

Ciencia con chocolate



Ponencias científicas con un delicioso chocolate

SEBBM
SEBBM
Sociedad Española
de Bioquímica y
Biología Molecular

¿NATURAL? ¿SINTÉTICO? ¡TODO ES QUÍMICA!

Bernardo Herradón García
CSIC

12 de julio de 2011



¿Natural? ¿Sintético (artificial)?

¿Natural? ¿Sintético?

¿Qué importa?

Es Química





natural.

(Del lat. *naturālis*).

1. adj. **Pertenciente o relativo a la naturaleza o conforme a la cualidad o propiedad de las cosas.**
2. adj. Nativo de un pueblo o nación. U. t. c. s.
3. adj. **Hecho con verdad, sin artificio, mezcla ni composición alguna.**
4. adj. Espontáneo y sin doblez en su modo de proceder.
5. adj. Dicho de una cosa: Que imita a la naturaleza con propiedad.
6. adj. Regular y que comúnmente sucede.
7. adj. **Que se produce por solas las fuerzas de la naturaleza, como contrapuesto a sobrenatural y milagroso.**

artificial.

(Del lat. *artificiālis*).

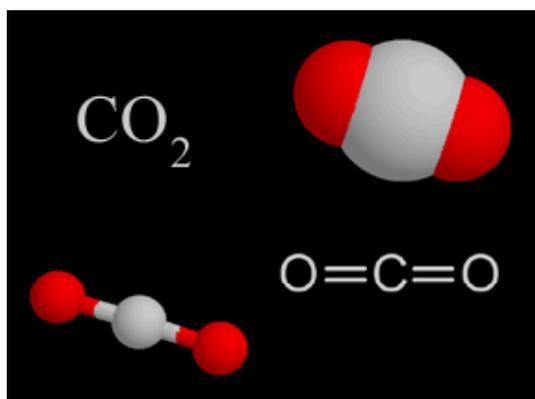
1. adj. Hecho por mano o arte del hombre.
2. adj. No natural, falso.
3. adj. Producido por el ingenio humano.
4. adj. ant. **artificioso** (ll disimulado, cauteloso).

sintético, ca.

(Del gr. *συνθετικός*).

1. adj. Pertenciente o relativo a la síntesis.
2. adj. Que procede componiendo, o que pasa de las partes al todo.
3. adj. Dicho de un producto: Obtenido por procedimientos industriales, generalmente una síntesis química, que reproduce la composición y propiedades de algunos cuerpos naturales. *Petróleo sintético.*

El CO_2 (anhídrido carbónico, dióxido de carbono)



¿natural o artificial?



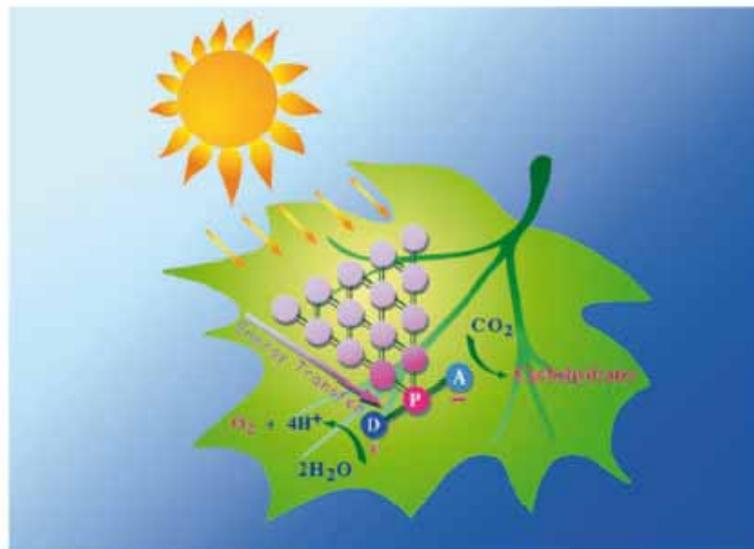


Cambio climático. Efecto invernadero.



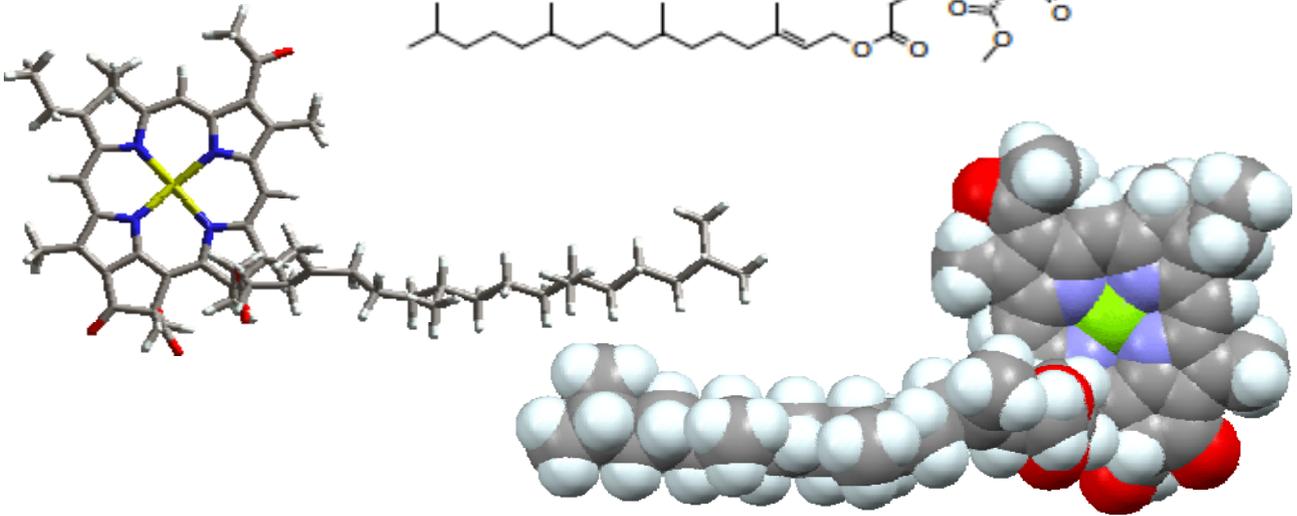
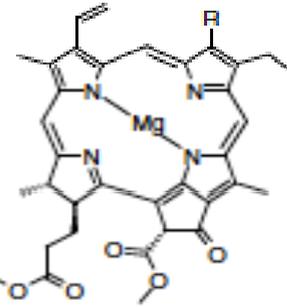
Fuente: UNEP -GRID-Arendal.







Clorofila A, R = CH₃
Clorofila B, R = CHO



El CO₂ desde el punto de vista de la química:

- **Aprovechar el efecto beneficioso**
- **Paliar el efecto perjudicial**





Un empleado de Larogei sujeta una cerámica descontaminante, como las que recubren la fachada de la empresa. ... MICHELENA

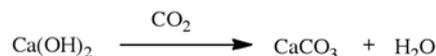
DATOS

¿Cómo funciona?: El esmalte catalizador de las baldosas transforma el óxido de nitrógeno contaminante (NOx) en sustancias inoocuas para la salud humana.
Desarrollo: Ceracasa y FMC Forest, en colaboración con la Universidad Politécnica de Valencia, el CSIC y la consultora ReMa.
En Gipuzkoa: La fachada del edificio de la empresa Larogei, en Donostia, se ha reformado a finales de año con esta cerámica, convirtiéndose en el primero del Estado que la utiliza. www.larogei.com.
NOx: El NOx es un término genérico que hace referencia a un grupo de gases muy reactivos -tales como el óxido nítrico (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO₂)- que contienen nitrógeno y oxígeno en diversas proporciones.

Fachadas que limpian el aire

Bilbao colocará en sus calles nuevas baldosas que absorben CO₂

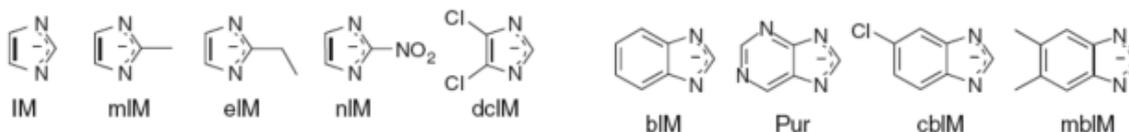
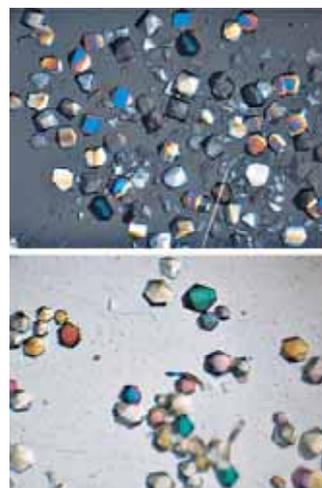
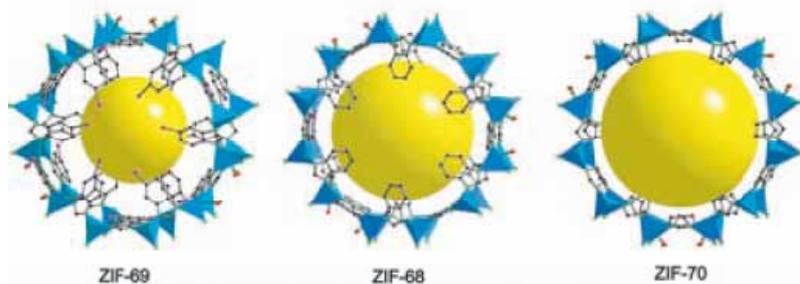
El Ayuntamiento instalará este pavimento en zonas peatonales del barrio de Lutzana



Compuestos químicos que almacenan dióxido de carbono (CO₂).

Science 2008, 319, 939

Zeolitas modificadas con derivados del imidazol



[Inicio](#) > [Cartagena](#) > [Ambiente](#)

Fabricación de plásticos con dióxido de carbono

Bayer Medio Ambiente plástico | Publicado el 10 Abril 2011



Cortesía

Leverkusen, es la planta piloto con la que se probará el nuevo método a escala técnica. La planta fabricará un producto químico al que se añade CO2 y posteriormente se transformará en poliuretano.



Lo natural

Lo natural generado artificialmente

Lo artificial por diseño

Lo ecológico

Lo sintético

La mala fama de lo químico

El adjetivo "químico"

¿Problema de cultura científica?



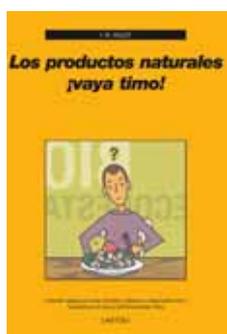
'Los productos ecológicos no son ni más sanos ni más sostenibles, sólo más pijos'



- » José Miguel Mulet presenta el libro 'Los productos naturales, ¡vaya tío!'.
- » 'La gente paga el doble por un producto que no tiene ningún beneficio'.
- » 'No sabemos apreciar la tecnología que hay detrás de la medicina', lamenta.

María Novajas | Valencia | Comentarios 51
Actualizado el día 27/06/2011 12:23 horas

José Miguel Mulet, autor del libro 'Los productos naturales, ¡vaya tío!', asegura que "los productos ecológicos no son ni más sanos ni más sostenibles, sólo más caros, más difíciles de encontrar y más difíciles de producir".



ABC | COLUMNAS

COLUMNAS

«La agricultura orgánica no es mejor, es un capricho de ricos»

Pilar Carbonero es académica de ingeniería y experta en genómica de plantas

BLANCA TORQUEDADA
Día 27/06/2011



MIGUEL BERROCAL
Pilar Carbonero

¿Qué causa todo esto?

- 1) Nos proporciona una vida más larga.
- 2) La vida es más saludable. Hace medicinas que curan nuestras enfermedades, piezas de recambio para nuestro cuerpo, alivia dolores y achaques.
- 3) Nos suministra agua que podemos beber, usar para nuestra higiene o regar nuestras plantaciones.
- 4) Nos ayuda a tener más y mejores alimentos.
- 5) Cuida de nuestro ganado.
- 6) Nos proporciona energía: calor en invierno, frescor en verano, electricidad para la iluminación, nos permite circular en vehículos.

¿Qué causa todo esto?

7) Hace que nuestras ropas y sus colores sean más resistentes y atractivos; mejora nuestro aspecto con perfumes, productos de higiene y de cosmética; contribuye en la limpieza del hogar y de nuestros utensilios; ayuda a mantener frescos nuestros alimentos; y prácticamente nos proporciona todos los artículos que usamos a diario.

8) Nos permite estar a la última en tecnología: el ordenador más potente y ligero; el móvil más ligero; el sistema más moderno de iluminación, el medio de transporte adecuado; el material para batir marcas deportivas; y muchas aplicaciones más.



La respuesta:

La ciencia y, especialmente, la química.



¿Qué es la Química?

La Química estudia las transformaciones de la materia. Es decir, como una sustancia se convierte en otra.

La materia que conocemos está formada por partículas más pequeñas: las moléculas, que están formadas por átomos.

Las moléculas son los componentes básicos de la materia que nos rodea.

Por lo tanto, **todo es Química.**



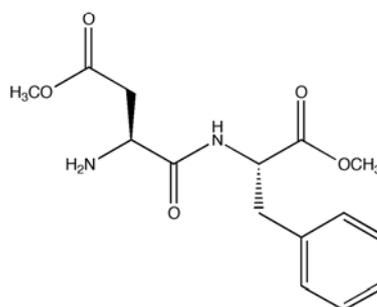
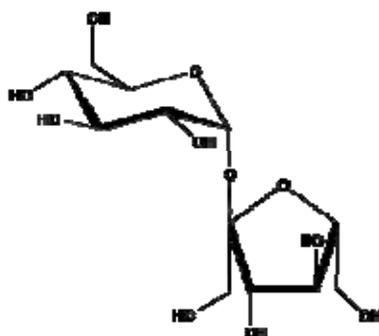
Otras "visiones" sobre la Química

LA QUÍMICA CREA SU PROPIO OBJETO

Papel de la síntesis química (capacidad de obtener sustancias químicas):

Sustancias naturales (productos naturales)

Sustancias no-naturales (interés teórico o práctico) con mejores propiedades que las naturales



¿Todo lo natural es bueno?

¿Todo lo artificial (sintético, químico) es malo?

Tratamiento en los medios de comunicación



¿Qué noticias de Ciencia nos interesan?

➤ Nuestra salud:

- ❖ Cáncer.
- ❖ Alzheimer y otras enfermedades degenerativas (Parkinson, vacas locas, etc...).
- ❖ Enfermedades metabólicas (diabetes, hipertensión, arterioesclerosis, etc...).
- ❖ Malaria.
- ❖ Gripe A y cualquier otra amenaza.

➤ Energía.

➤ Medio ambiente.

➤ Alimentación.

➤ Deportes

¿Nos preocupamos de la Ciencia que hay detrás de la noticia?

¿Son aprovechables las noticias para la Cultura Científica?



¿Esto que es?

Nuestro progreso y bienestar





¿Esto que es?

¡Un derrame químico!





Imagen de la Química

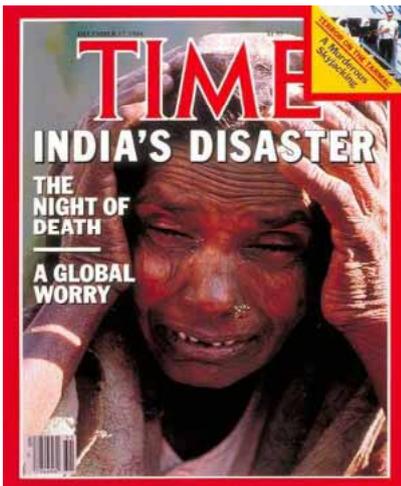
Las dos caras de la Química: benefactora y perjudicial.

¿Papel del ser humano?

Tratamiento injusto, especialmente en prensa.



La (mala) imagen de la química



Los hijos de Bhopal



JAMES LEÓN | BHOPAL, Lunes, 30-11-09

El dominiqueño Lapierre: «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 Liveris, pedía garantías de que el Gobierno del país anfitrión no responsabilizaría 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 1999 el pago de 300

millones de dólares a cambio de un acuerdo de no litigio. Los recuerdos de aquella madrugada los trae prestados de sus padres. «Pensaron que quemaban niños pequeños. No podían respirar y los ojos les escocían». Su familia logró escapar de la nube tóxica que envolvió la ciudad. Pero la tragedia la persigue desde entonces. A sus cinco años, su hija Mahema apenas da. 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 definen en su familia política.

La madrugada 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 agente asesino se movió 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.

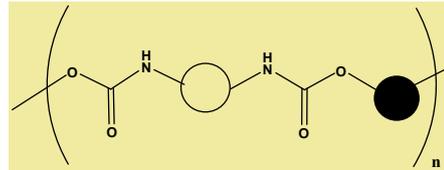
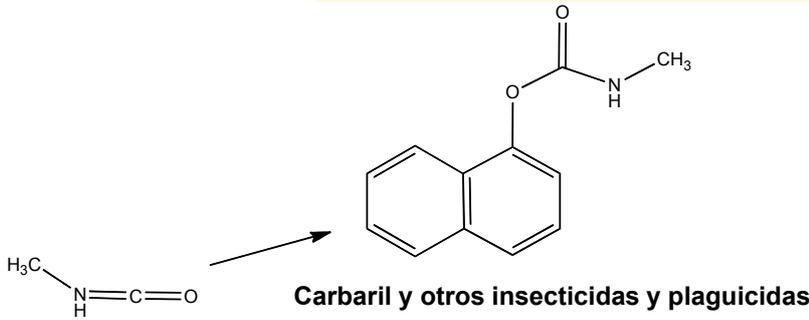
Si los afectados por el gas recibieron algo más de 300 euros de media como compensación, las víctimas de segunda generación no existen para el Gobierno de Madhya Pradesh. Ni para Dow Chemical, que adquirió Union Carbide en 2001. «Hemos identificado 300 niños en la zona con

ABC, 30 de noviembre de 2009

Malas condiciones laborales
Intereses económicos
Fallos humanos puntuales



Las dos caras de la química

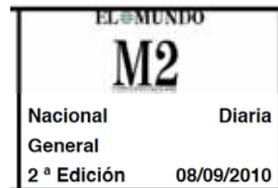


Materiales de 1000 usos:

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

Versatilidad y variabilidad.





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 (O₃) para potabilizar agua.

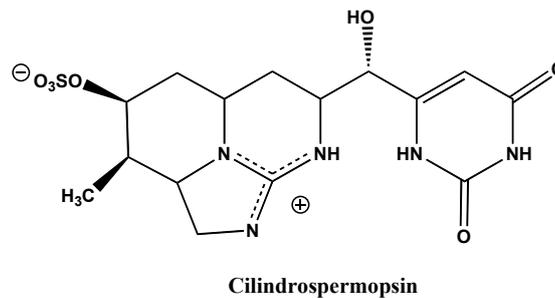
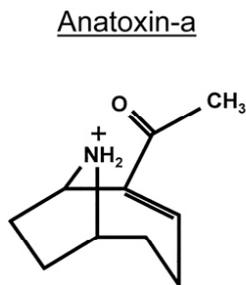


¿Natural = Beneficioso? ¿Sintético = Químico = Perjudicial?

Polémica. Los residentes del distrito de Salamanca y Chamberí denuncian el «insoponible» 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.

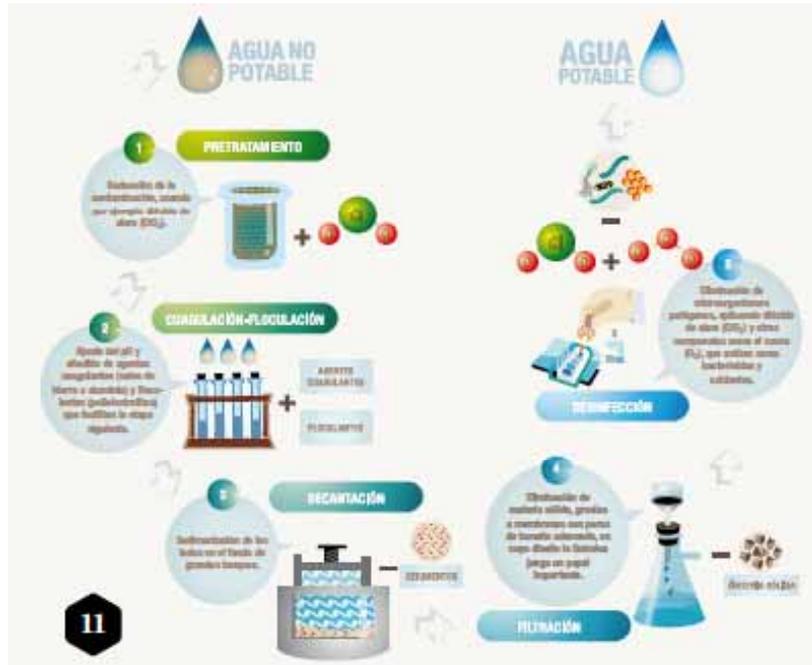


Potabilización de agua

- 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.

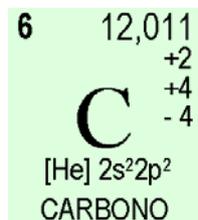


POTABILIZACIÓN DE AGUA: COMBINACIÓN DE MÉTODOS FÍSICOS Y QUÍMICOS.



ClO_2 en el pretratamiento y en la desinfección. O_3 en la desinfección.
Membranas para los procesos físico-químicos

POTABILIZACIÓN DE AGUA: FILTRACIÓN

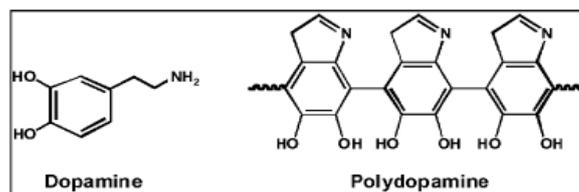


(54) Title: WATER PURIFICATION METHOD

(57) Abstract: The invention relates to a method of obtaining purified water from an impure water source comprising the steps of: (i) contacting the impure water source through a semi-permeable membrane with a higher osmotic potential draw solution containing a field separable osmotic agent, said osmotic agent comprising one or more ionic salts and/or a superparamagnetic nano-particle bound to a hydrophilic polymer; (ii) maintaining the contact for a time sufficient for a net flow of water to take place from the impure water source into the draw solution; and (iii) carrying out magnetic and/or electric field separation of the field separable osmotic agent from the draw solution to obtain purified water. The invention also relates to an apparatus for carrying out this method, and to field separable osmotic agents for use in the method.

Nanopartículas de óxidos de hierro, APACLARA LTD., WO 2010/043914

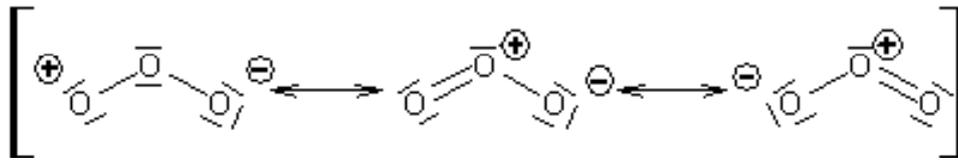
(54) Title: WATER PURIFICATION MEMBRANES WITH IMPROVED FOULING RESISTANCE



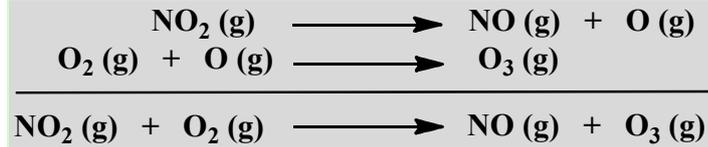
(57) Abstract: The present invention includes methods and compositions for liquid separation and water purification. The present invention includes a purification membrane having a polymer matrix purification membrane that has been treated with dopamine to form a polydopamine coated membrane with a high water flux and a high hydrophilicity.

Universidad de Texas, Patente WO 2010/006196

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

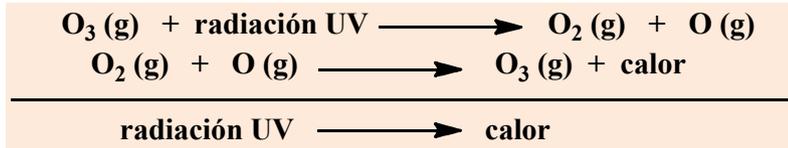


Troposfera

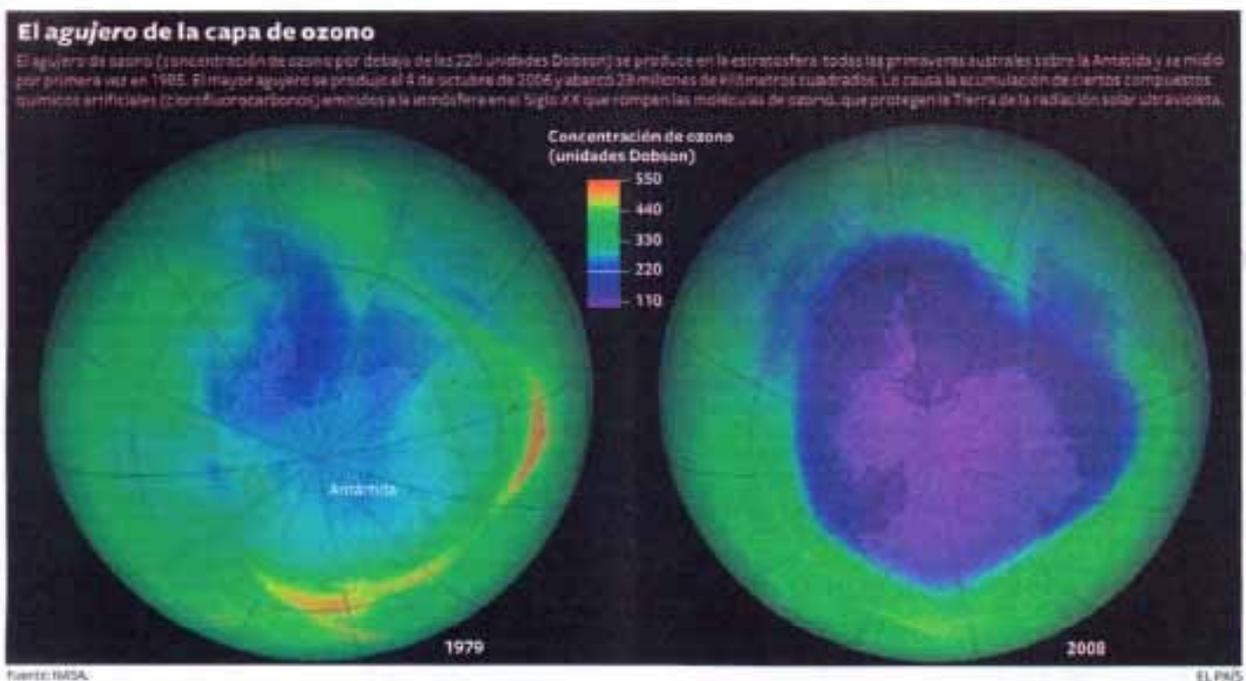


El ozono es muy reactivo (oxidante y electrófilo): provoca la transformación química de muchas sustancias químicas (entre ellas, algunas esenciales para la vida)

Estratosfera



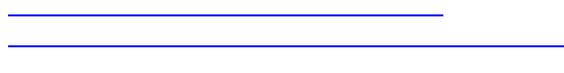
La capa de ozono



Las noticias diversas

(medio ambiente, dopaje, salud, toxicidad, sustancias químicas)

.... y la concentración



ELPAÍS.com > Deportes

El TAS juzgará a Contador entre el 1 y el 3 de agosto

El de Pinto supo la semana pasada que la vista de su caso, prevista para junio, se posponía

AGENCIAS - Madrid - 31/05/2011

Vota ☆☆☆☆☆ Resultado ★★★★★ 2 votos



Twitter 13

Recommend

El Tribunal de Arbitraje Deportivo (TAS) ha anunciado la fecha definitiva en la se juzgará el positivo por clenbuterol de Alberto Contador: entre el 1 y el 3 de agosto. Hace cuatro días, el organismo decidió posponer la vista, fijada para finales de junio, para la primera semana de agosto. Por tanto, y a falta de conocer los días exactos en los que tendría el juicio, desde entonces ya se supo que el español, reciente ganador del Giro de Italia, ya iba a poder correr la próxima edición del Tour de Francia, que se disputará entre el 2 y el 24 de julio.

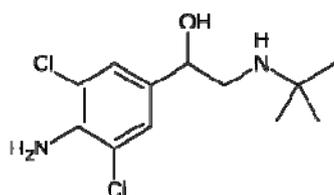
- Contador podrá correr el Tour
- Tras la pista de un solomillo de Irún
- Contador atribuye su positivo a un "claro caso de contaminación alimentaria"

"Alberto Contador podrá comenzar el Tour", indicó el director de la ronda francesa, Christian Prudhomme, que a su vez envió un recado a la Unión Ciclista Internacional (UCI) y a la Agencia Mundial Antidopaje (AMA). "Nosotros queremos una rápida resolución, antes de que empezara el



Contador besa el trofeo que le acredita como vencedor del Giro de 2011 en el podio instalado ante el Duomo de Milán. - PAOLO BONA (REUTERS)

publicidad



CLEMBUTEROL

50 nanogramos/mL

ó

0'00000000005 gramos/litro



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 un medio (ambiente, organismo, etc.)?

Las moléculas son muy pequeñas y hay muchas en muy pequeña cantidad de materia.

En una gota de agua hay aproximadamente
7.000.000.000.000.000.000.000 de moléculas.

Numero de Avogadro: aproximadamente **600.000.000.000.000.000.000.000**
(un mol). Este es el número de moléculas que hay en 18 gramos de agua.



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
(0'00000000015 M)

"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.



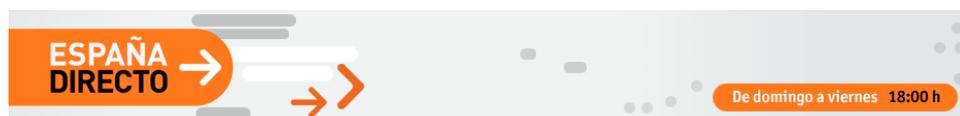
Situación actual de la Química. Mala imagen social.

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)

LOS TÓPICOS

- Desastre químico
- Contaminación química
- Pesticidas, detergentes, aditivos alimentarios, Todo son sintéticos (= químicos = "malos")
- Esto (comida, bebida,) es natural, no lleva "química"

Toxina botulínica

Toxina tetánica

β -Bungarotoxina

Maitotoxina

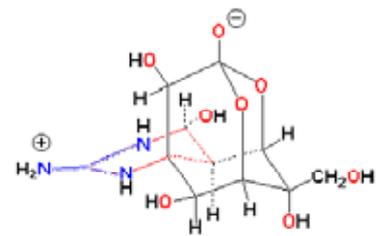
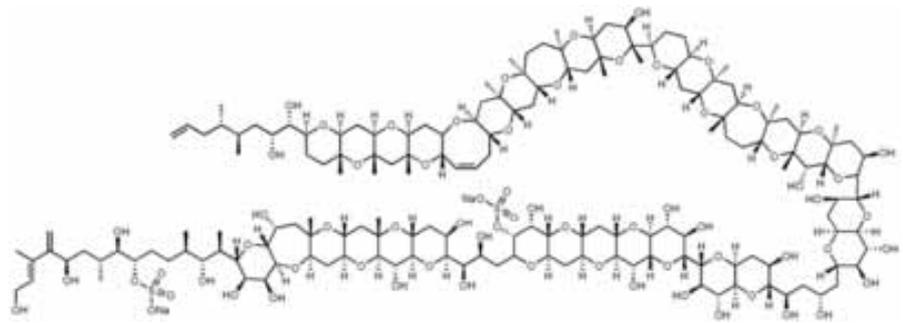
Ciguatoxina

Palitoxina

Taipoxina

Batracotoxina

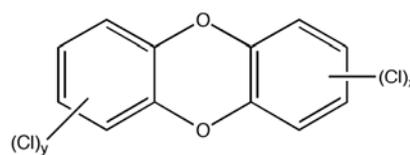
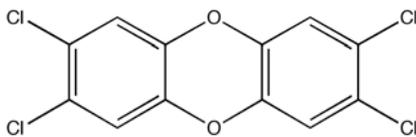
Tetradotoxina



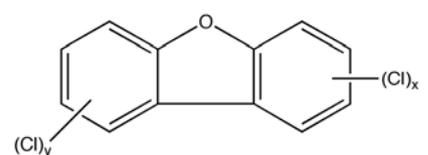
Tetrodotoxina (TTX)



El compuesto "sintético" más tóxico: 700000 veces menos tóxico que la toxina botulínica



PCDD ('dioxinas')



PCDF ('furanos')

x, y = 1, 4



LA QUÍMICA Y LO NATURAL

La investigación en productos naturales ha sido el motor principal del desarrollo de la química:

- Fuente de inspiración
- Reto científico e intelectual
- Probar teorías y métodos



Productos Naturales (metabolito secundario): es un compuesto químico aislado de fuentes naturales y que es producido en el metabolismo secundario.

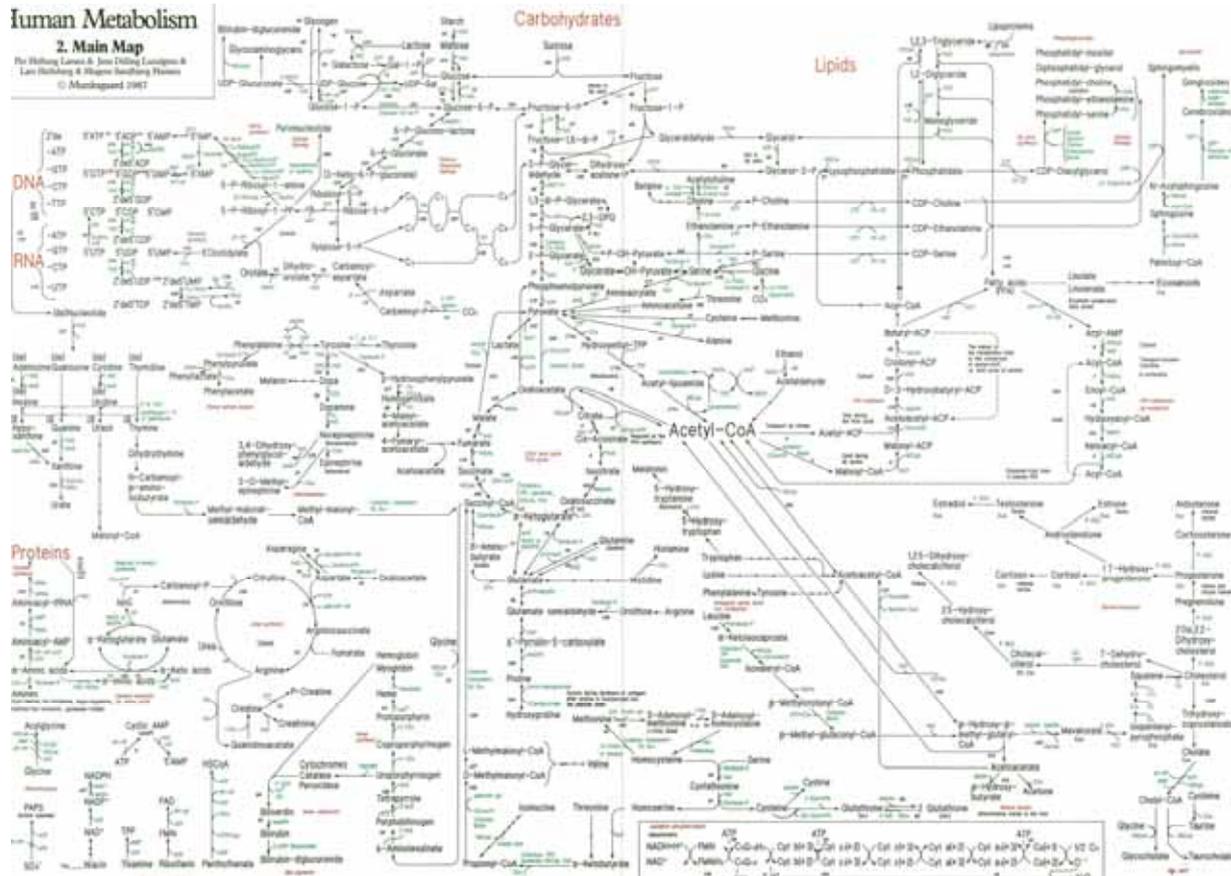
Metabolismo primario/metabolismo secundario (metabolismo intermedio).



Human Metabolism

2. Main Map

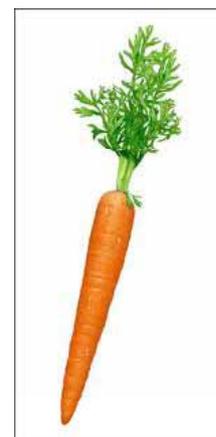
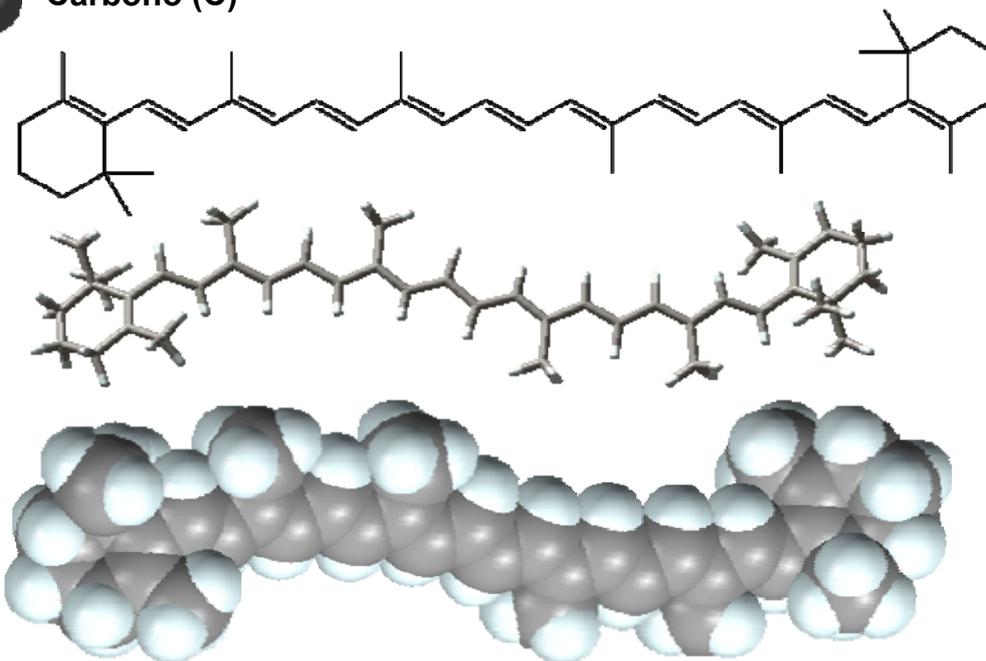
By William Lane et al. from Telling Lies: How
Lies, Deceit & Illusion Fool Us
© Mosiguard 2007



● Hidrógeno (H)

β -CAROTENO ($C_{40}H_{56}$)

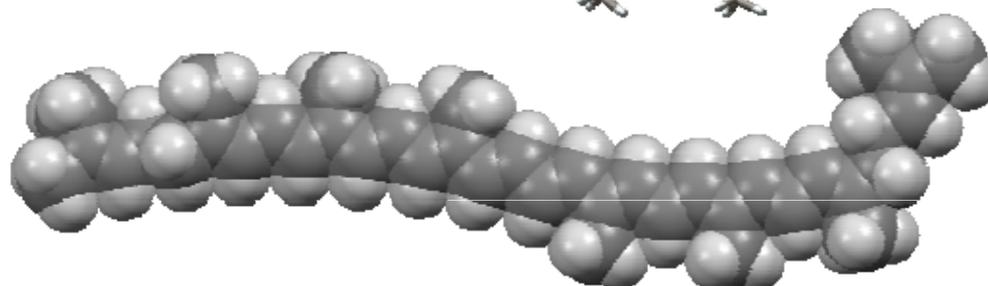
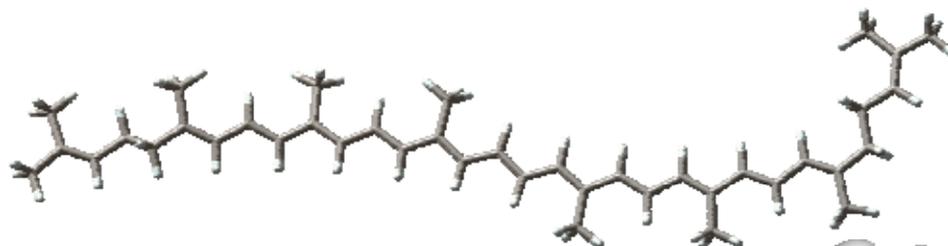
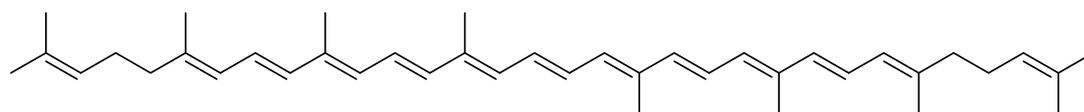
● Carbono (C)



● Hidrógeno (H)

LICOPENO (C₄₀H₅₆)

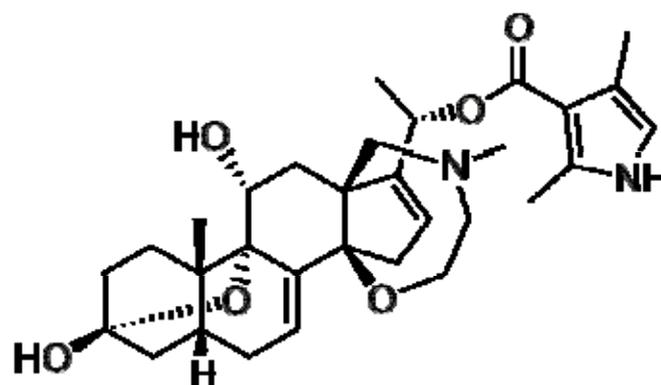
● Carbono (C)



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



PRODUCTOS NATURALES EN ANIMALES



- Rana "dardo venenoso" (dendrobatidae) la más venenosa.
- Habita en la selva y advierte de su peligro con la coloración llamativa de su cuerpo.
- Su piel tiene pequeños poros por los que segregan el mortal veneno (batracotoxina) con el que disuade a depredadores, como las serpientes.
- Tienen veneno suficiente en su cuerpo como para matar a 10 hombres adultos.
- Tocarla o probarla causa espasmos musculares y puede causar la muerte por paro cardíaco



■ Durante siglos, la medicina tradicional y moderna han buscado en los productos naturales los principios activos para curar enfermedades. Desde 1960 y cada día con mayor intensidad, la «bioprospectiva» se centra en las especies marinas y los descubrimientos son cada vez más esperanzadores, según se puso de manifiesto en el Congreso Mundial de Biodiversidad Marina que se celebra en Valencia.

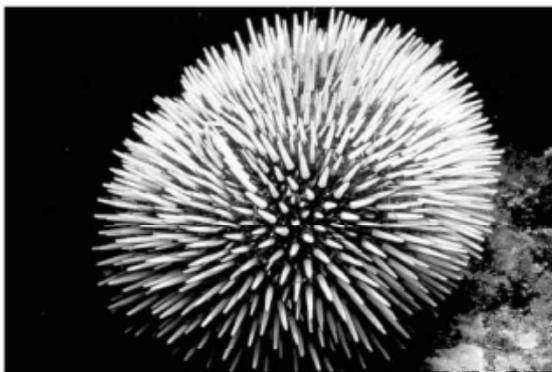
CIENCIA

La salud llegará del fondo del mar

Nuevas investigaciones para desarrollar fármacos basados en organismos marinos

J. Sierra, Valencia
El mar esconde cientos de remedios para los grandes enfermedades que todavía hoy, en el siglo XXI, causan estragos en el mundo. Esa es la razón de que empresas e instituciones estén destinando ingentes recursos económicos al conocimiento de la biología marina y de ahí también la importancia que tiene salvaguardar la biodiversidad marina para no reducir el potencial del mar y las especies que lo habitan para remediar la salud de los seres humanos.

La investigadora Adriana Ianzora, de la Stazione Zoologica Anton Dohrn, de Nápoles, y Angelo Fontana, dieron a conocer ayer lo «último kora» sobre los avances experimentados en el empleo de compuestos bioactivos procedentes del mar que se inició ya en 1960. Ambos investigadores presidieron una de las cuatro sesiones científicas que ayer se desarrollaron en el Congreso Mundial de Biodiversidad Marina que se celebra en la Ciudad de las Ar-



DESCUBRIMIENTOS. Detrás de cada especie marina pueda haber un avance farmacológico.

tos químicos es mucho mayor que la terrestre y al hecho de que muchas de estas especies no tienen un equivalente terrestre.

En competición

En la actualidad, decenas de empresas farmacéuticas y de biotecnología tienen sus ojos puestos en el mar.

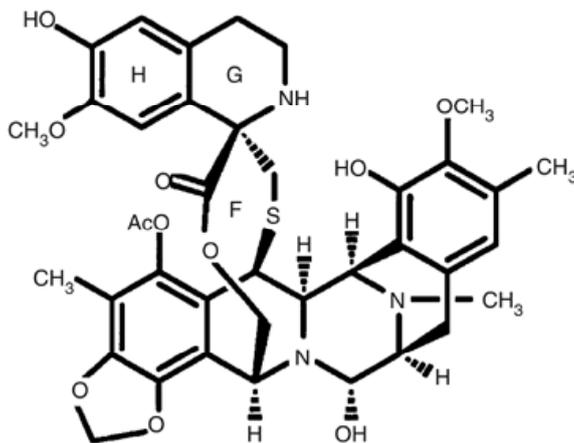
Según Adriana Ianzora, la «última kora» por el descubrimiento de nuevos fármacos sigue más abierta que nunca y países como Japón gastan casi 1.000 millones de dólares al año en este tipo de investigaciones, financiadas mayoritariamente por capital privado. Otros países y empresas gastan menos dinero pero cada vez más capitales se dirigen a esta actividad que se incrementará en el futuro.

Si en los años sesenta se trataba de aislar y conocer la estructura de los macroorganismos, las líneas más promisoras de investigación se centran en los microorganismos. Existen al menos 20.000 sustancias conocidas con potencial biomédico y algunas ya han llegado a las farmacias, según destacó la investigadora, que citó el *clatostolide*, procedente de las toxinas de un caracol marino, para su empleo como analgésico y el *etoposido 743* para la quimioterapia del cáncer de la española Pharmamar (Zelba).

«En la actualidad hay más de 14 productos marinos en estudio clínico como fármacos anticancerígenos y muchos más como tratamientos para el dolor, trastornos neurodegenerativos, tuberculosis, Sida o esclerosis», concluyó.



Productos naturales de origen marino



ET-743
(trabectedin, Yondelis)

La investigación en productos naturales ha sido uno de los principales motores del desarrollo de la Química.



Todas las sustancias naturales son (también) sustancias químicas.

A veces mejores (más beneficiosas) que las sintéticas, pero muchas veces peores.

Algunos ejemplos de sustancias naturales y sintéticas



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Natural y sintético: todo química

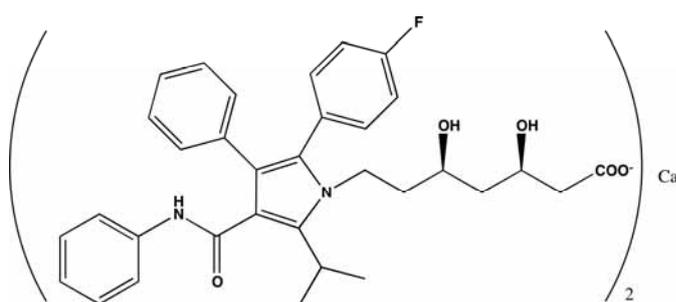
- Explosivos
- Energía
- Medicamentos
- Herbicidas, insecticidas, plaguicidas, protectores de cosechas
- Productos de consumo
- Tejidos para la ropa
- Colorantes, tintes y pigmentos
- Alimentos

LA QUÍMICA Y LA SALUD

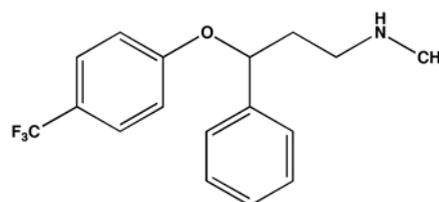
- Medicamentos
- Materiales para reparar nuestro cuerpo
- Herramientas de trabajo



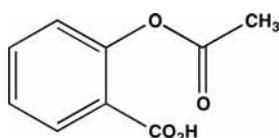
Algunos compuestos, naturales y sintéticos, que mejoran nuestra salud.



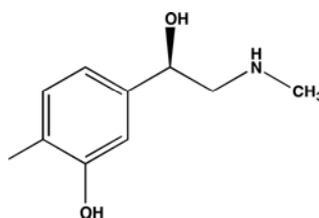
Atorvastatin ("lipitor")



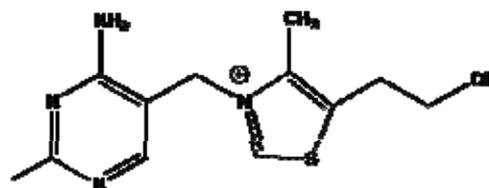
Fluoxetina ("Prozac")



Ácido acetilsalicílico ("aspirina")

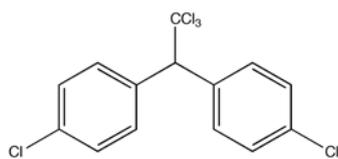


Adrenalina (Epinefrina)
Hormona

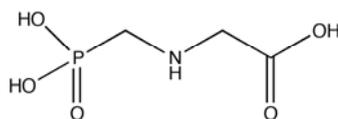


Tiamina (Vitamina B₁)

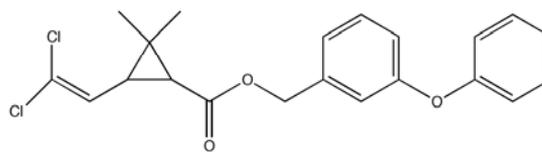
La mala fama de los pesticidas, herbicidas, plaguicidas, insecticida y sustancias relacionadas.



DDT



Glifosato



Permetrina

- Todas las sustancias son tóxicas (toxicidad selectiva)
- Se deben usar con precaución
- No se debe abusar de su utilización.
- Lo natural no es necesariamente menos tóxico.



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



BIOLOGÍA | Agricultura ecológica

El veneno de los escorpiones es un eficaz pesticida natural



Escorpión, bajo la luz azulada en un laboratorio. | Science Daily

Rosa M. Tristán | Madrid

Actualizado lunes 02/05/2011 20:05 horas



La leyenda negra que acompaña a los escorpiones, de los que se conocen 1.400 especies, y a quienes se teme por su mortal veneno, puede dar un vuelco a raíz de la investigación que ha llevado a cabo el neurobiólogo y toxicólogo Ke Dong, de la Universidad de Michigan.

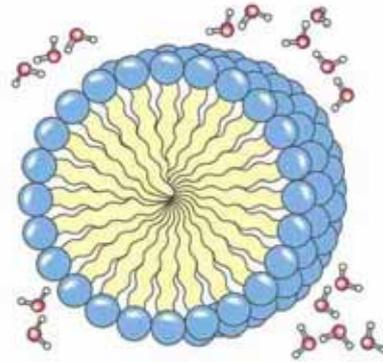
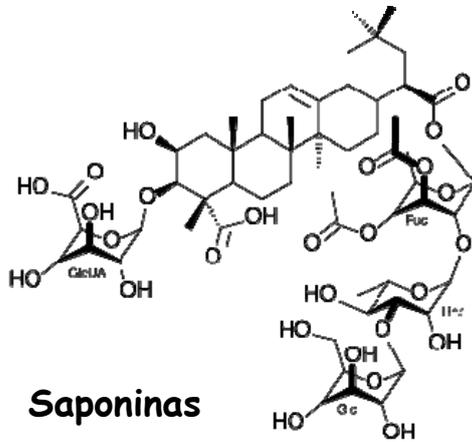
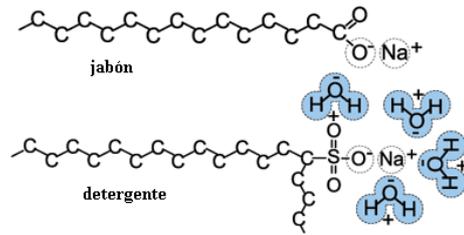
Un trabajo que acaba de publicar, con su equipo, en la revista 'Journal of Biological Chemistry', concluye que su **veneno puede ayudar a proteger a las plantas de los insectos**, en lugar de los pesticidas químicos que se utilizan en la actualidad, salvo en la agricultura ecológica.



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Jabones naturales



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Jabones y detergentes

- En uso desde hace 4500 años.
- Jabón natural: ennegrece, forman emulsiones, difícil de eliminar, y otros inconvenientes.
- Siglo XV. Comerciantes de Venecia, Savona y Marsella.
- Siglo XVIII. Comienzo de la era industrial de la producción de jabones.
- Siglo XIX. La industria del jabón es muy importante (papel de la química).
- 1907. Primer detergente formulado (Henkel). **PERSIL** (actualmente DIXAN y WIPP, Unilever). Mezcla de perborato sódico, silicato sódico y carbonato sódico.



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Jabones y detergentes

1908. Producción de 4700 toneladas de PERSIL.

Desarrollo por Hugo Henkel y Hermann Weber, químicos en Henkel.



Hugo Henkel
(1881-1952)



La ropa: tejidos, colores (sintéticos)



¿Tendríamos suficientes recursos si dependiésemos de fuentes naturales (lana, algodón,...)?



LA QUÍMICA Y LAS COSAS QUE NOS RODEAN



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Siglo XX: La época de los plásticos (sintético, químico)

Plástico

Macromolécula

Polímero



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Macromoléculas naturales

Caucho (poliisoprenoides)

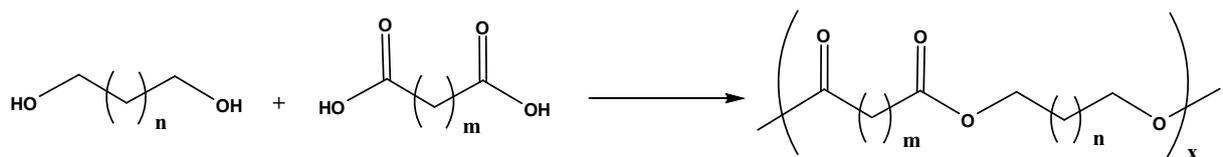
Carbohidratos (celulosa, almidón)

Proteínas (seda, colágeno, queratina)

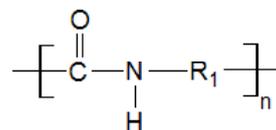
No hay suficientes recursos naturales para abastecer nuestras necesidades cuantitativas y cualitativas



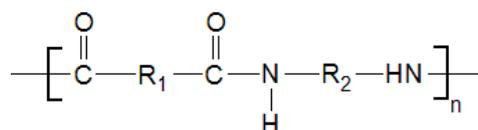
Polímeros para la ropa



poliésteres



AB

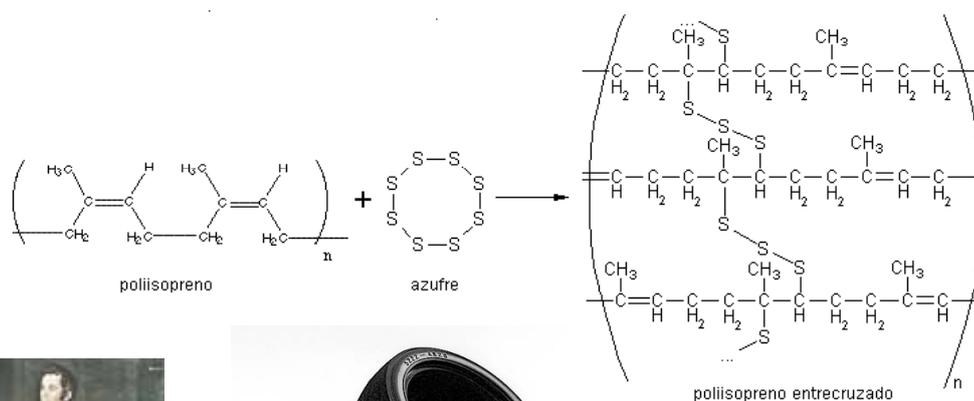


AABB

poliamidas

Caucho: Elastómeros.

Necesidad de un ligero entrecruzamiento: Vulcanización



Aplicaciones de polímeros

- Revestimientos
- Adhesivos
- Materiales estructurales
- Materiales para ingeniería
- Envasado
- Ropa
- Electrolitos (baterías)
- Supercondensadores eléctricos
- Conductores
- Electroluminiscencia
- Materiales con óptica no-lineal
- Soportes sólidos para síntesis orgánica
- Biomedicina

CONTAMINACIÓN

Océanos de plástico

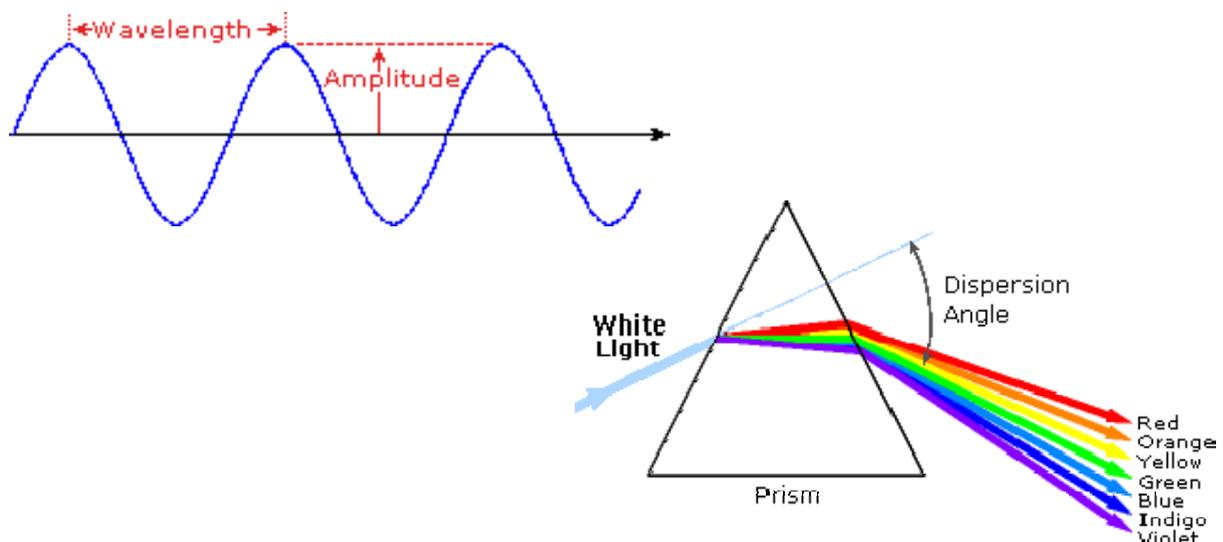
Más de 13.000 piezas de desechos plásticos flotan en cada kilómetro cuadrado de nuestros océanos dejando al descubierto las vergüenzas de la sociedad de consumo

«Top ten» de residuos marinos*



LA QUÍMICA Y LOS COLORES

El color es un fenómeno físico relacionado con las diferentes longitudes de onda en la zona visible del espectro electromagnético, que perciben las personas y algunos animales a través de los órganos de visión



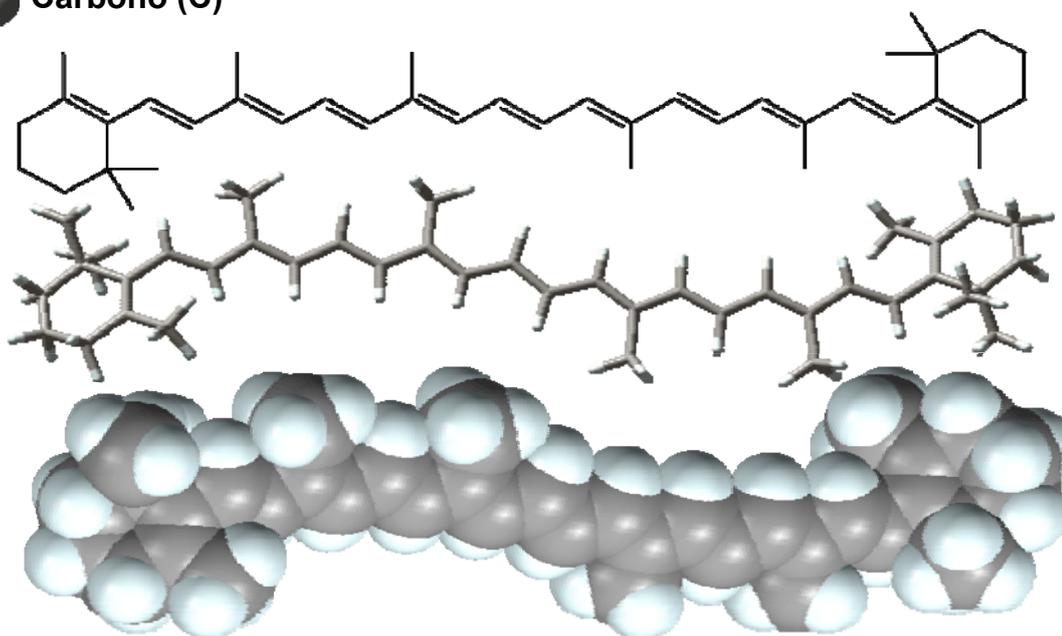
Colores en la Naturaleza



El color y la estructura de las moléculas

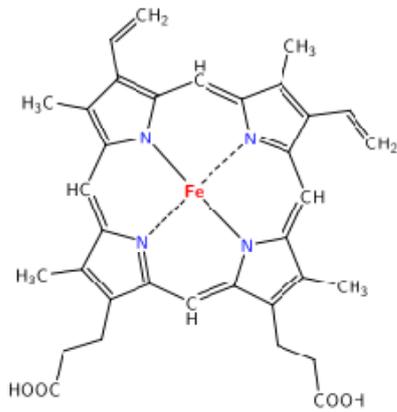
-  Hidrógeno (H)
-  Carbono (C)

β -CAROTENO ($C_{40}H_{56}$)



El color y la estructura de las moléculas

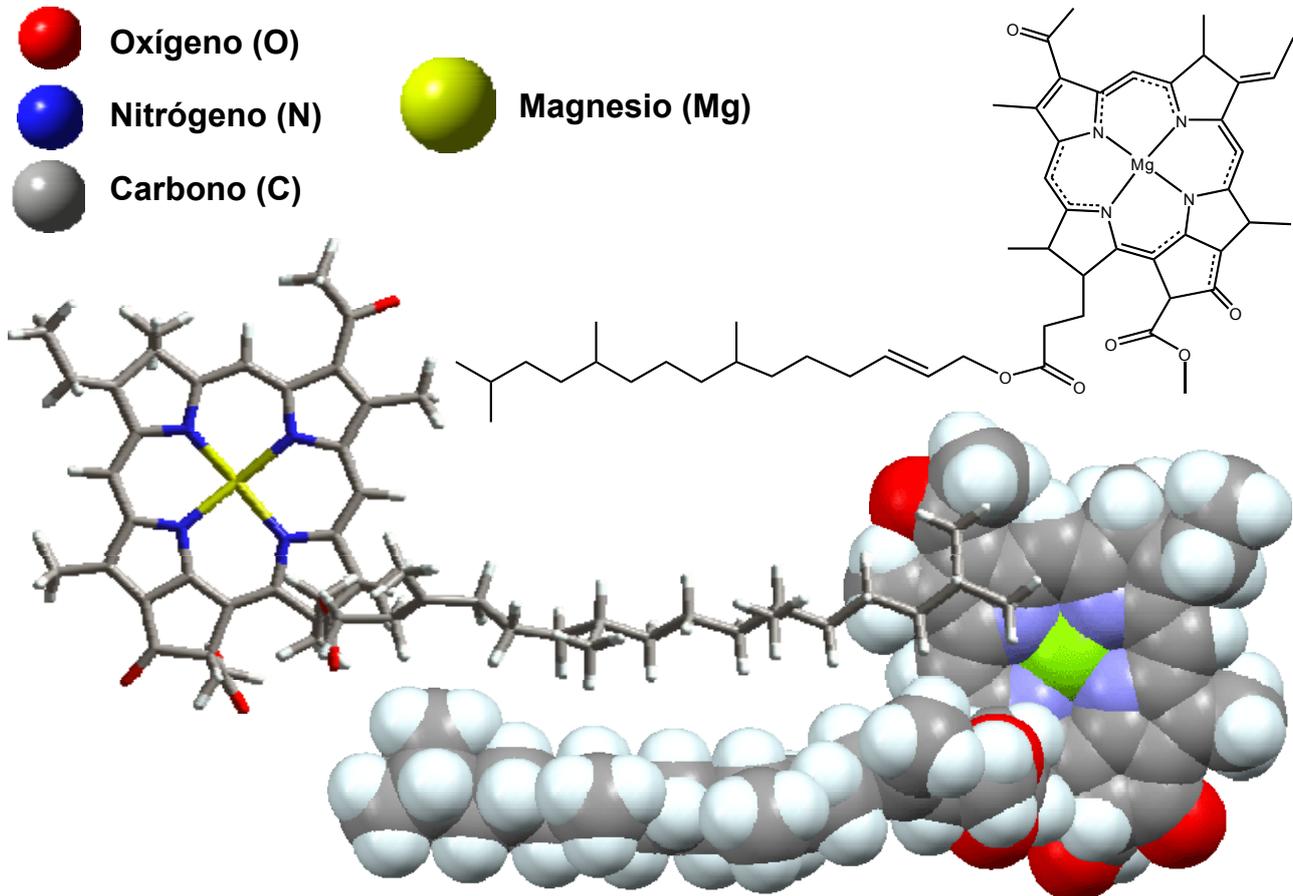
Hemoglobina



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

CLOROFILA (C₅₅H₇₂MgN₄O₅)

-  Magnesio (Mg)



Química y color

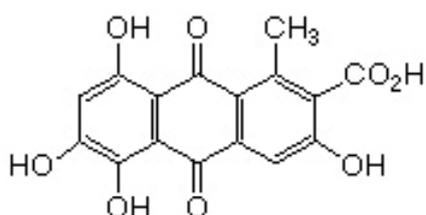
Aplicaciones:

- ✚ Pinturas
- ✚ Colorantes
- ✚ Tintes
- ✚ Pigmentos
- ✚ Fotografía

Usos en alimentos, cosmética, construcción, material escolar, industria textil, etc.

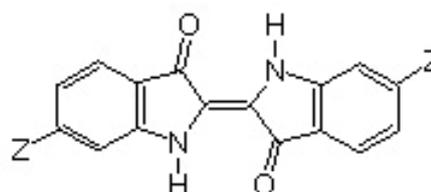


Colorantes naturales



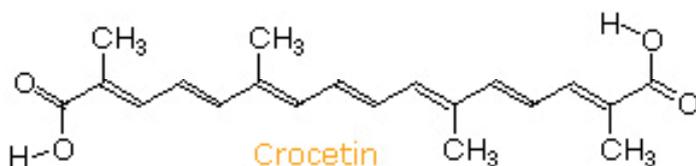
**Kermesic Acid
(Carminic Acid)**

from the insect *Coccus cacti*



Z=H
Indigo

from *Isatis tinctoria* (woad)

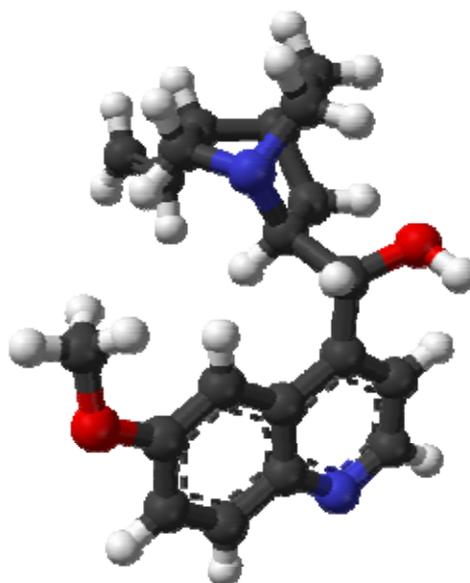
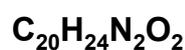
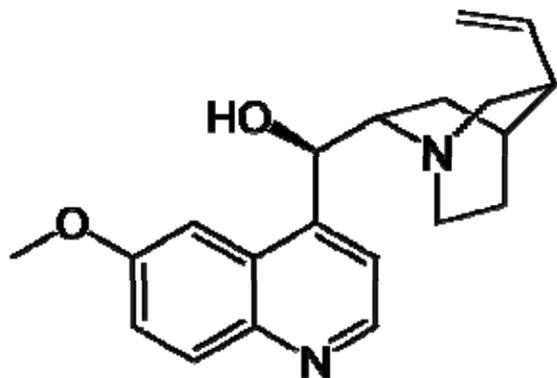


Crocetin
from saffron

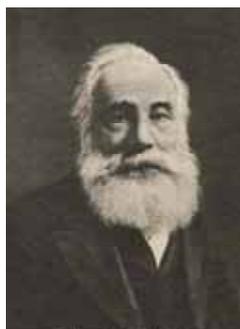
Z=Br
Punicin or Tyrian Purple
from mollusks of the genus *Murex*



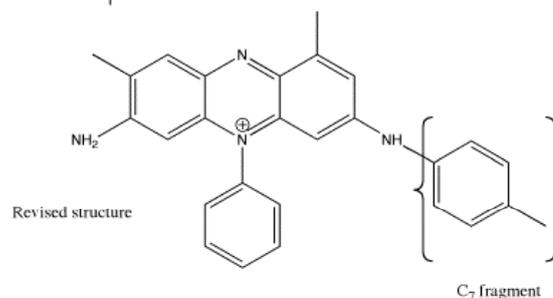
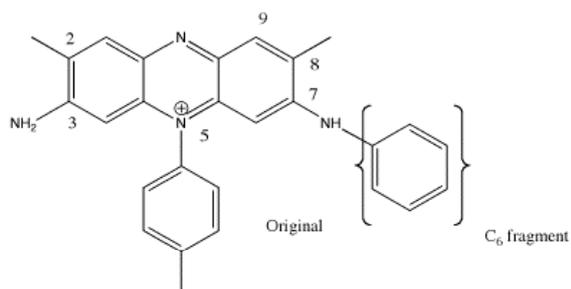
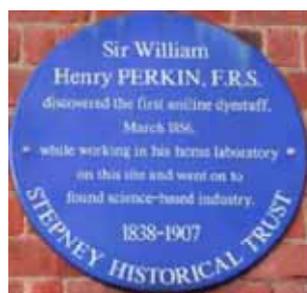
El intento de síntesis de la quinina y el comienzo de la edad de oro de la industria química basada en la síntesis



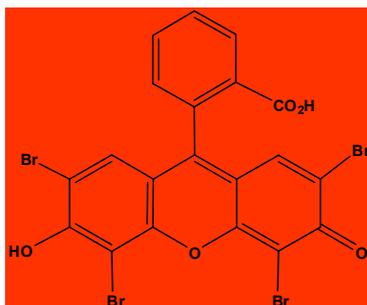
Colorantes sintéticos



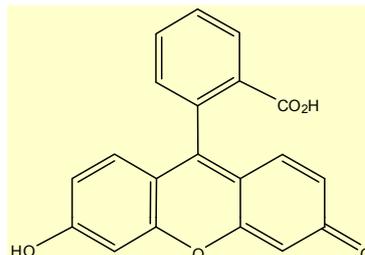
William Perkin (1838-1907)



Química y color. Aplicaciones en cosmética.



Eosina



Fluoresceina

Otros aditivos:

- + TiO_2 (protege de la radiación UV y blanquea el color)
- + Aceites y ceras (para darle consistencia)
- + Agentes balsámicos
- + Componentes minoritarios: vitamina E, aromatizantes, profiláctico antimicrobiano, protectores solares.



Los colorantes alimentarios

EE UU y Europa revisan el efecto de los colorantes artificiales en la salud

Washington se plantea aludir a la posible relación con la hiperactividad en niños

El País, 31-3-2011



Se utilizan para embellecer y mejorar el aspecto de los alimentos y bebidas.

¿Son necesarios?

Posiblemente no, sólo para demostrar lo "ridículo" que somos.



Consecuencias negativas del abuso de los colorantes alimentarios:

- Para la industria de los colorantes
- Para la industria alimentaria



La química y la producción de alimentos



Alimento

Todo producto no venenoso, comestible o bebible que consta de componentes que pueden ingerirse, absorberse y utilizarse por el organismo para su mantenimiento y desarrollo.

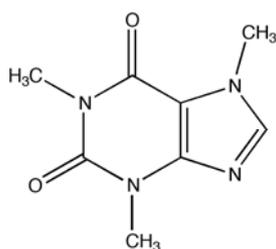
Composición química

- Hidratos de carbono o sus constituyentes.
- Grasas o sus constituyentes.
- Proteínas o sus constituyentes.
- Vitaminas o precursores con los que el organismo puede elaborarlos.
- Sales minerales.
- Agua.

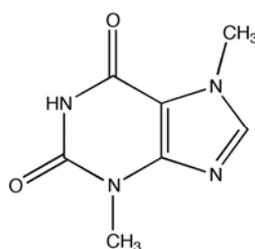


<http://www.quimica2011.es/>

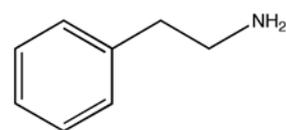
Chocolate (cacao)



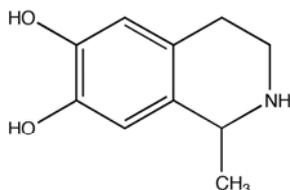
Cafeína



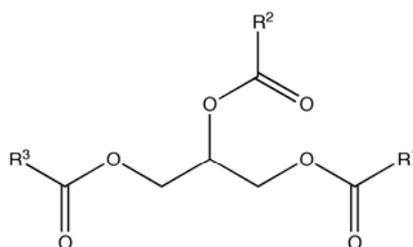
Teobromina



Feniletilamina



Salsolina



Manteca de cacao



El chocolate, ¿natural o artificial?

Chem. Rev. 2010, 110, 2313–2365

2313

Molecular Gastronomy: A New Emerging Scientific Discipline

Peter Barham,^{†,‡} Leif H. Skibsted,[‡] Wender L. P. Bredie,[‡] Michael Bom Frøst,[‡] Per Møller,[‡] Jens Risbo,[‡] Pia Snitkjær,[‡] and Louise Mørch Mortensen[‡]

Department of Physics, University of Bristol, H. H. Wills Physics Laboratory, Tyndall Avenue, Bristol, United Kingdom BS8 1TL and Department of Zoology, University of Cape Town, Rondebosch, 7701 Cape Town, South Africa and Department of Food Science, University of Copenhagen, Rolighedsvej 30, DK-1958, Frederiksberg, Denmark

Here those practicing MG should perhaps engage with the public and help them understand that, for example, **chocolate is a highly processed food that is far from the general public perception of a natural foodstuff** “natural” while the much maligned and often perceived as “artificial” monosodium glutamate (E621) occurs naturally in a wide range of foods from mother’s milk and tomatoes to cheese.



Todo lo que comemos es una mezcla de compuestos químicos



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

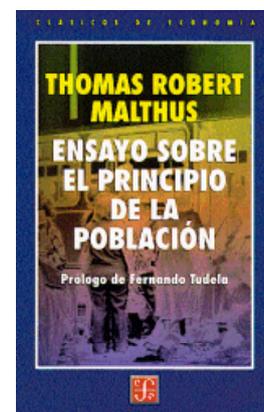
No hay problemas de producción de alimentos en el mundo.

El problema es de distribución.

Pronóstico de Malthus (1766-1834): la población humana desaparecerá por falta de alimentos (durante el siglo XIX).

Pronóstico equivocado.

Campos son mucho más productivos:
fertilizantes/abonos, pesticidas,
protectores de cosechas, aditivos para cosechas, etc.



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



EL PAPEL DE LA QUÍMICA EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS

FRITZ HABER

The synthesis of ammonia from its elements

Nobel Lecture, June 2, 1920



Premio Nobel de Química, 1918



Bernardo Herradón

Director del Instituto de Química Orgánica General del CSIC. "Todo lo cotidiano es química. Al día una persona está en contacto con unas cien mil sustancias". Como químico, Herradón intenta reducir su utilización en su rutina diaria. Por ejemplo, en vez de una pastilla de detergente para lavar la vajilla, opta por tres cuartas partes

"Hay que minimizar el uso de sustancias químicas"

Diario de Mallorca

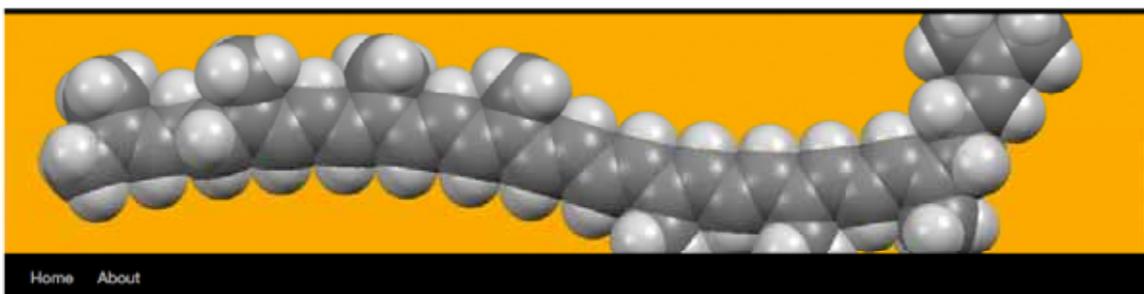
15 de junio de 2011

—En la relación química-medio ambiente, ¿El CO₂ es el máximo problema?

—El mayor problema a nivel global es el alto nivel de CO₂ en la atmósfera que se deriva del consumo excesivo de energía. Para resolver este problema la química puede diseñar métodos para capturar CO₂, que es un producto químico que tiene sus aplicaciones industriales como por ejemplo para las bebidas carbonatadas. Hay otros problemas más locales como el uso excesivo de productos químicos. En mi vida diaria minimizo el uso de las sustancias químicas. Todos queremos usar un detergente que cuanto más eficaz, mejor pero debemos poner la dosis adecuada porque el excedente se va al río. Si el fabricante recomienda poner una pastilla de detergente para lavar la vajilla, yo echo tres cuartas partes y queda igual de bien. Esto se puede extrapolar al agricultor que usa un abono para cuidar sus cosechas y en lugar de usar un cazo, usa uno y

medio pero este medio vaso de más no sirve para nada, solo para que las lluvias se lo lleven al río. También estamos todos los días manipulando miles de productos químicos. Se ha estimado que la cifra que diariamente cada persona está en contacto con sustancias químicas ronda los cien mil. El CO₂ es un gran problema global pero luego localmente nos encontramos que hay pesticidas en cualquier río de España. Muchas veces el problema ambiental viene porque no somos conscientes de que eso que estamos manipulando son sustancias químicas y que suelen tender a acumularse en el medio. Todos tenemos que ser prudentes, la protección ambiental comienza con el individuo.





[Home](#) [About](#)

← La química y los alimentos

La química de los alimentos. Definición y clasificación de edulcorantes.

Posted on June 13, 2011 by educacionquimica

Los edulcorantes son sustancias adicionadas cuya finalidad es aportar sabor dulce. El edulcorante más conocido es el azúcar común llamado también azúcar blanco o azúcar refinado o sacarosa. Debido a que un elevado consumo de azúcar puede favorecer la aparición de problemas como caries, sobrepeso, trastornos en el metabolismo de las grasas

Búsqueda

Posts recientes

- La química de los alimentos. Definición y clasificación de edulcorantes.
- La química y los alimentos
- Química y matemáticas
- Polimerización
- Química, divulgación y educación. Bienvenidos



Un lugar para la ciencia y la tecnología

Los avances de la química y su impacto en la sociedad

En el Blog se tratan aspectos relacionados con la química (ciencia, aplicaciones, noticias, historia, etc.), especialmente en relación con los actividades educativas, formativas y de política científica.

BLOGS madi+d

[PORTADA BLOG](#)

[GALERIAS IMAGENES](#)

[La Ciencia española no necesita tijeras](#)

Escultura química

Publicado por **Bernardo Herradón** el 24 marzo, 2011

Comentarios (0)

Like 4 people like this. Be the first of your friends.

La comisión del año internacional de la química en las Islas Baleares han diseñado una macroestructura tridimensional del diamante. El diamante, pura química, tan apreciado por su simetría y belleza, es todo un símbolo de lo que la química tendría que significar para nuestra vida.

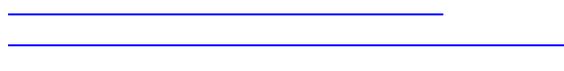
La obra ha sido realizada por el escultor Pep Fluxà con la colaboración de los profesores del Departamento de Química de la UIB, y permanecerá expuesta los próximos dos meses en la Estación Intermodal de Palma. Después, se ubicará definitivamente en el edificio Mateu Orfila i Rotger, en el campus universitario.

RSS

Buscar

BERNARDO HERRADÓN

Doctor en Ciencias Químicas (UCM, 1986). Actualmente es Investigador Científico en el Instituto de Química Orgánica General (IQOG) del CSIC. Ha sido Director del IQOG entre 2006 y 2010. 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





CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

LOS AVANCES DE LA QUÍMICA

Fundación BBVA

Inicio

Año Internacional de la Química-2011

I 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"

Química y matemáticas



AÑO INTERNACIONAL DE LA QUÍMICA-2011



Año Internacional de la QUÍMICA 2011

La química por un medio ambiente más limpio

Conferencia dentro de las actividades del AIQ en Baleares. Se celebrará a las

Buscar...

- Anuncios
- Artículos
- Contacto
- Divulgación. Conferencias
- Educación y Cultura Científica
- Actividades
- Enseñanza
- Efemérides
- Imágenes
- Investigación
- Grupo PEPARO
- Proyectos de Investigación
- Publicaciones
- Libros



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Año Internacional de la QUÍMICA 2011

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

A partir de marzo de 2012



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

Año Internacional de la QUÍMICA 2011

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



**Química,
nuestra vida,
Nuestro futuro**

Marie Curie
Premio Nobel (1903, 1911)