

Fundación BBVA

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



Introducción. Presentación del curso.
**La Química, como ciencia de las moléculas, es la base
de la materia que nos rodea**

Bernardo Herradón

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



Fundación BBVA



La Ciencia es la mayor obra colectiva de la historia de la humanidad, siendo el motor de nuestro progreso.

El científico tiene que estar convencido de que su Ciencia proporciona todas las comodidades de nuestra vida moderna.



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

Científicos de la naturaleza

Materia
Energía
Interacción entre la materia y la energía

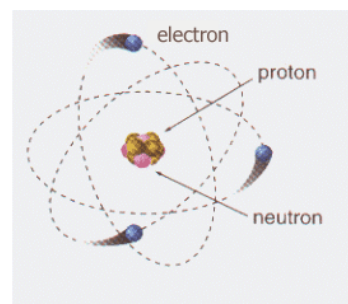
Geología

Física

Química

Biología

Matemáticas



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

Científicos de la naturaleza

Materia
Energía
Interacción entre la materia y la energía

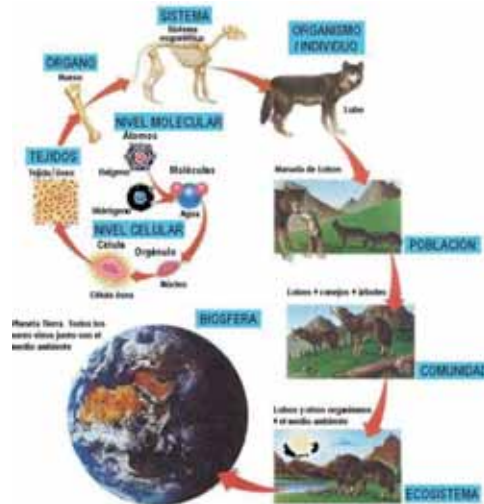
Geología

Física

Química

Biología

Ecología
Ciencias medioambientales
Toxicología
Bioquímica
Biología molecular
Astrofísica
etc...



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

¿Qué es la Química?

La Química es la ciencia que estudia los átomos, las agrupaciones de átomos, sus energías, sus cambios, sus estructuras y sus interacciones.

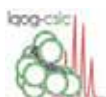
Átomos: componentes básicos de la materia.

“Lo que realmente quieren los átomos es estar unidos entre sí. Los átomos no son felices siendo sólo átomos” (Chem. Eng. News, 13-8-2007, pg 22).

Los átomos se unen entre sí formando **MOLÉCULAS**.

Las propiedades de la materia dependen de las moléculas.

Conceptos fundamentales: electrón y enlace químico.



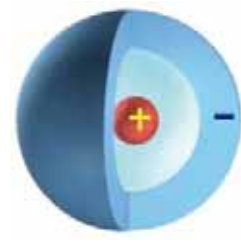
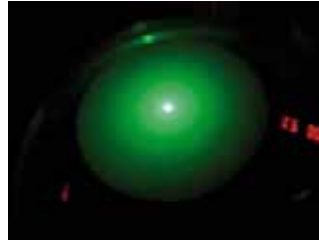
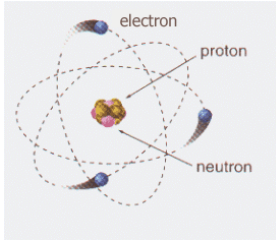
CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

Átomo, elemento químico.



Elemento químico: sustancia formada por una única clase de átomos (con el mismo número de protones en el núcleo).

Toda la materia está formada por sólo 90 clases de átomos.

¿La Química empieza en los electrones?

Responsable de los enlaces químicos, que es lo que hace que la materia sea estable.

Enlace químico (interacción entre electrones): la interacción que mantiene a los átomos unidos en la molécula. Pero la posición de los núcleos es fundamental.



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



Mendeleiev (1834-1907)

DMITRI IVANOVICH MENDELÉEV (Tobolsk, 1834 - San Petersburgo, 1907). Químico ruso, creador de la Tabla Periódica de los elementos.

Su investigación principal fue la que dio origen a la enunciación de la ley periódica de los elementos base del sistema periódico que lleva su nombre.

En 1869 publicó la mayor de sus obras, "Principios de Química", donde formulaba su famosa Tabla Periódica, traducida a todas las lenguas y que fue libro de texto durante muchos años.

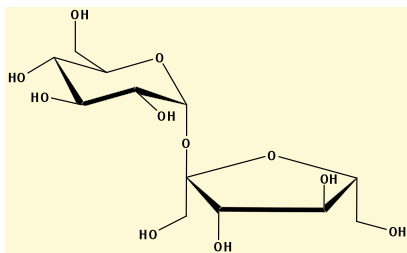
Se considera a Mendeléiev un genio, no sólo por el ingenio que mostró para aplicar todo lo conocido y predecir lo no conocido sobre los elementos químicos, plasmándolo en su tabla periódica, sino por los numerosos trabajos realizados a lo largo de toda su vida en diversos campos científicos y tecnológicos (agricultura, ganadería, industria petroquímica, etc).




Se nombró Mendeléiev (Md) al elemento químico sintético de número atómico 101 en homenaje al ilustre químico ruso. El día 2 de febrero de 2007 se cumplió el centenario de su muerte.

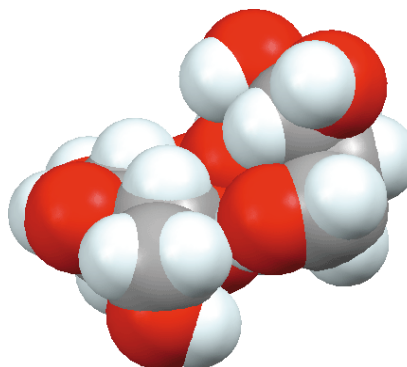
| TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|--|---|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--|---|--|---|--|---|--|---|--|--|--|---|---|-----------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--|--|---------------------------------------|---|---------------------------------------|
| 1 | | | | | | | | | | | | 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | | | | | | | | | | | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 1.0079 H 1 HIDRÓGENO | 2 6.941 Li 3 LITIO | | | | | | | | | | | 5 10.811 B 5 BORO | 6 12.011 C 6 CARBONO | 7 14.007 N 7 NITRÓGENO | 8 15.999 O 8 OXÍGENO | 9 18.998 F 9 FLUORO | 10 20.180 Ne 10 NEÓN | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 9.012 Be 4 BERILIO | 11 22.990 Na 11 SODIO | 12 24.305 Mg 12 MAGNESIO | | | | | | | | | | | 13 28.962 Al 13 ALUMINIO | 14 28.086 Si 14 SILICIO | 15 30.974 P 15 FÓSFORO | 16 32.06 S 16 AZUFRE | 17 35.453 Cl 17 CLORO | 18 39.948 Ar 18 ARGÓN | | | | | | | | | | | | | |
| 19 39.098 K 19 POTASIO | 20 40.078 Ca 20 CALCIO | | | | | | | | | | | 29 63.546 Cu 29 COBRE | 30 65.408 Zn 30 ZINC | | | 35 79.904 Br 35 BROMO | 36 83.798 Kr 36 KRIPTÓN | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 85.468 Rb 37 RUBIDIO | 38 87.62 Sr 38 ESTRONCIO | | | | | | | | | | | 47 107.87 Ag 47 PLATA | 48 112.41 Cd 48 CADAVIO | | | 53 127.60 I 53 YODO | 54 131.29 Xe 54 XENÓN | | | | | | | | | | | | | | |
| 55 132.91 Cs 55 CESIO | 56 137.33 Ba 56 BARIUM | | | | | | | | | | | 79 196.97 Au 79 ORO | 80 200.59 Hg 80 MERCURIO | | | 85 208.98 Po 85 POLONIO | 86 222.02 Rn 86 RADÓN | | | | | | | | | | | | | | |
| 87 223.02 Fr 87 FRANCIO | 88 226.03 Ra 88 RADIO | | | | | | | | | | | 113 208.98 Uut 113 UNUNTRIUM | 114 208.98 Uuq 114 UNUNQUADRIUM | 115 208.98 Uup 115 UNUNPENTIUM | 116 208.98 Uuh 116 UNUNHEXIUM | 117 208.98 Uus 117 UNUNSEPTIUM | 118 208.98 Uuo 118 UNUNOCTIUM | | | | | | | | | | | | | | |
| 119 Uue 119 UNUNENIUM | 120 Uub 120 UNUNBIVIUM | | | | | | | | | | | 119 208.98 Uue 119 UNUNENIUM | 120 208.98 Uub 120 UNUNBIVIUM | | | 121 208.98 Uutl 121 UNUNTRIUM | 122 208.98 Uuol 122 UNUNOCTIUM | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 71 174.97 Lu 71 LUTECIO | 72 175.04 Hf 72 HAFNIO | 73 178.49 Ta 73 TANTALO | 74 183.84 W 74 WOLFRAMO | 75 186.21 Re 75 RENEO | 76 187.04 Os 76 OSMIO | 77 192.22 Ir 77 IRIDIO | 78 195.08 Pt 78 PLATINO | 79 196.97 Au 79 ORO | 80 200.59 Hg 80 MERCURIO | | | 81 204.38 Tl 81 TALIO | 82 207.2 Pb 82 PLOMBO | 83 208.98 Bi 83 BISMUTO | 84 208.98 Po 84 POLONIO | 85 208.98 At 85 ASTATINO | 86 222.02 Rn 86 RADÓN | | | | | | | | | | | | |
| | | 103 202.11 Lr 103 LANTANIO | 104 202.11 Rf 104 RIFORMIO | 105 202.11 Db 105 DUBNIO | 106 206.12 Sg 106 SEBORGIO | 107 206.12 Bh 107 BOHRIO | 108 207.12 Hs 108 HASSIO | 109 208.11 Mt 109 MITHUNIO | 110 208.11 Ds 110 DARMSTADTIO | 111 208.11 Rg 111 ROSGENIO | 112 208.11 Uub 112 UNUNBIVIUM | | | 113 208.98 Uut 113 UNUNTRIUM | 114 208.98 Uuq 114 UNUNQUADRIUM | 115 208.98 Uup 115 UNUNPENTIUM | 116 208.98 Uuh 116 UNUNHEXIUM | 117 208.98 Uus 117 UNUNSEPTIUM | 118 208.98 Uuo 118 UNUNOCTIUM | | | | | | | | | | | | |
| | | 57 138.91 La 57 LANTANIO | 58 140.12 Ce 58 CELESTIO | 59 140.91 Pr 59 PRASEODIMIO | 60 144.24 Nd 60 NEODIMIO | 61 144.91 Pm 61 PROMETIO | 62 150.36 Sm 62 SAMARIO | 63 151.96 Eu 63 EUROPIO | 64 157.25 Gd 64 GADOLINIO | 65 158.93 Tb 65 TERBIO | 66 162.50 Dy 66 DISPROSIO | 67 164.93 Ho 67 HOLMIO | 68 167.26 Er 68 ERBIO | 69 168.93 Tm 69 TERBIO | 70 173.04 Yb 70 YTERBIO | | | 89 227.03 Ac 89 ACTINIO | 90 232.04 Th 90 TORMIO | 91 232.04 Pa 91 PROTACTINIO | 92 238.03 U 92 URANIO | 93 238.03 Np 93 NEPTUNIO | 94 244.06 Pu 94 PLUTONIO | 95 244.06 Am 95 AMERICIO | 96 247.07 Cm 96 CURCIO | 97 247.07 Bk 97 BERKELIO | 98 251.08 Cf 98 CALIFORNIO | 99 251.08 Es 99 EINSTEINIO | 100 257.10 Fm 100 FERMIUM | 101 258.10 Md 101 MENDÉLÉEVIO | 102 258.10 No 102 NOBELIO |
| | | GASEOSOS | SÓLIDOS | LÍQUIDOS (20°C) | SINTÉTICOS | | | | | | | NO-METAL | GASES NOBLES | METALES ALCALINOS | METALES ALCALINOS TIERRAS | SEMICONDUCTOR | METALES DE TRANSICIÓN | LANTÁNIDOS | ACTÍNIDOS | | | | | | | | | | | | |

* Los valores entre paréntesis se refieren al isótopo más estable
 ** Los valores de los elementos gaseosos corresponden al líquido a temperatura de ebullición

El lenguaje de los químicos: las fórmulas y los nombres

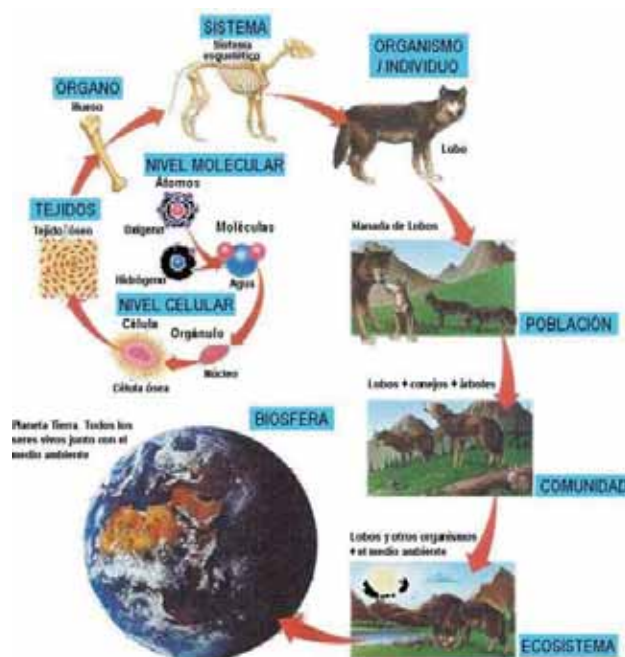


-  Hidrógeno (H)
-  Oxígeno (O)
-  Carbono (C)



Sacarosa: α -D-glucopiranosil(1-2)- β -D-fructofuranósido

¿Dónde está la Química?



¿Qué es la Química?

Las moléculas son los componentes básicos de la materia. Por lo tanto, **todo es Química**.

La Química es la **Ciencia Central**, que interacciona con otras ciencias: Biología, Física, Ciencias de los Materiales, Ciencias Agrícolas, Geología, Astrofísica, etc.

La Química nos proporciona todas las comodidades de nuestra vida.

Nosotros somos química.



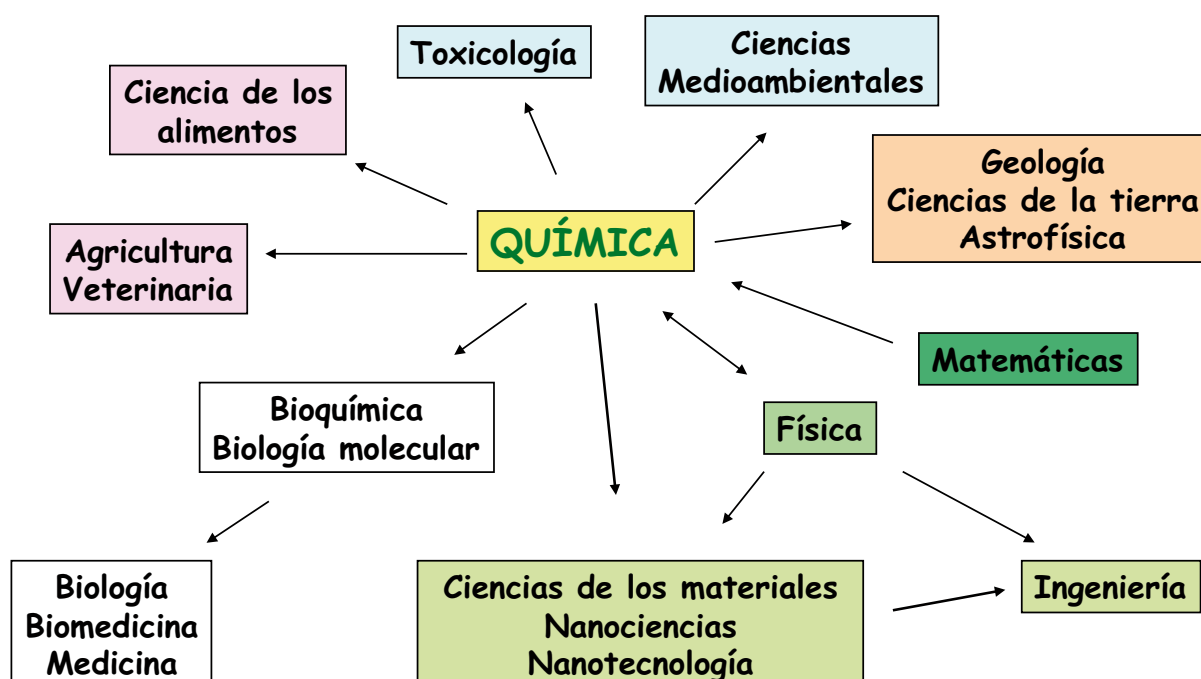
CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

La Química y su relación con otras Ciencias



¿Qué es la Química?

Algunas "visiones" y definiciones sobre la Química son las siguientes:

- LA QUÍMICA ENTRE LA FÍSICA Y LA BIOLOGÍA.
- LA QUÍMICA: LA CIENCIA CENTRAL, ÚTIL Y CREATIVA.
- LA QUÍMICA CREA SU PROPIO OBJETO.

La Química es como el arte. Por ambos caminos obtienes cosas. Con la Química puedes cambiar el orden de los átomos y crear realidades que no existían.

Jean-Marie Lehn (Premio Nobel de Química, 1987)
Diario Vasco (Internet), 29-septiembre-2010



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

La Química en el Siglo XXI

Hoy en día, los químicos nos hacemos las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Por qué las sustancias del mundo se diferencian en sus propiedades?
- ✓ ¿Cómo podemos controlar y utilizar más eficazmente estas propiedades?

La Química es una Ciencia básica cuyos resultados tienen multitud de aplicaciones



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

La Química en nuestras vidas



Podemos verdaderamente decir que el alcance de la Química y sus aplicaciones son interminables (Leo H. Baekeland, 1932)

El impacto de la Química en la sociedad

- Salud humana: medicinas, material de diagnóstico, lentes de contacto, prótesis.
- Agricultura/Ganadería. Protección de cosechas (pesticidas, herbicidas, insecticidas), fertilizantes, abonos, fitosanitarios, productos de veterinaria.
- Alimentación.
- Energía.
- Protección ambiental.
- Materiales útiles: tejidos, velcro, colorantes, celofán, tintas, piezas de vehículos, electrónica, etc.
- Explicación de fenómenos naturales: vida, detección en planetas extrasolares, etc.

Aspectos generales. Historia. Relación con otras disciplinas científicas.



Mercedes Alonso
Desarrollo histórico
30 de septiembre de 2010



Bernardo Herradón
Perspectivas futura
7 de octubre de 2010



Ernesto Carmona
Catálisis
20 de enero de 2011



Carlos Miranda
Química, ciencias y tecnología
3 de febrero de 2011

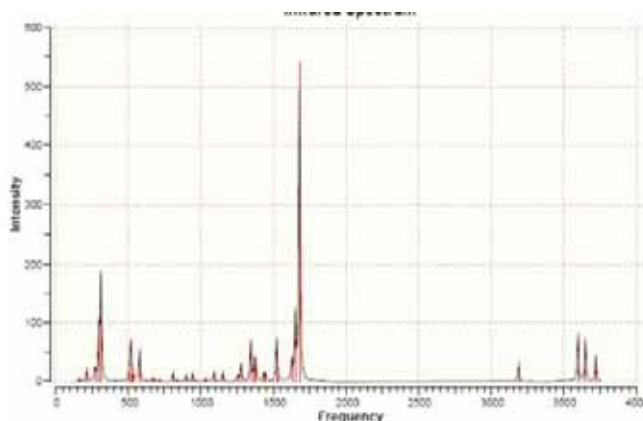


<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

La espectroscopía infrarroja: herramienta de análisis y caracterización estructural



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



Fundación BBVA

Utilidad de la investigación básica en Química

La espectroscopía infrarroja ayuda a los astrofísicos

Descubren por primera vez moléculas orgánicas en un planeta extrasolar

El metano es un componente habitual de las atmósferas planetarias de nuestro sistema solar. Tanto la Tierra como Marte, Titán, y los gigantes Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno contienen este gas en diferentes proporciones, generalmente muy pequeñas. A pesar de su escasez, sin embargo, el metano (cuya molécula consta de cuatro átomos de hidrógeno y uno de carbono) proporciona pistas muy fiables sobre la formación de planetas, su evolución, clima, procesos químicos y, por lo menos en el caso de nuestro mundo, sobre la existencia de vida. Bajo las circunstancias adecuadas, el metano puede jugar un papel de crucial importancia en la química prebiótica, esto es, en la serie de reacciones químicas que se consideran necesarias para que surja la vida tal y como nosotros la conocemos.

FUENTE | ABC Periódico Electrónico S.A.

EL PASO (CCH) Versión para imprimir

Los científicos encuentran agua en un planeta extrasolar

El estudio, en el que ha participado un investigador español, será publicado en la prestigiosa 'Nature'

EUROPA PRESS - Madrid - 11/07/2007

En el planeta extrasolar HD 108713b existe agua y en grandes cantidades, aunque ésta se encuentra en su atmósfera en forma de vapor, según indica un estudio dirigido por Giovanna Tinetti, de la Agencia Espacial Europea (ESA) y en el que participa el español Ignasi Ribas, especialista en Astrofísica Estelar del Instituto de Ciencias del Espacio del CSIC y del Instituto de Estudios Espaciales en Cataluña (IEEC). El trabajo se publica esta semana en la revista Nature.

Este planeta es del tipo denominado *hot Jupiter*, ya que tiene una masa parecida a la de Júpiter pero orbita a una distancia muy próxima a su estrella. En el caso de HD 108713b la distancia orbital es de sólo 0,023 Unidades Astronómicas, mientras que la de la Tierra es 1 y la de Mercurio es 0,4, lo que implica que su periodo es de 2,2 días.

Agua en forma de vapor

La configuración es tal que desde la Tierra es posible observar el tránsito del planeta por delante de su estrella y la consiguiente disminución del brillo. Mediante el estudio de los tránsitos en longitudes de onda infrarrojas los investigadores han podido detectar la presencia de agua en forma de vapor en la atmósfera de este planeta de forma concluyente.



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



Fundación BBVA

Investigación básica y sus aplicaciones

No, y mil veces no, no existe una categoría de ciencia a la que podamos dar el nombre de ciencia aplicada. Hay ciencia y las aplicaciones de la ciencia, unidas como el fruto a su árbol (Louis Pasteur, 1871).

Premio Nobel de Química 2007



Gerhard Ertl

Por el estudio de procesos químicos sobre superficies sólidas



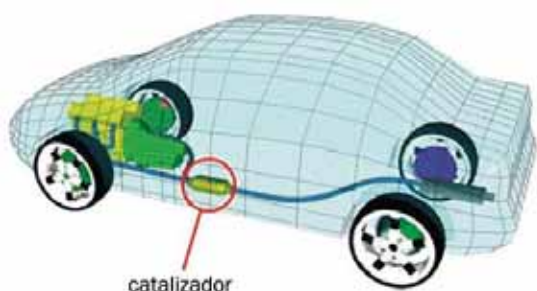
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

PROCESOS QUÍMICOS CATALÍTICOS

CATALIZADORES DE LOS COCHES



La combustión incompleta genera hidrocarburos, monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NO y NO₂). El papel del catalizador es acelerar las reacciones de oxidación de los hidrocarburos y el CO y de reducción del NO y el NO₂.



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

LA QUÍMICA Y LA VIDA COTIDIANA



Carlos Miranda
La Química y el deporte
28 de octubre de 2010



Bernardo Herradón
Lo que usamos cada día
2 de diciembre de 2010



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

Química y Deporte

"más rápido, más alto, más fuerte"
(Pierre de Coubertin)

Desarrollo de materiales
(Química)



- Aumento del rendimiento
- Cuidado de la salud del deportista
- Control del dopaje

MATERIALES DEPORTIVOS

Velocidad

Precisión



Protección y Seguridad



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

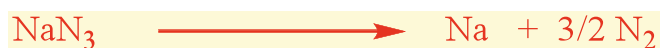
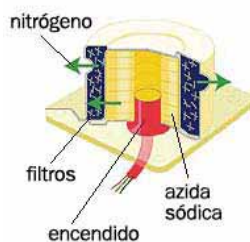
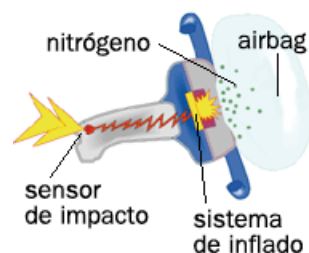
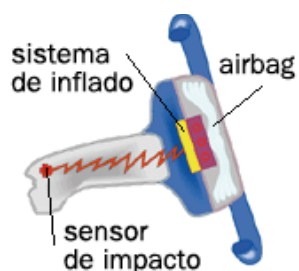
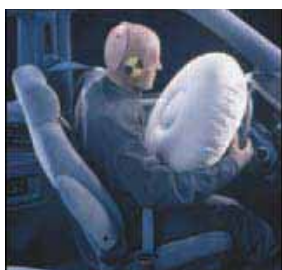
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

Materiales cotidianos

Reacciones químicas: airbag



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

LOS AVANCES DE LA QUÍMICA Y SU VALOR EDUCATIVO



Gabriel Pinto
Aspectos didácticos
7 de octubre de 2010



Bernardo Herradón
Un químico lee el periódico
25 de noviembre de 2010



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

<http://www.losavancesde-la-quimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

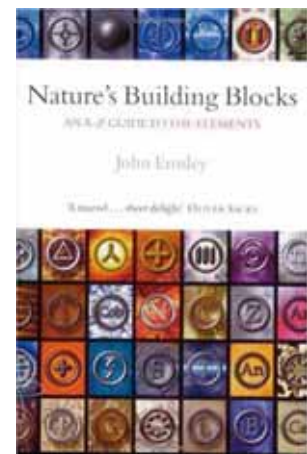
La utilidad de los elementos químicos (metales)

TABLA PERIÓDICA DE LOS ELEMENTOS

GASEOSOS
SÓLIDOS
LÍQUIDOS (20°C)
SINTÉTICOS

NO METALES
GASES
GASES NOBLES
METALES ALCALINOS
METALES DE TRANSICIÓN
SEMICONDUCTOR
METALES DE TRANSICIÓN
ALLOYES
ACTINIDOS

* Los valores entre paréntesis se refieren al isótopo más estable
** Los valores de los elementos gaseosos corresponden al líquido a temperatura de ebullición

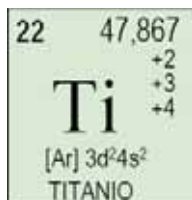


CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

<http://www.losavancesde-la-quimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA



Aplicaciones en medicina: Biomateriales

Aplicaciones en medicina:

- Placas de titanio para la reparación de huesos rotos.
- Caderas, rodillas, incluso placas craneales.
- Implante de dientes.
- Resiste la corrosión, se une bien al hueso, no es tóxico y no es rechazado por el organismo.
- La unión se hace a través de una fina capa de TiO₂.

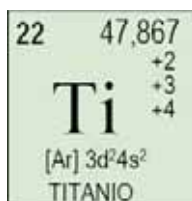


CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA



Aplicaciones en medicina: Biomateriales

CIENCIA 101

Médicos de un centro especializado en Ortopedia y Traumatología de Sevilla han completado exitosamente la implantación de una costilla expandible de titanio a un niño padeciente de escoliosis grave.

El pequeño de 8 años es el primero en la región en recibir esta solución a la escoliosis que actualmente le imposibilitaba desarrollar normalmente su zona torácica y pulmones, complicando su aparato respiratorio y crecimiento normal.

<http://www.ciencia101.com/>

12 de febrero de 2009

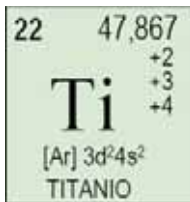


CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA



Aplicaciones en ingeniería y arquitectura

Propiedades tecnológicas: tan fuerte como el acero, pero 45% más ligero.

Parte de la resistencia procede de la fina capa (1-2 nm) de TiO₂.

Especialmente recomendable en aplicaciones en agua salada.



- Explotaciones marinas
- Industria naval
- Industria aeroespacial
- Edificios
- Plantas químicas



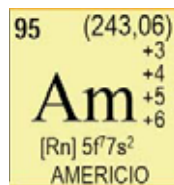
CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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

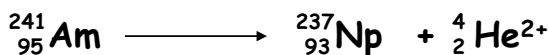


Fundación BBVA

Aplicaciones de la radiactividad



Sintetizado en 1944 por Seaborg
(Premio Nobel de Química, 1951)

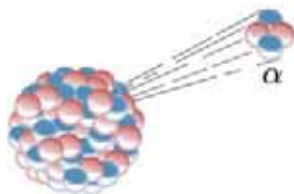


Las partículas α- no pueden escapar del detector. No atraviesan la materia sólida.

Vida media del Am-241: 432 años.

Se desintegran 33000 núcleos de Am-241 por segundo.

150 microgramos de óxido de americio por detector.



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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

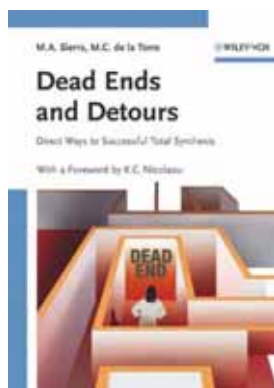


Fundación BBVA

LO "NATURAL" Y LO "SINTÉTICO"

La Química crea su propio objeto.

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



Mª del Carmen de la Torre
La Química de lo natural
7 de octubre de 2010



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

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

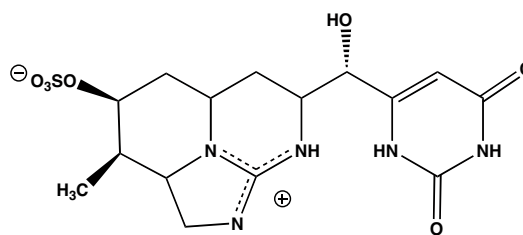
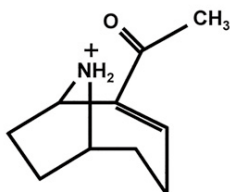


Polémica. Los residentes del distrito de Salamanca y Chamberí denuncian el «insostenible» sabor del agua corriente. El Canal dice que es potable y lo achaca al tratamiento con ozono empleado para eliminar algas del embalse de Santillana

Un appestoso trago químico

Alga tóxica: componentes químicos, naturales.

Anatoxin-a



Cilindropermopsin



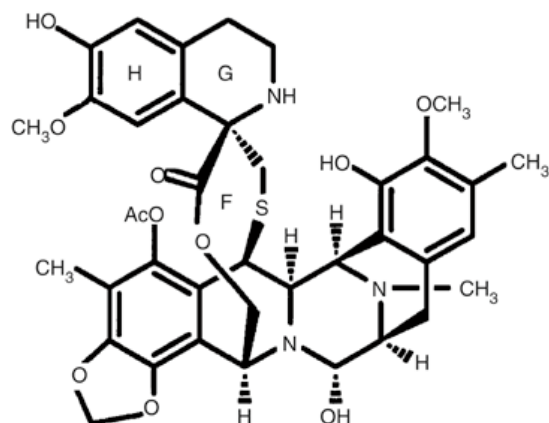
CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

Históricamente, la investigación en productos naturales ha sido uno de los principales motores del desarrollo de la Química; actualmente lo sigue siendo, descubriendo nuevas estructuras químicas, nuevas fuentes (marinas, microorganismos extremófilos) y actividades biológicas interesantes.



ET-743
(trabectedin, Yondelis)



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



Fundación BBVA

La Química y la Ciencia de los Materiales



María Vallet-Regí
Biomateriales
21 de octubre de 2010



Josefa Isasi
Materiales magnéticos
4 de noviembre de 2010



Emilio Morán
Materiales para aplicaciones energéticas
25 de noviembre de 2010



Nazario Martín
Nanociencia y materiales "inteligentes"
13 de enero de 2011



Juan Carlos Flores
Nanomateriales
20 de enero de 2011



Bernardo Herradón
Polímeros
2 de diciembre de 2010



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



Fundación BBVA

Nuevos Materiales (s. XXI)



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

Estados físicos de la materia

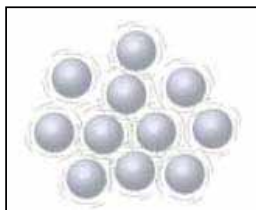
Gaseoso

Líquido

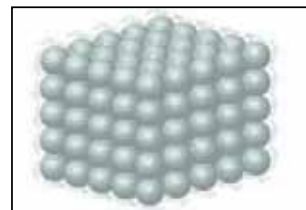
Sólido (amorfo o cristalino)



Gas



Líquido



Sólido

El estado físico depende de la estructura molecular y de las interacciones entre moléculas (interacciones intermoleculares).

Implicación en las propiedades físicas y tecnológicas.



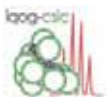
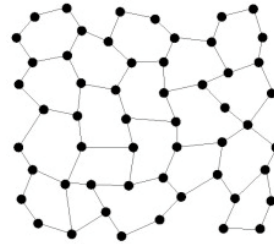
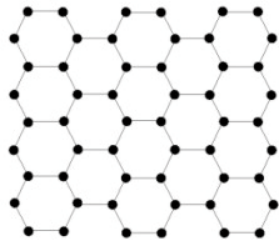
CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

Estructuras cristalinas. Interacciones intermoleculares.



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

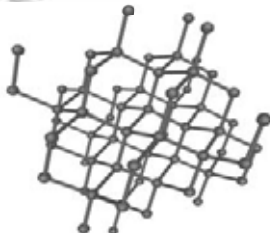
Estado físico: dependiente de las interacciones entre moléculas.

 Carbono (C)

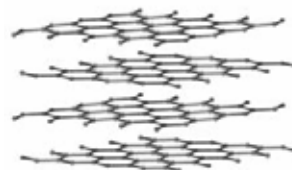
CARBÓN ACTIVO (C)



Diamante



Grafito



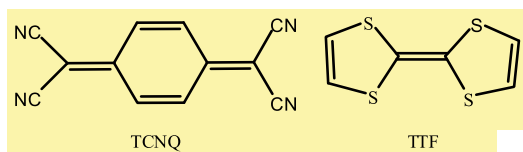
CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



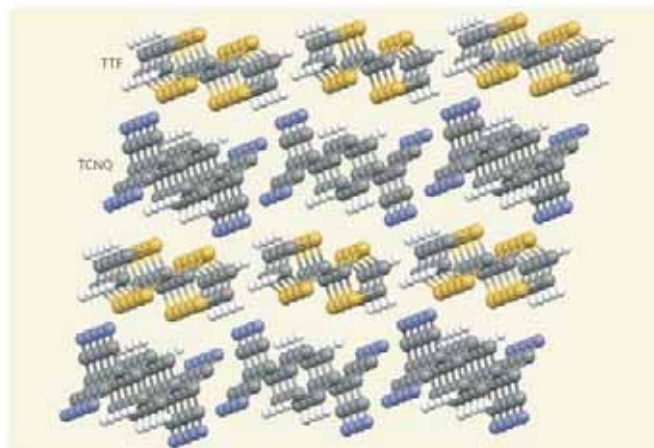
Fundación BBVA

Diseño de compuestos con propiedades tecnológicas. Ingeniería cristalina.



Propiedades electrónicas

Alves et al.
Nature Materials, 2008



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

La Química y el Medio Ambiente



Bernardo Herradón
Aspectos generales
11 de noviembre de 2010



Juan Carlos Flores
Nanomateriales.
Aspectos medioambientales
20 de enero de 2011



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

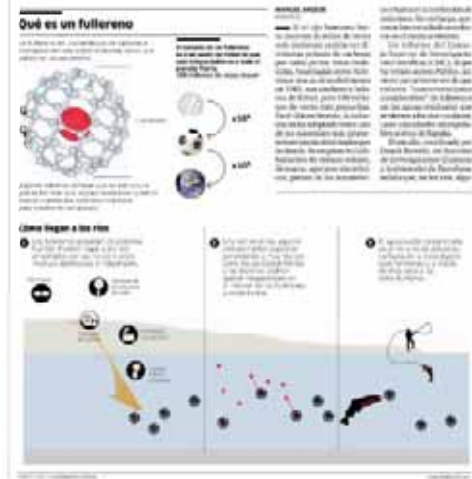
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

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



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



Paracelso (1493-1541)

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

La **concentración** es un concepto fundamental en Química.

¿Cómo se proporcionan los datos de contaminantes en el ambiente?

Si se habla de moléculas, siempre sale un valor muy alto, pues las moléculas son muy pequeñas y pesan muy poco.

En una gota de agua hay aproximadamente **7.000.000.000.000.000.000.000** moléculas.

Numero de Avogadro: aproximadamente **600.000.000.000.000.000.000.000** (un mol)



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



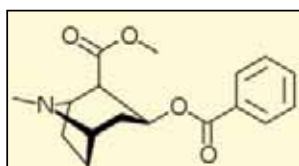
Expertos en química, biología y medicina alertaron ayer en San Sebastián sobre la presencia de drogas en las aguas residuales, fluviales y de consumo

LIDÉ AGUIRRE

SAN SEBASTIÁN, DV. El agua potable de las ciudades de España contiene partículas de cocaína. Son prácticamente indetectables y no revisten ningún riesgo para la salud del consumidor.

Cocaína hasta en el agua del grifo

na. Además, durante el verano y el invierno su presencia era mucho mayor que en otoño y primavera. Y sobresalió la subida del nivel de droga en los ríos durante las vacaciones de Navidad. Destacaron además los picos de droga en aguas de la zona del Mediterráneo.



Concentración: 0'1 ng/l ($3'33 \times 10^{-13}$ M)



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

<http://www.losavancesde-la-quimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>

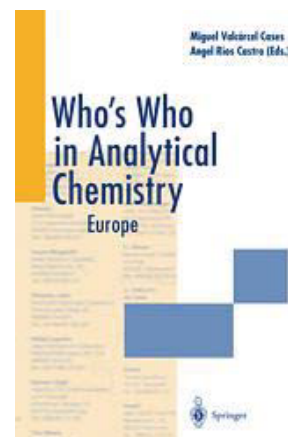
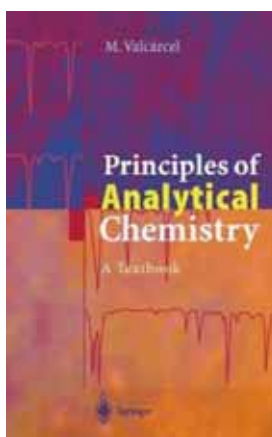


Fundación BBVA

LA IMPORTANCIA DE LA QUÍMICA ANALÍTICA: LA CUANTIFICACIÓN PRECISA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS



Miguel Valcárcel
Información química
de calidad
21 de octubre de 2010



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

<http://www.losavancesde-la-quimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



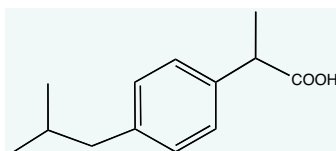
Fundación BBVA

LA IMPORTANCIA DE LA CONCENTRACIÓN Y SU DETERMINACIÓN

Público.es

Ibuprofeno en las aguas del parque

SINC | 28/09/2010 08:20 |



Las sustancias pertenecen a cinco antiinflamatorios, dos antibióticos, dos reguladores lipídicos, un antiepiléptico, un betabloqueante y cuatro hormonas. La concentración de 14 de ellos supera los 26,8 microgramos por cada litro de agua. **El fármaco más extendido en el entorno ha sido el antiinflamatorio ibuprofeno. "Cada año se vierten 140 kilos de este fármaco a los afluentes de Doñana"** (el río Guadiamar, el arroyo del Partido y el arroyo de La Rocina), explica el responsable de la investigación del Departamento de Química Analítica, Esteban Alonso.

Según el estudio, el origen de estos residuos se debe al **"tratamiento insuficiente de las aguas residuales urbanas de las poblaciones cercanas"**, afirma Alonso. Los fármacos consumidos por la población llegan al sistema de aguas residuales, donde son sometidos a procesos de depuración. No obstante, Alonso denuncia que las técnicas actuales sólo eliminan el 60% de las sustancias.



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

La Química y la Energía



Rafael Moliner
Aspectos generales
11 de noviembre de 2010



Emilio Morán
Materiales para
aplicaciones energéticas
25 de noviembre de 2010



Miguel Ángel Sierra
Materiales energéticos
2 de diciembre de 2010



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

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

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

"Formas" de energía:

- ◆ Química
- ◆ Eléctrica
- ◆ Calor



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



Fundación BBVA

OTROS ASPECTOS DE LA CARRERA CIENTÍFICA



Sénida Cueto
Propiedad Industrial
18 de noviembre de 2010



Manuel Seara-Valero
Ciencia y medios
de comunicación
27 de enero de 2011



José A. López-Guerrero
Cultura Científica
27 de enero de 2011

UNGRÍA® PATENTES Y MARCAS
FUNDADA EN 1891.



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



Fundación BBVA

ASPECTOS SOCIALES DE LA QUÍMICA



Juan José Lucena
Agricultura
28 de octubre de 2010



Yolanda Pérez
Alimentación y agua
18 de noviembre de 2010



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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

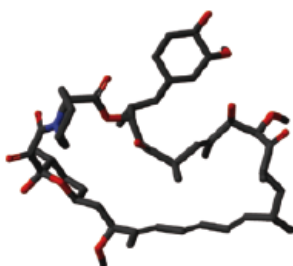


Fundación BBVA

La Química en las noticias

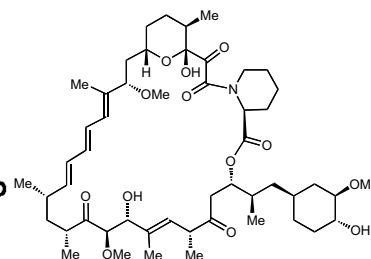
Científicos del CSIC trabajan en un **nuevo fármaco contra la enfermedad del sueño**, que transmite la mosca 'tse tse' y que afecta a 400.000 personas en África

Una realidad cercana



Las proteínas TOR son las causantes de la expansión del virus

La rapamicina es un fármaco que inhibe la acción del parásito

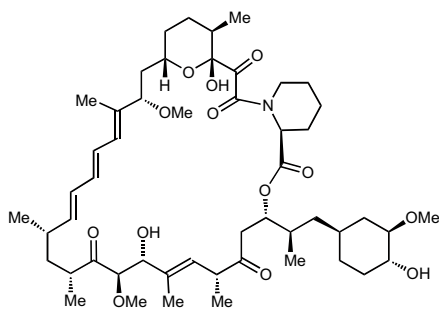


CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

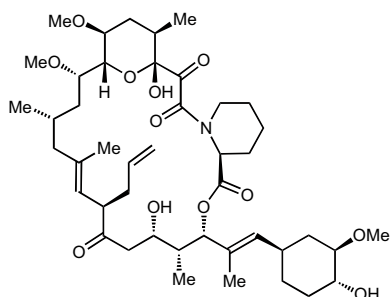
<http://www.losavancesdelaquimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



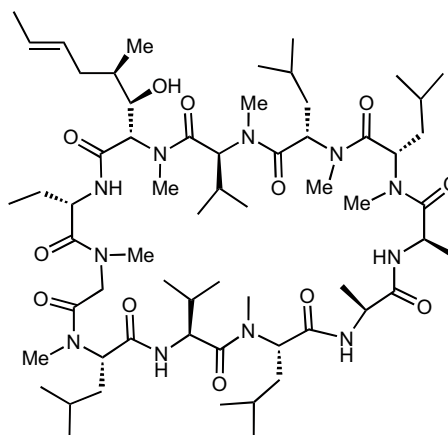
Fundación BBVA



Rapamicina



FK506



Ciclosporina

Agentes inmunosupresores

- Reto científico (síntesis total)
- Utilidad médica
- Herramienta de trabajo en bioquímica



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



Fundación BBVA

Científicos del CSIC trabajan en un **nuevo fármaco contra la enfermedad del sueño**, que transmite la mosca 'tse tse' y que afecta a 400.000 personas en África

Una realidad cercana

ASPECTOS SOCIALES. EL CIENTÍFICO COMO CIUDADANO.

- Trabajar por mejorar nuestras condiciones de vida, especialmente en países subdesarrollados.
- Alimentos.
- Agua potable.
- Enfermedades (malaria, tuberculosis, Chagas, etc.)
- Tratamientos paliativos (enfermedades de alto impacto social)
- Otras (igualdad de géneros, liberalización de la mujer, etc.)

MISIÓN DEL CIENTÍFICO: TAREAS DIDÁCTICAS, DIVULGATIVAS, ACERCAR LA CIENCIA A LA SOCIEDAD.

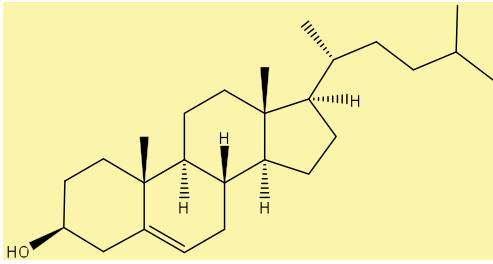


<http://www.losavancesdequimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>

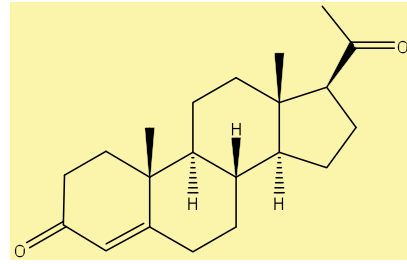


Fundación BBVA

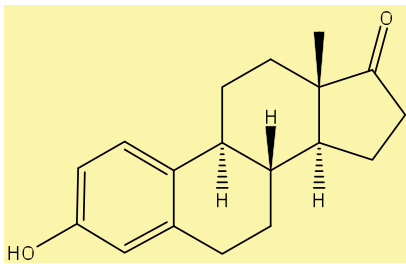
Esteroides



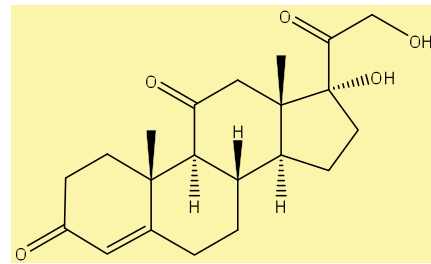
Colesterol



Progesterona

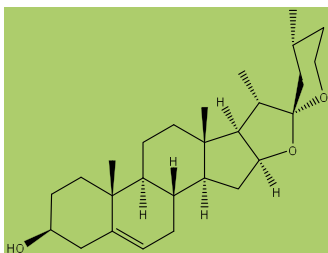


Estrona

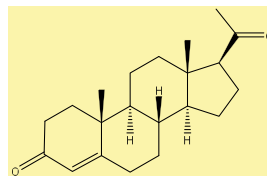


Cortisona

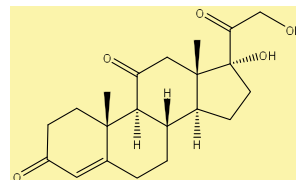
Esteroides en Syntex



Diosgenina



Marker (1941)



Yam (Dioscorea)

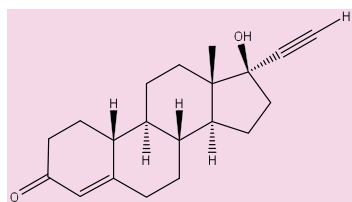


Djerassi (1951)



Rosenkranz (1951)

Esteroides en Syntex: La píldora.



Norethindrona
(Primer anticonceptivo oral)



«Soy la madre de la píldora, no el padre»

Aspectos sociales: 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.



BOLETÍN QUÍMICA Y SOCIEDAD

BOLETÍN QUÍMICA Y SOCIEDAD » HISTÓRICO DE NOTICIAS QUÍMICA Y FUTURO



"La lejía es lo que ha salvado más vidas en los últimos cien años"

27/07/2009

El doctor Joaquim Mullol, coordinador del área de Rinología y Clínica del Olfato del Hospital Clínic de Barcelona, afirma que la higiene y la prevención son la mejor medicina. Las alergias, su especialidad, podrían afectar a la mitad de la población en pocos años

Para Joaquim Mullol la higiene es básica en la minimización del impacto de las infecciones y declara "evidentemente, lo estamos haciendo bien porque estamos salvando muchas vidas. Lo que ha salvado más vidas en la humanidad en los últimos 100 años no son los antibióticos sino la lejía, la cloración de las aguas. Es lo que ha salvado y salva más vidas. En los países africanos el problema es éste, que no tienen agua potable".



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

La Química y la Salud



Juan José Vaquero
Medicamentos
14 de octubre de 2010



María Vallet-Regí
Biomateriales
21 de octubre de 2010



Enrique Mann
Herramientas
en biomedicina
4 de noviembre de 2010



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

La Química y la Biomedicina en las noticias

Diario "Público", 14 de abril de 2008

Las estatinas también reducen la hipertensión

Un estudio confirma que los medicamentos más empleados contra el colesterol también reducen la tensión arterial

ARTURO GONZÁLEZ / AGF / CONTRASTO

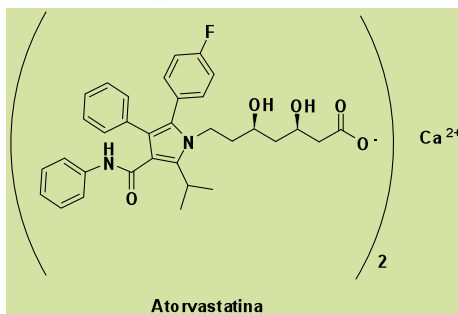
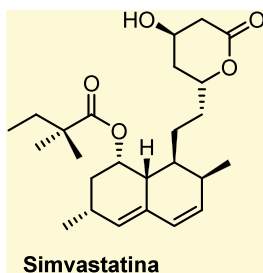
Las estatinas, fármacos empleados en todo el mundo para reducir los niveles de lipoproteína de baja densidad (LDL) o colesterol malo, y por tanto, el riesgo de enfermedad cardiovascular, parecen tener un beneficio desconocido hasta ahora. Según un estudio realizado sobre 173 personas por un grupo de investigadores de la Universidad de California (UCR), este tipo de medicamentos son eficaces también para reducir los niveles de hipertensión.

El trabajo, publicado en el último número de la revista *Archives of Internal Medicine*, concluye que esta función de las estatinas, que se había supuesto pero no confirmado hasta ahora, puede ser una de las claves que explique la reducción del riesgo de problemas cardiovasculares e infartos cerebrales del que se benefician los pacientes que toman estos medicamentos.

Los participantes en el estudio fueron divididos en tres grupos que recibieron, durante seis meses, 20 miligramos diarios de simvastatina, 40 miligramos de pravastatina y placebo, respectivamente. Aunque la reducción de la tensión empezó tras el primer mes, los resultados fueron significativos a los seis meses, con reducciones de 2,4 y 3,8 milímetros de mercurio tanto en tensión sistólica como diastólica, si bien se dilataron dos meses después de acabar el estudio.



Campesinoides de simvastatina



<http://www.losavancesde-la-quimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

Los conceptos fundamentales de la Química

- La materia consiste de alrededor de 100 elementos.
- Los elementos se componen de átomos.
- La estructura orbitalica de los átomos (dónde están los electrones) explica la periodicidad de sus propiedades.
- Los enlaces químicos se forman cuando los electrones se emparejan.
- La forma es fundamental para la función. Si quieres estudiar la función, estudia la estructura.
- Las moléculas se atraen y repelen entre sí.
- La energía es ciega a su modo de almacenaje.
- Las reacciones son de un número pequeño de tipos.
- Las velocidades de reacción se describen por las leyes (cinéticas).

Atkins, Chemistry, The Great Ideas. Pure Appl. Chem. 1999, 71, 927



<http://www.losavancesde-la-quimica.com/>
<http://www.madrimasd.org/blogs/quimicaysociedad/>



Fundación BBVA

ALGUNAS (POCAS) ECUACIONES

$$H\Psi = i\hbar\dot{\Psi}$$

$$i\hbar\frac{\partial\Psi}{\partial t} = -\frac{\hbar^2}{2m}\frac{\partial^2\Psi}{\partial x^2} + V(x)\Psi(x,t) \equiv \tilde{H}\Psi(x,t),$$

$$\Delta_r G^\circ = -RT \ln K$$

$$\frac{N_i}{N} = \frac{e^{-E_i/kT}}{q} \quad q = \sum_i e^{-E_i/kT}$$



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

Situación actual de la Química: Las amenazas

Mala imagen social.

“Culpable de todos los males de nuestra Sociedad”
Contaminación “química”

Tratamiento en prensa

Falta de vocaciones científicas

¿A que es debido?

Mala imagen, etc.

¿Materia aburrida, difícil?

¿Calidad y cantidad de los estudios en secundaria/bachillerato?

Los químicos no hemos “publicitado” suficientemente nuestros logros

Nos hemos dejado “comer” el terreno

Algunos químicos no quieren ser “químicos”



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

Beneficios de la Química para el ser humano

Vida más larga.

Vida más saludable (curamos enfermedades, hacemos biomateriales, paliamos dolores y achaques).

Potabilización de agua.

Mejores alimentos. Fertilizantes, abonos, protectores de cosechas, cuidado del ganado.

Producción de energía: carbón, petróleo, hidrógeno.

Nuestra vida cotidiana: higiene, limpieza, cosméticos, ocio, deporte, seguridad, vestidos, tintes,

Alta tecnología: electrónica, ordenadores, nanomateriales,.....



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

The screenshot shows a website page for a course. At the top, there are logos for IQOQ-CSIC, CSIC, and Fundación BBVA. The main heading is "II CURSO DE DIVULGACIÓN 'LOS AVANCES DE LA QUÍMICA Y SU IMPACTO EN LA SOCIEDAD'". Below this, there is a paragraph in Spanish: "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 (norte, República Argentina). El curso es gratuito y se entregará un diploma de asistencia al completar el 60% de asistencia a clase." There is also a section for "Información e inscripción" with contact details for Bernardo Herradón at the IQOG-CSIC. On the right side, there is a navigation menu with links to "Anuncios", "Divulgación Científica", "Actividades", "Artículos", "Especialistas", "Libros", "Efemérides", "Enlaces de Interés", "Revistas Científicas", "Sitios de Interés", "Sociedades Científicas", "Universidades y Centros de Investigación", "Entidades colaboradoras", "Imágenes", "Investigación", "Publicaciones", and "Política científica".



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación BBVA

La Química en la Noche de los Investigadores

Publicado por **Bernardo Herradón** el 22 Septiembre, 2010 Comentarios (1)

Como supongo que todos sabéis, el próximo viernes día 24 de septiembre se va a celebrar la **Noche de los Investigadores**, que es una iniciativa europea que pretende acercar la Ciencia al ciudadano. Esta actividad ha sido explicada detalladamente por José Antonio López Guerrero en su blog.

La Química estará presente en las actividades de la Noche de los Investigadores. En la Universidad de Alcalá se organizará la actividad **"Pirotecnia y Química: luz, fuego, color y humo"**, en la que se explicarán las reacciones químicas que producen energía y luz al quemar materiales pirotécnicos. Seguro que es una actividad espectacular, muy atractiva y que va a estar muy bien explicada.

El CSIC ha organizado un **encuentro** en el Real Jardín Botánico, en el que cinco investigadores del CSIC harán una breve exposición sobre su área de conocimiento. El evento estará conducido por José Antonio López Guerrero y estará animado por el grupo de jazz **"Within Experimental Error"**.

Buscar

Buscar en el blog...

IR

BERNARDO HERRADÓN

Doctor en Ciencias Químicas (UCM, 1986). Actualmente es Investigador Científico y Director del Instituto de Química Orgánica General (IOOG) 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.



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



Fundación BBVA

**HAY QUE TENER VOCACIÓN PARA DEDICARSE
A LA INVESTIGACIÓN Y ESTAR DISPUESTO A
SEGUIR UNA CARRERA CREATIVA.**

LA CARRERA CIENTÍFICA ES MUY DIVERTIDA.

**CADA DÍA NOS ENFRENTAMOS A LO DESCONOCIDO.
VAMOS PROGRESANDO EN EL CONOCIMIENTO.**



<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)



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

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



Fundación **BBVA**