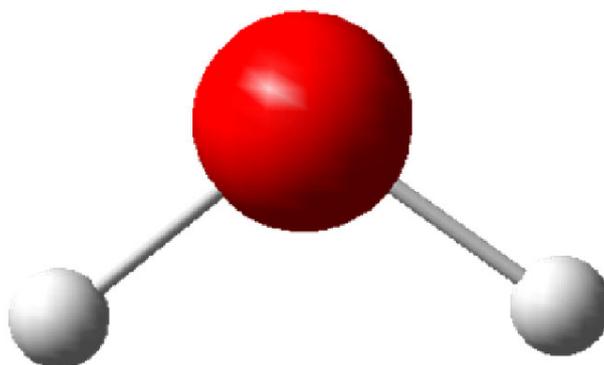


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

El "químico" peligroso



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

¿Qué hacen los químicos por el "buen nombre" de la Química?



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

Contaminación química



O.J.D.: 380343
E.G.M.: 2182000
Tarifa (€): 12810

EL PAÍS
EL PERIÓDICO GLOBAL EN ESPAÑOL

Fecha: 28/10/2009
Sección: SOCIEDAD
Páginas: 34

El atlas de la cocaína flotante

El rastro de droga en las aguas del Ebro permite comparar su uso en siete puntos del río. Zaragoza lidera el consumo, que se duplica el fin de semana

**En el río Ebro hay
620 kg de cocaína**

**Lo que supone una
concentración $1'5 \times 10^{-10}$ M**

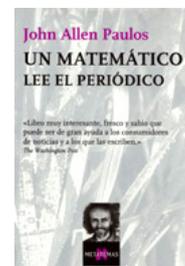
Para ver esta película, debe disponer de QuickTime™ y de un descompresor.

"Océanos contaminados por una molécula de agua"

J. A. Paulos en

"Un matemático lee el periódico"

Una pinta de Li_2O en un océano de agua pura se convierte en 6000 moléculas de Li_2O por pinta de agua.



COMPUESTOS BIOLÓGICAMENTE ACTIVOS

Toxicología

En seres humanos

En animales

En ecosistemas

Impacto medioambiental

Ensayos muy caros y laboriosos

Resultados difíciles de interpretar

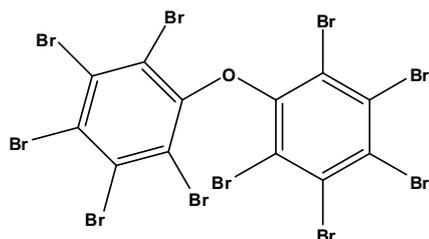


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>

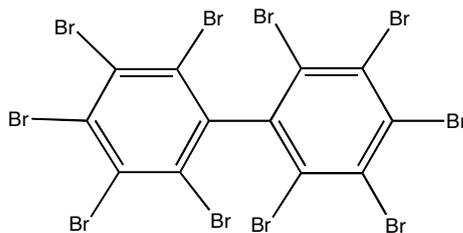


Fundación BBVA

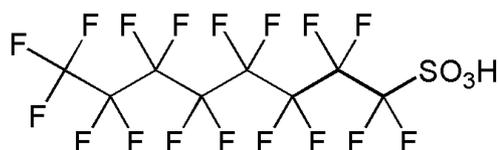
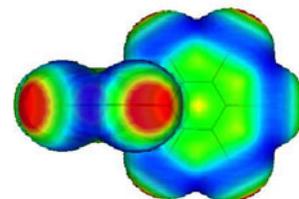
Algunos aspirantes a contaminantes
....que se tratan como tales.



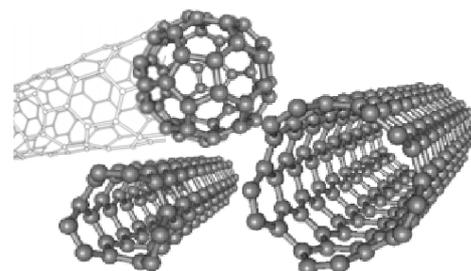
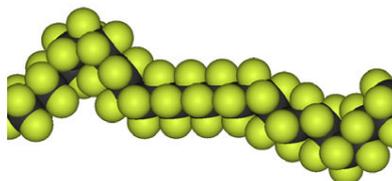
PBDEs



PBBs



Polifluorados



Nanomateriales



O.J.D.: 09/10
E.G.M.: 168000

Público

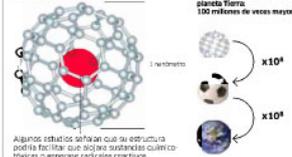
Fecha: 28/01/2009
Sección: CIENCIA
Páginas: 32,33

Los 'nanotóxicos' colonizan los ríos españoles

Científicos del CSIC hallan «concentraciones considerables» de fullerenos, unas moléculas esféricas capaces de transportar sustancias peligrosas, en las aguas residuales de Catalunya

Qué es un fullereno

Un fullereno es una molécula de carbono e hidrógeno cerrada sobre sí misma, como una pelota de nanómetros.



MANUEL ANSEDE MADRID

Si el ojo humano fuera decenas de miles de veces más poderoso podría ver diminutas pelotas de carbono por todas partes. Estas moléculas, bautizadas como fullerenos tras su descubrimiento en 1985, son similares a balones de fútbol, pero 100 millones de veces más pequeñas. En el último decenio, la industria ha adoptado como uno de los materiales más prometedores para su fabricación por la densidad. Se emplean en la fabricación de cremas solares, lámparas, aparatos electrónicos, piezas de los automóviles y hasta en la confección de cables. Sin embargo, apenas se han estudiado sus efectos en el medio ambiente.

Un informe del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), al que ha tenido acceso Público, advierte por primera vez de que existen "concentraciones considerables" de fullerenos en las aguas residuales que se vierten a los ríos catalanes, unas cantidades extrapolables al resto de España.

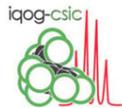
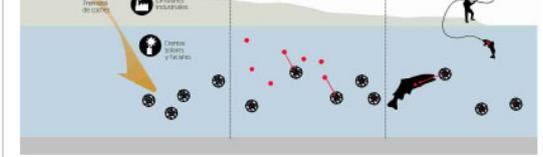
El estudio, coordinado por Damià Barceló, del Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales de Barcelona, señala que, en los ríos, algu-

Cómo llegan a los ríos

Los fullerenos proceden de distintas fuentes. Pueden usarse a los ríos arrastrados por las lluvias o entre ríos que desembocan e industrias.

Una vez en el río, algunos decanan antes orgánicos persistentes y muy tóxicos como los policlorobifenilos y los dioxinas pueden adsorberse adsorbidos en el interior de los fullerenos y estabilizarse.

El agua queda contaminada, da al río y en los estuarios. La fauna de la zona digiere esos fullerenos y a través de ellos pasa a otros animales.



<http://www.losavancesdequimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaaysociedad/>



O.J.D.: 69756
E.G.M.: 168000

Público

Fecha: 28/01/2009
Sección: OPINION
Páginas: 33

«Los nanomateriales pueden ser una bomba de relojería»

Entrevista

Damià Barceló

Investigador del CSIC

M. A. MADRID

El coordinador del estudio sobre la presencia de nanopartículas en los ríos es el científico Damià Barceló, del Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales de Barcelona (CSIC). En noviembre de 2007 recibió el premio Rey Jaime I en la modalidad de Protección del Medio Ambiente por sus 15 años dedicados al

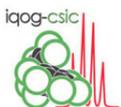
estudio de la contaminación del agua. Su equipo ha detectado cocaína, éxtasis y fármacos en los ríos españoles, pero es la primera vez que se fija en los nanocompuestos. ¿Cómo es posible que se desarrolle tanto la industria de los nanomateriales sin conocer sus efectos en el medio ambiente? En Europa, esta línea de investigación no se ha desarrollado porque no ha habido interés por parte de los poderes públicos. La investigación está en pañales. Los primeros que han empezado a estudiar en este ámbito han sido los científicos de EEUU. Llevan tres o cuatro años de ventaja sobre



El químico Damià Barceló.

Europa. En la UE no se ha visto como un tema prioritario, quizás por la presión de los lobbies nanotecnológicos. Es preocupante que se dé prioridad al aspecto industrial y no al medioambiental. ¿Cuáles pueden ser los efectos de estos compuestos en los ríos? Las nanopartículas, como los fullerenos, pueden estabilizar tóxicos como las dioxinas y actuar como una bomba de relo-

jería. En cualquier momento podrían liberarse. La contaminación se hace más persistente y, como los fullerenos son lipofílicos [capaces de disolverse en las grasas], pueden pasar fácilmente a la cadena alimentaria. Es difícil que pasen al ser humano porque normalmente los peces de río no se consumen, pero es necesario estudiar su efecto en los estuarios sobre la fauna marina. ¿Qué le parece la actuación de las Administraciones europeas? No hay nada legislado y no sabemos los efectos que pueden tener los nanomateriales, a pesar del desarrollo de la industria. Incluso los calcetines se fabrican con nanopartículas, para evitar el olor. Y cuando se lavan van a parar al medio ambiente. ¿Y la del Gobierno español? Es la Unión Europea quien tiene que llevar la iniciativa. Pero en Bruselas no legislan porque no existen datos.



<http://www.losavancesdequimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaaysociedad/>



Situación actual de la Química. Tratamiento en prensa.

El aire de Barcelona y Madrid contiene cocaína

"Ni viviendo mil años se llegaría a consumir el equivalente a una dosis por respirarlo", dejan claro los autores del estudio
EFE - Barcelona - 13/05/2009 17:02

El aire de Barcelona y de Madrid contiene varias drogas en suspensión y, entre ellas, destaca la cocaína, según un estudio del Consejo Superior de Investigaciones Científica (CSIC) en el que se ha medido la calidad del aire de dos estaciones convencionales de control y vigilancia de estas ciudades.

Con este trabajo, que se publica mañana en línea en la revista *Analytical Chemistes*, los investigadores querían desarrollar un **método analítico específico para detectar drogas en el aire** y poder disponer de herramientas que permitan evaluar su consumo de forma rápida.

El estudio, elaborado entre los departamentos de Química Ambiental y de Geociencias del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Análisis del Agua (IDAEA), ha detectado en el aire de estas dos ciudades hasta 17 compuestos pertenecientes a cinco clases de drogas: **cocaína, anfetaminas, opiáceos, cannabinoides y ácido lisérgico**.

Los investigadores han puntualizado, sin embargo, que **los resultados no son representativos** del aire de estas ciudades porque las muestras eran sólo de una zona concreta, ya que únicamente se trataba de poner a punto la metodología.

Tanta coca como cadmio

Los resultados concluyen que en todas las muestras se han encontrado niveles detectables de cocaína y de su metabolito, benzoylecgonina, en concentraciones **de 29 a 850 picogramos por metro cúbico de aire** (un picogramo es la billonésima parte de un gramo). En el caso de Barcelona, los niveles de cocaína detectados son similares a los de algunos metales pesados como el cadmio o el bismuto, que son contaminantes habituales de la atmósfera y que están regulados.



El aire de Barcelona y de Madrid contiene varias drogas en suspensión, y entre ellas destaca la cocaína, según un estudio del Consejo Superior de Investigaciones Científica (CSIC) en el que se ha medido la calidad del aire de dos estaciones convencionales de control y vigilancia de estas ciudades. EFE/Archivo - EFE

Público, INTERNET, 13 de mayo de 2009

Concentración < 2'7 x 10⁻¹⁵ M



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madridmasd.org/blogs/quimica/aysociedad/>



Fundación BBVA

LA GACETA

EN SALMANTINO

De Madrid al cielo

ANTONIO CASILLAS MURIEL



EL aire de Madrid y Barcelona tiene cocaína. Que nadie se preocupe más de lo necesario. No es perjudicial para la salud. Se trata de un experimento que ha sido llevado a cabo muy recientemente por varios investigadores, entre otros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

terminada. Claro, el estudio se ha hecho en general porque si se lleva a cabo en zonas concretas como son los barrios suburbanos o las discotecas de moda, el resultado hubiera sido muy diferente. Hay casos en los que no hay que poner en marcha ningún aparato para detectar que allí se respira algo más que aire. Menos mal que los datos del trabajo se han dado a conocer después de la visita de los miembros del COI.

Más de uno estará temblando cuando vea el aparato del muestreo caminando a sus anchas cerca de él y de su ámbito de acción. Lo que está claro es que ahora se justifica aún más aquel dicho que asegura que "de Madrid al cielo".

La Opinión

El Correo de Zamora

Polvo blanco sobre Madrid y Barcelona

Científicos del CSIC detectan cocaína en el aire de las dos capitales al realizar mediciones para el control y vigilancia de la atmósfera

Además del matiz de los picogramos, los científicos también precisaron otros aspectos importantes que mengua notablemente el informe y las conclusiones que uno podría sacar de ahí. En realidad no tomaron muestras sistemáticas de zonas representativas para medir el aire de Madrid y Barcelona. Sólo probaban unas estaciones de control del aire, analizaban si el método de análisis funcionaba. Y,

qué mala suerte, al menos en Madrid fueron a hacer las pruebas en un barrio de trapicheo, cerca de un edificio en ruinas frecuentado por consumidores politoxicómanos.

LA QUÍMICA Y EL MEDIO AMBIENTE

- El lado negativo
- Lo que puede ser el lado positivo



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA



PATERSKIMICHY | BELTIERO



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

La Química y el medio ambiente

Nuestro medio ambiente está bajo presión.

Alta población.

Desarrollo tecnológico de una civilización avanzada.

La Química es una pieza fundamental en este avance, contribuyendo al problema. La contaminación es un "peaje" por este avance.

Como todo es Química, también la contaminación y el deterioro del medio ambiente es químico.

Pero, la Química también tiene las claves para poder resolverlo (si se invierten suficientes recursos).



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

**Situación actual de la Química. Mala imagen social.
Abuso del término "contaminación química".**

Contaminación: cualquier cambio en el ambiente

Lumínica

Sonora

Térmica

Química

Límite de lo que supone contaminación.

La perturbación en el ambiente tiene que ser perjudicial.

Datos fiables de actividad biológica para personas, animales y ecosistemas.

Concentración.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA



Paracelso (1493-1541)

Todas las cosas son venenosas y nada es inócuo.
Únicamente la dosis determina lo que no es un veneno.

Adrien Albert (1907-1989):



Toxicidad selectiva.

Los tres principios:

- Selectividad a través de la acumulación
- Selectividad a través de la bioquímica comparada
- Selectividad a través de la citología comparada



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
http://www.madrimasd.org/blogs/quimica_aysociedad/

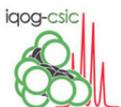


Fundación BBVA

Cambio climático. Efecto invernadero.



Fuente: UNEP -GRID-Arendal.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
http://www.madrimasd.org/blogs/quimica_aysociedad/



Fundación BBVA

Un "visionario" del cambio climático: Arrhenius



The Nobel Prize in Chemistry 1903

"in recognition of the extraordinary services he has rendered to the advancement of chemistry by his electrolytic theory of dissociation"



Svante August Arrhenius

Sweden

Stockholm University
Stockholm, Sweden

(1859-1927)

Contribuciones a la química: "Fundador de la química física, teoría del electrolito (disociación de sales en iones), identificación de ácidos y bases, energía de activación (cinética química, ecuación de Arrhenius).

Público



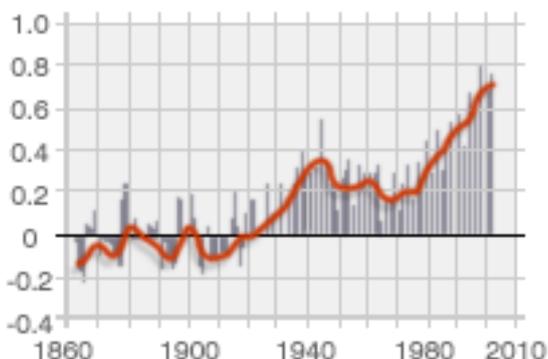
14-12-2009

ARRHENIUS FUE LA PRIMERA PERSONA que relacionó cuantitativamente los cambios en la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera con las variaciones en la temperatura terrestre. Durante el siglo XIX, tras constatarse que habían existido periodos glaciales en la historia de la tierra, los multidisciplinares científicos de la época se afanaron por especular acerca de los factores que afectaban al clima. El francés Fourier había sido el primero en plantear, allá por 1827, que los gases de la atmósfera debían retener parte del calor del Sol. Ya en la segunda mitad de la centuria otros científicos, como Tyndall y Langley, probaron que sin gases de efecto invernadero la temperatura de la Tierra sería tan baja que haría imposible la vida que conocemos. En 1896 Arrhenius fue capaz de estimar el calor absorbido en la atmósfera por una variedad de concentraciones de CO₂, así como los correspondientes cambios en la temperatura superficial.

EN AQUELLA ÉPOCA, SIN ORDENADORES, Svante Arrhenius debió realizar a mano entre 10.000 y 100.000 cálculos. Al parecer, sabía que científicamente era un trabajo poco rentable (al fin y al cabo, eran especulaciones, casi un pasatiempo), pero no le importaba demasiado; se acababa de divorciar y había perdido la custodia de su hijo, así que, deprimido, escogió una tarea que le ayudara a matar el tiempo pero no le requiriera demasiada concentración. Preparó una larga serie de tablas y concluyó que, doblando la cantidad de CO₂ en la atmósfera, la temperatura global subiría aproximadamente cinco grados centígrados. Más tarde refinó la estimación, dejándola en dos grados. En Copenhague dicen casi lo mismo.

¿Existe el cambio climático?

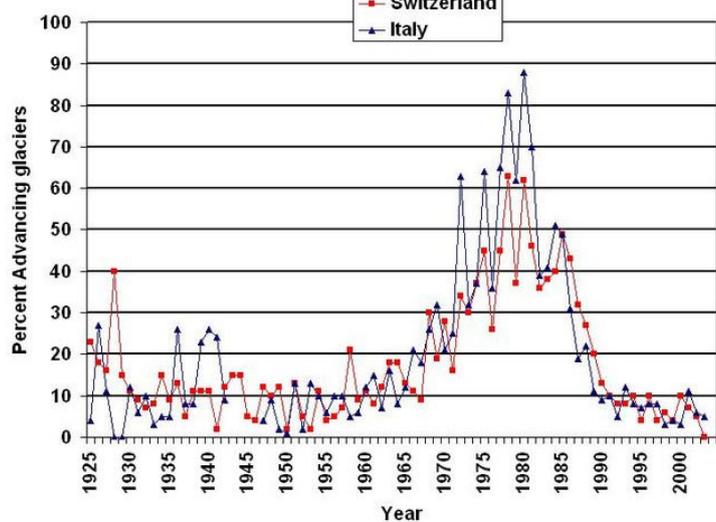
TEMPERATURE VARIATIONS*



* Variations in global near-surface land temperature in degrees C

SOURCE: Hadley Centre

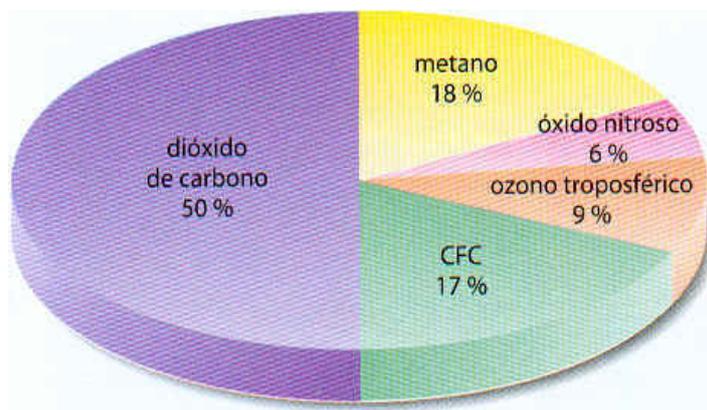
Alps Glacier terminus Behavior



Se non é vero é ben trovato

Gases de efecto invernadero

- Vapor de agua (H_2O)
- Dioxido de carbono (CO_2)
- Metano (CH_4)
- Óxidos de nitrógeno (NO_x)
- Ozono (O_3)
- Clorofluorocarbonos (*fabricados*)



¿Qué pueden hacer los químicos por el (beneficio) del medio ambiente?

- Cuantificación de sustancias químicas en el ambiente.
- Determinación de la toxicidad de compuestos químicos y descubrir el mecanismo de acción biológica (en colaboración con biólogos).
- Diseño y síntesis de compuestos químicos con actividad biológica beneficiosa (en la dosis adecuada) que puedan paliar los efectos de otros agentes tóxicos.
- Desarrollo de procesos industriales que sean más respetuosos con el medioambiente (Química Verde).
- Investigación de procesos físicos y químico-físicos de separación selectiva de sustancias tóxicas.
- Diseño e implantación de rutas químicas para el tratamiento de residuos.
- Investigación en procesos de generación de "energía limpia".

Contaminantes ambientales

Dióxido de carbono (CO_2)

Gases de efecto invernadero

Compuestos orgánicos persistentes (COPs, POPs)

Metales pesados (cationes)

Cualquier compuesto químico



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

Los compuestos orgánicos persistentes (COPs)

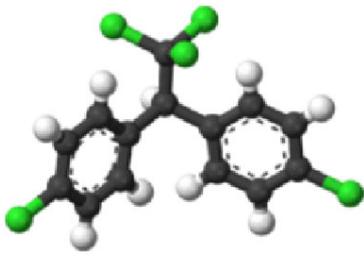
Uso variado:

- Pesticidas (DDT, lindano, etc.).
- Productos industriales: lubricantes, pirorretardantes (PCBs, organobromados, etc.).
- Productos de la combustión y de otros procesos industriales (dibenzodioxanos, dibenzofuranos).

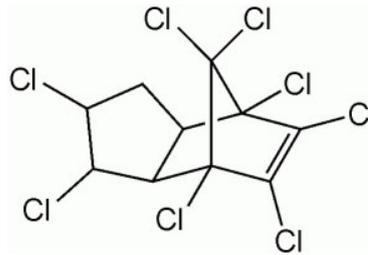
Efectos tóxicos:

- Desorden endocrino.
- Problemas de reproducción (infertilidad).
- Endometriosis.
- Problemas de aprendizaje.
- Afectan el sistema inmune.
- Aumentan la incidencia de diabetes.
- Cáncer.
- Efectos teratogénicos.

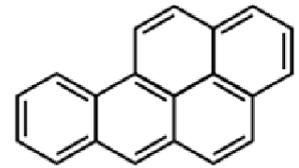
Algunos COPs



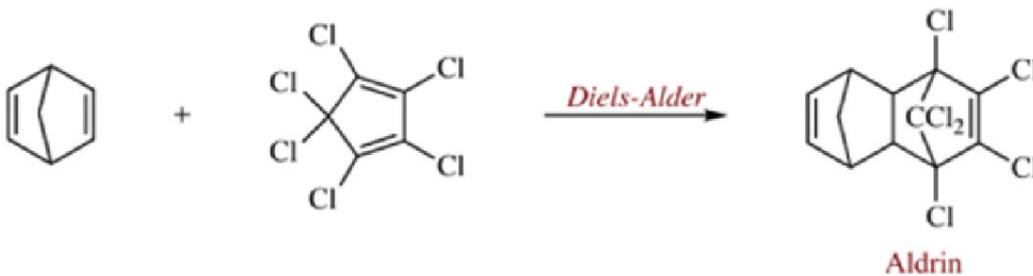
DDT



Chlordane



Benzo[a]pireno

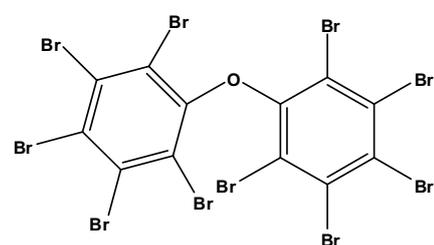
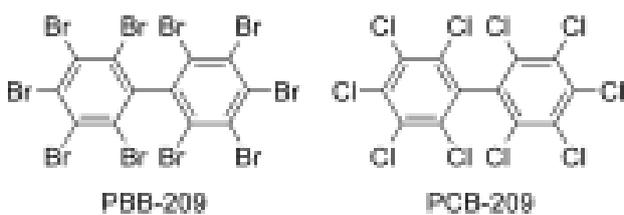
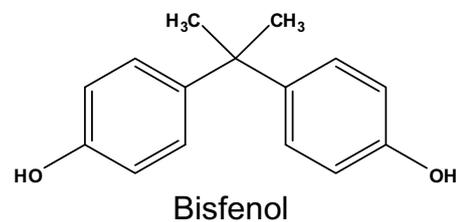
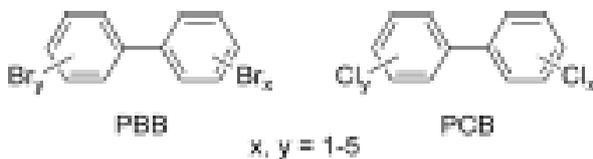
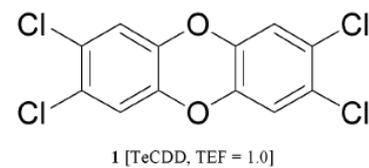
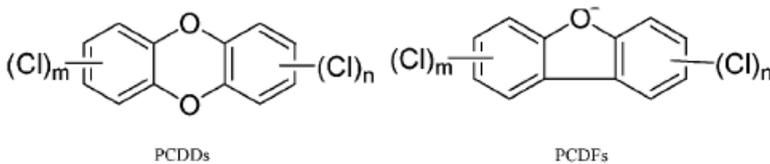


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>

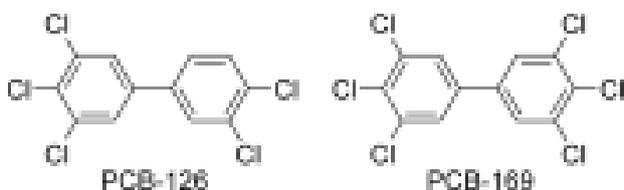


Fundación BBVA

Algunos COPs y aspirantes a COPs



PBDEs



El 90% del impacto ambiental se produce desde los hogares

Los expertos demandan un urgente cambio de la forma de habitar y consumir en la que primen el ahorro y la eficiencia energética



Imagen nocturna tomada por la NASA de Tokio en la que se aprecia la concentración de luces en el centro de la ciudad.

LA QUÍMICA Y LA ENERGÍA

Fuentes y formas de energía en las que interviene la Química:

- Carbón
- Petróleo
- Gas natural
- Uranio
- Metales electroactivos (baterías)

"Formas" de energía:

- ◆ Química
- ◆ Eléctrica
- ◆ Calor

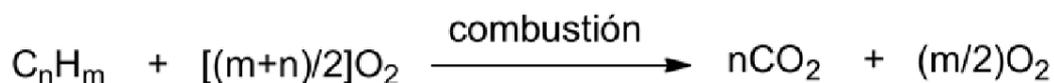


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

Combustibles fósiles



Reacción exotérmica (se desprende calor).

La energía de combustión (química) se puede transformar en energía mecánica o eléctrica.

La primera revolución industrial se basó en el aprovechamiento de la energía química del carbón.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

Protocolo de Kyoto

Con la reválida de Kyoto cada vez más cerca (un recorte del 8% de las emisiones europeas en 2012 respecto al nivel de 1990), la UE abanderará un objetivo más ambicioso, que recoge las recomendaciones del Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), de la ONU: rebajar en un 50% las emisiones globales antes de 2050. Y para alcanzarlo, está investigando activamente las tecnologías de captura y secuestro de CO₂



Medio ambiente

Bruselas amenaza a España con una multa ambiental

La Comisión Europea amenazó ayer con multar a España por no establecer planes de emergencia en 24 instalaciones industriales para hacer

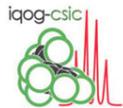
frente a posibles accidentes con sustancias tóxicas. Un tribunal de la UE determinó en marzo que España incumple la normativa al respecto.

Tecnología contra carbón barato emergente

España figura entre los países que quieren estar a la vanguardia de la captura de CO₂ como paliativo al competitivo mineral chino



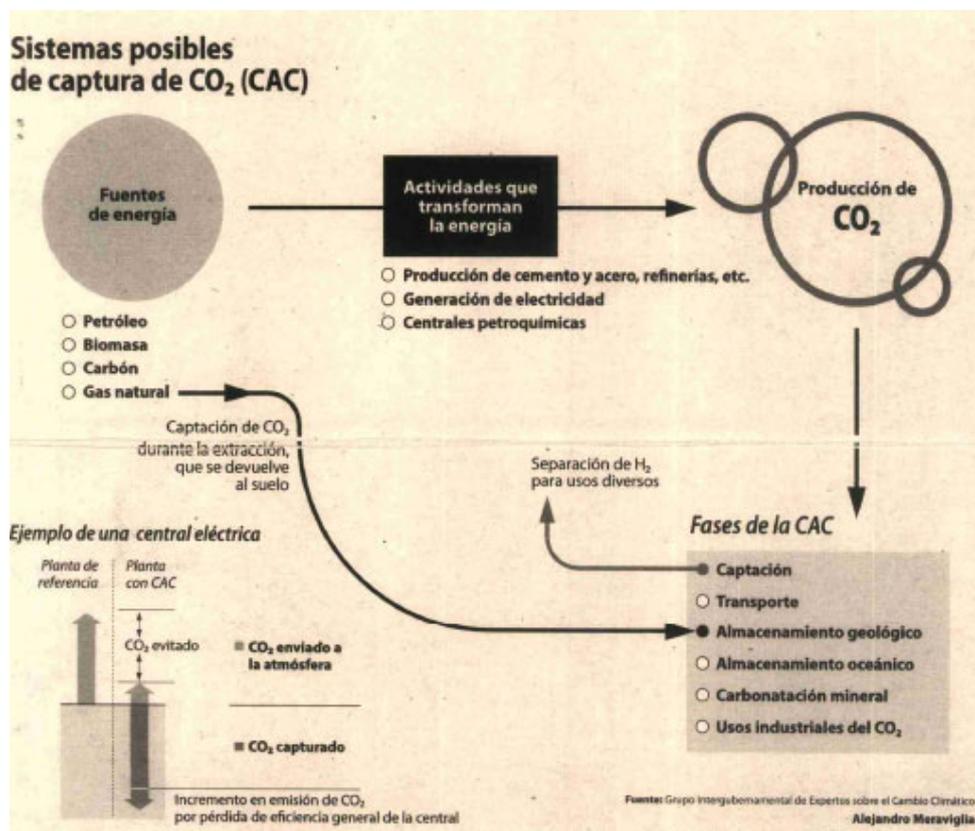
Endesa y el CSIC prevén la construcción de una planta industrial de captura de CO₂ con tecnología nacional



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimica/aysociedad/>



Fundación BBVA

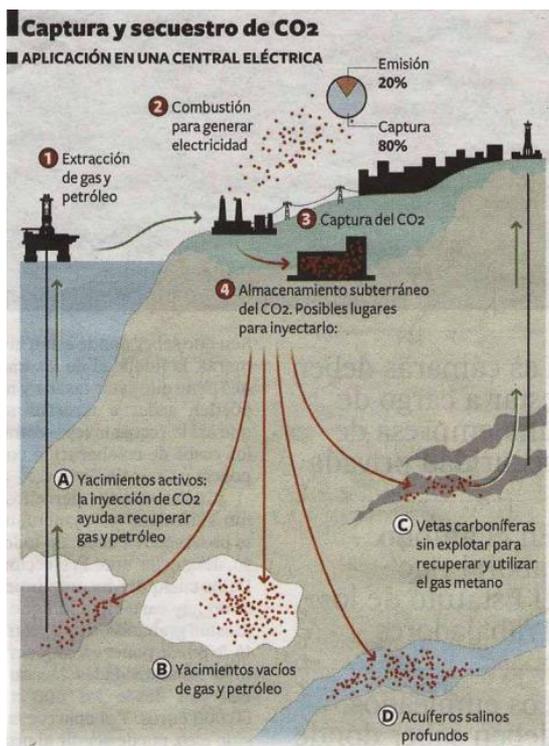


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimica/aysociedad/>



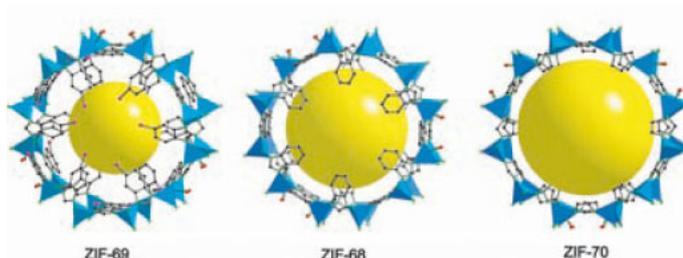
Fundación BBVA

Química y Medio Ambiente. El problema del CO₂.



Zeolitas con alta capacidad para almacenar dióxido de carbono (CO₂).

Science 2008, 319, 939

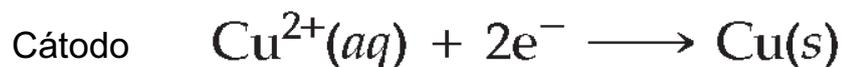
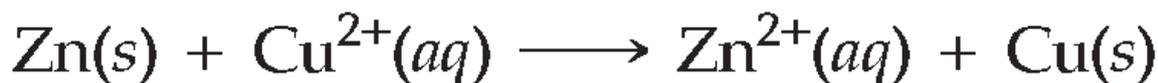


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimica/aysociedad/>



Fundación BBVA

ENERGÍA QUÍMICA Y ELÉCTRICA



▲ **Figure 20.4** A voltaic cell based on the reaction in Equation 20.7. The left compartment contains 1 M CuSO₄ and a copper electrode. The one on the right contains 1 M ZnSO₄ and a zinc electrode. The solutions are connected by a porous glass disc, which permits contact of the two solutions. The metal electrodes are connected through a voltmeter, which reads the potential of the cell, 1.10 V.



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimica/aysociedad/>



Fundación BBVA

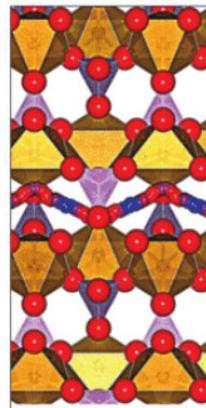
FASTER-CHARGING BATTERIES

MATERIALS SCIENCE: Method creates lithium-ion battery that charges and discharges in seconds

The group used standard starting materials for preparing LiFePO_4 , but in slightly different amounts than usual. This method produced 50-nm-sized LiFePO_4 particles, each coated with a glassy substance that's slightly depleted in iron and phosphorus atoms relative to the LiFePO_4 bulk material.

Recent theoretical and experimental studies from several labs have shown that lithium ions travel speedily through battery material itself, but that the ions' ability to move across a surface—which depends on the arrangement of atoms on the surface—and into the bulk material may be the bottleneck.

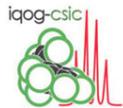
The coating on their material, Ceder and Kang believe, solves that problem: The configurations of Li, O, and P atoms on the material's surface provide ready pathways for Li to migrate in and out of the surface rapidly.



ROOM TO DIFFUSE

Lithium ions (blue) can easily diffuse across a specially prepared coating on the surface of LiFePO_4 (Fe is brown; P is lilac; O is red).

CEN, 16-3-09, pg 6



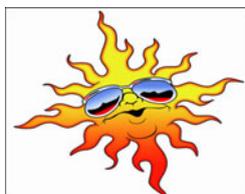
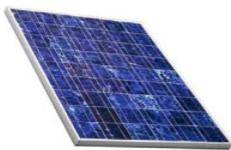
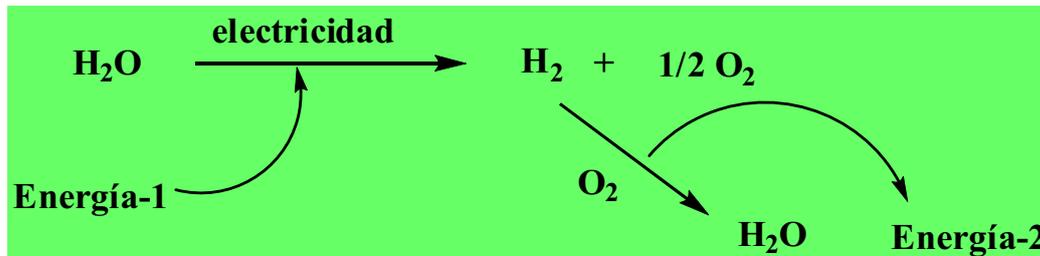
(Nature 460, 458, 190).

<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

El hidrógeno como fuente de energía



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

Fotosíntesis

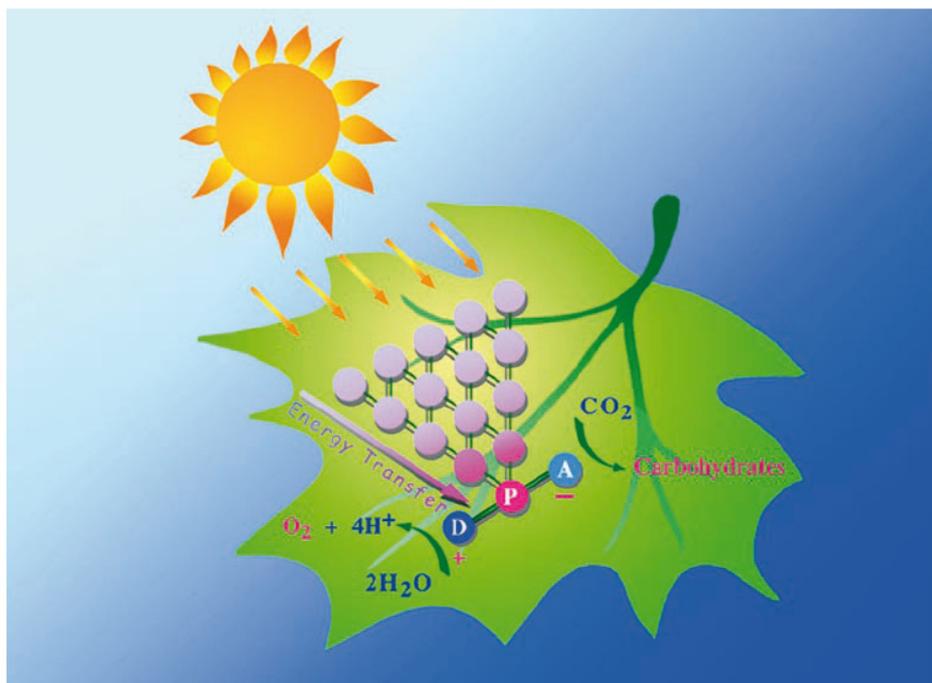


Figure 6. A very simplified sketch representing key processes in natural photosynthesis: solar light harvesting by pigments, energy transfer to the reaction center, charge separation, production of carbohydrates and oxygen (courtesy of Dr. Lella Serroni, University of Messina). D donor, A acceptor, P photosensitizer.

EL EXCESO DE PLÁSTICOS BÚSQUEDA DE MATERIALES ALTERNATIVOS

CONTAMINACIÓN

Océanos de plástico

Más de 13.000 piezas de desechos plásticos flotan en cada kilómetro cuadrado de nuestros océanos dejando al descubierto las vergüenzas de la sociedad de consumo

«Top ten» de residuos marinos*



Plástico degradable

“Aquel que sufre un cambio significativo en la estructura química bajo condiciones ambientales específicas resultando en la pérdida de propiedades que pueden variar acorde con su medición por métodos de ensayo estándar apropiados para el plástico y las aplicaciones en un periodo de tiempo que determina su clasificación”. ASTM D883-07.

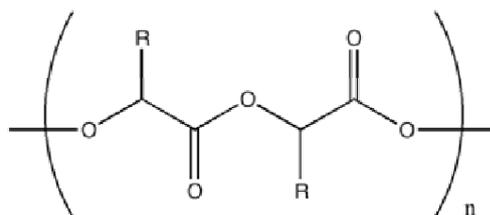
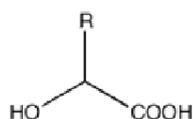
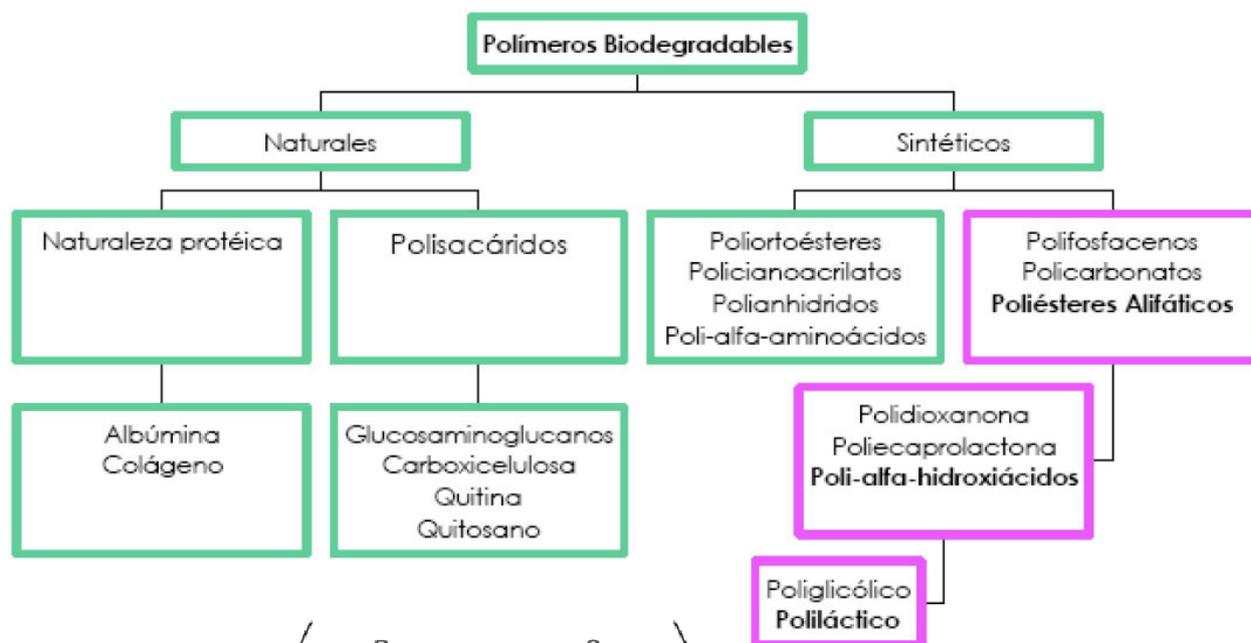
Mecanismo

Rompimiento de macromoléculas, entrecruzamientos o combinación de estos.

Clasificación

Química, Térmica, Fotooxidativa, Biodegradación.

Referencia [1]



R = CH₃ (láctico)
 C₆H₅ (mandélico)
 H (glicólico)



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

**PROCESOS MÁS BENIGNOS
 MEDIOAMBIENTALMENTE:**

CATÁLISIS



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>

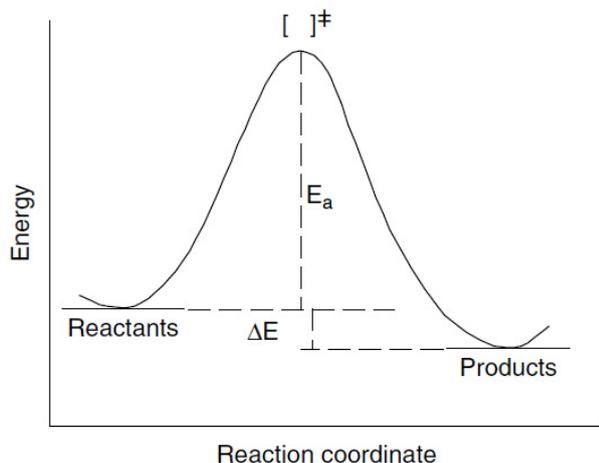


Fundación BBVA

Cinética química. Catálisis.

Reactivos \longrightarrow Productos

Velocidad = $k \times f(\text{concentración})$



$$k = Ae^{-E_a/RT}$$

Ecuación de Arrhenius

E_a es la energía de activación

Un catalizador es una especie química que no se consume durante la reacción y que disminuye la energía de activación (aumentando k).

PROCESOS CATALÍTICOS

J.J. BERZELIUS (1779 – 1848)

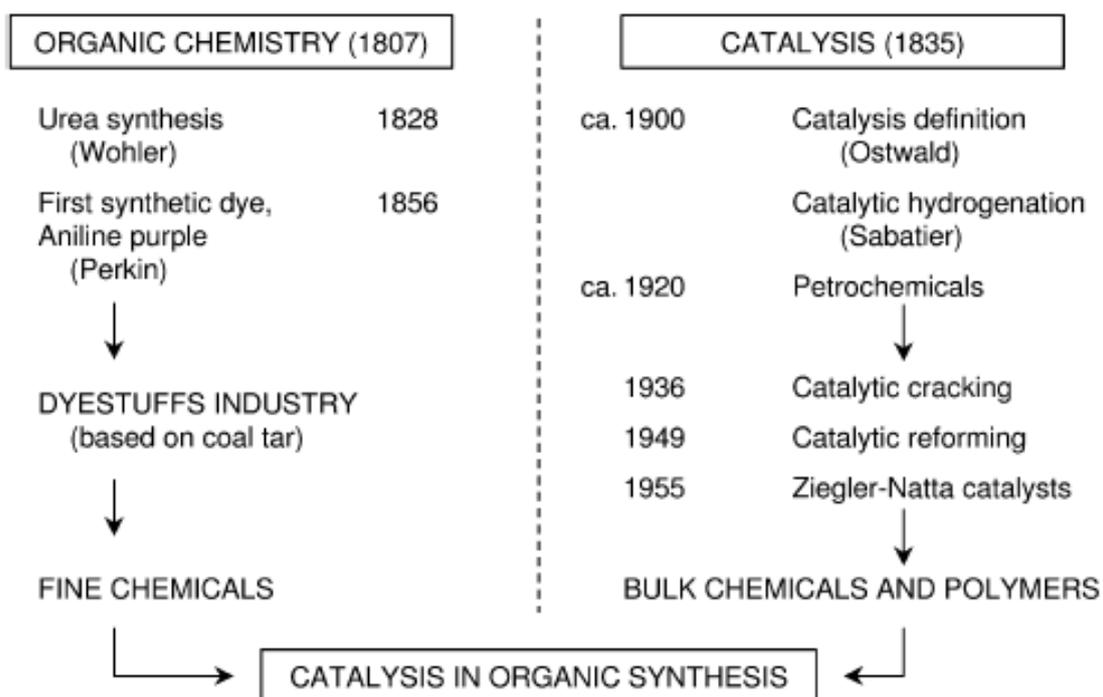


Fig. 1.7 Development of catalysis and organic synthesis.

NOTA DE PRENSA

El resultado aparece publicado esta semana en la revista 'Science'

Desarrollan un nuevo catalizador basado en oro que obtiene de forma limpia azocompuestos

- ▶ Los azocompuestos son moléculas utilizables como colorantes, aditivos alimentarios y productos farmacéuticos
- ▶ El nuevo catalizador utiliza como reactivo oxidante el aire por lo que, en lugar de tóxicos, genera sólo agua como subproducto

Valencia, 12 de diciembre, 2008 Investigadores del Instituto de Tecnología Química, centro mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Politécnica de Valencia, han patentado un nuevo catalizador basado en nanopartículas de oro que es capaz de llevar a cabo la reacción para la formación de azocompuestos aromáticos sin generar residuos tóxicos. Estas moléculas tienen aplicación como colorantes, aditivos alimentarios y productos farmacéuticos.

Como explica el investigador del CSIC Avelino Corma: "Hasta el momento, estas moléculas se obtenían por una vía no catalítica que requería la utilización de compuestos de plomo o nitritos. De esta manera podríamos decir que se generaba un kilo de subproducto por cada kilo de producto deseado. Con este nuevo catalizador que utiliza como reactivo oxidante el aire se genera únicamente agua como subproducto".



Avelino Corma
ITQ-CSIC



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
http://www.madrimasd.org/blogs/quimica_ayciudad/



Fundación BBVA

Química Verde

Procesos catalíticos

Catalyst	T °C	P (bar)	Time (h)	Yield (%)	Conversion (%)	Selectivity (%)
1.5 % Au/TiO ₂	120 °C	H ₂ (9 bar)	6	94.6 Aniline	98.5	96
	100 °C	O ₂ (5 bar)	9	92 Azobenzene	100	92

Grinarre, Corma, García, *Science* 2008, 322, 1661



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
http://www.madrimasd.org/blogs/quimica_ayciudad/



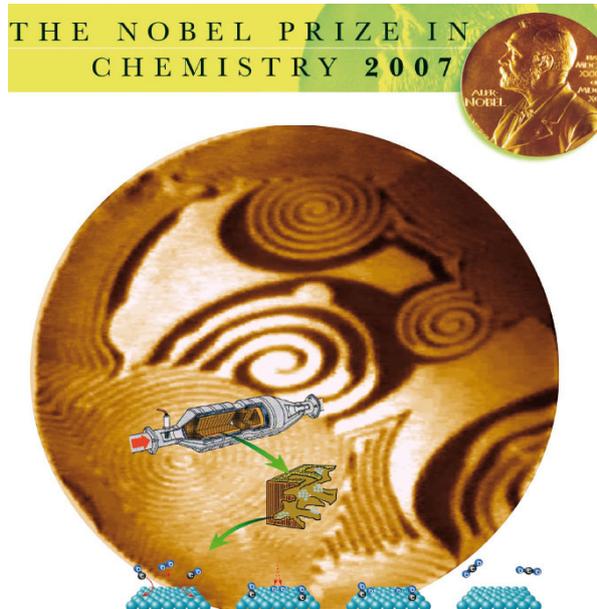
Fundación BBVA

Premio Nobel de Química 2007



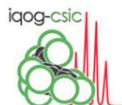
Gerhard Ertl

Por el estudio de procesos químicos sobre superficies sólidas



Reactions at Surfaces: From Atoms to Complexity (Nobel Lecture)**

Gerhard Ertl*



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA



LOS AVANCES DE LA QUÍMICA

Fundación BBVA

Inicio Buzón de sugerencias Curso de Divulgación

II Curso de divulgación "Los Avances de la Química y su Impacto en la Sociedad"

II CURSO DE DIVULGACIÓN "LOS AVANCES DE LA QUÍMICA Y SU IMPACTO EN LA SOCIEDAD"

La segunda edición del curso "Los Avances de la Química y su Impacto en la Sociedad" comenzará el jueves 30 de septiembre de 2010. El curso está organizado por el Instituto de Química Orgánica General (IQOG) y por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), con la colaboración de la Fundación BBVA.

Se celebrará en las instalaciones del IQOG-CSIC. La dirección es c/ Juan de la Cierva 3, Madrid (metro: República Argentina). El curso es gratuito y se entregará un diploma de asistencia al completar el 60% de asistencia a clase.

Información e inscripción

Para obtener más información y realizar la inscripción enviar un mensaje de correo electrónico a

Bernardo Herradón

Instituto de Química Orgánica General (IQOG-CSIC)

herradon@iqog.csic.es

Buscar...

Anuncios

Divulgación Científica

Actividades
Artículos
Enseñanza
Libros

Efemérides

Enlaces de Interés

Revistas Científicas
Sitios de Interés
Sociedades Científicas
Universidades y Centros de Investigación

Entretenimientos

Imágenes

Investigación

Publicaciones

Política científica



UNCRÍA PATENTES Y MARCAS FUNDADA EN 1989



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

Semana de la Ciencia-2010

Publicado por **Bernardo Herradón** el 3 Noviembre, 2010

Comentarios (0)

Del 8 al 21 de noviembre se va a celebrar en toda España la X edición de la **Semana de la Ciencia 2010**. Es la principal acción de Cultura Científica que se realiza en España, con numerosas y variadas actividades programadas que van a permitir una interacción entre investigadores y ciudadanos. Los investigadores enseñaremos nuestros centros de investigación, impartiremos charlas, organizaremos talleres, realizaremos exposiciones, etc. Para nuestros visitantes es una buena oportunidad de conocer las actividades científicas de nuestro país. A los más jóvenes les puede servir de inspiración y estímulo para realizar una carrera científica.

El Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) es la institución más activa durante la Semana de la Ciencia, con 227 actividades en todas las comunidades autónomas. El CSIC ha preparado una **página web** con toda la información de cada una de las actividades con un buscador eficaz para facilitar encontrar el tipo de actividad deseado.

A continuación os recomiendo un par de actividades.

Actividades en el Centro de Química Orgánica "Lora Tamayo" (CENQUIOR)

Los días 16, 17 y 18 de noviembre se realizarán visitas guiadas y explicaciones sobre las investigaciones en el CENQUIOR.

Buscar

IR

BERNARDO HERRADÓN

Doctor en Ciencias Químicas (UCM, 1986). Actualmente es Investigador Científico y Director del Instituto de Química Orgánica General (IQOG) del CSIC. Ha investigado en la Universidad de Alcalá, ETH-Zürich y Stanford University. Sus temas de investigación abarcan un amplio rango de la Química Orgánica, incluyendo la síntesis orgánica, compuestos bioactivos, estructura e interacciones de compuestos aromáticos y péptidos, y toxicología computacional. Entre sus objetivos está la difusión de la Cultura Científica, especialmente, entre estudiantes de ESO y Bachillerato, participando en ferias científicas, visitas guiadas, mesas redondas, charlas y cursos de divulgación, etc.

Páginas web:

www.iqog.csic.es/iqog/investigador/bernardo-herradon-garcia
www.losavancesdelaquimica.com



<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

2011: Año Internacional de la Química



Año Internacional de la
QUÍMICA
2011



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



International Union of
Pure and Applied
Chemistry



Marie Curie
Premio Nobel (1903, 1911)