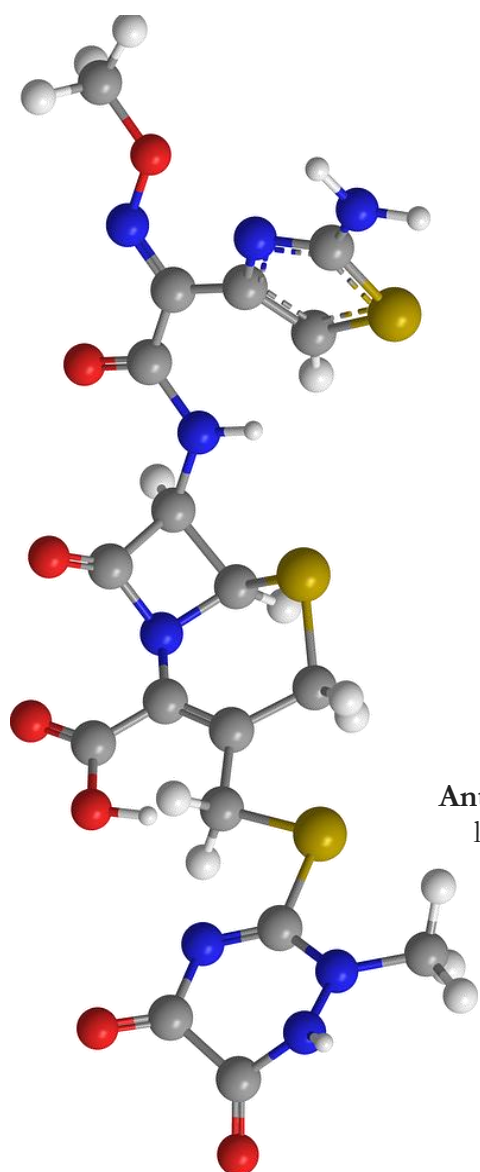


DESCUBRIMIENTOS CIENTÍFICOS Y SU CONTEXTO FILOSÓFICO Y SOCIAL

Fomento de la cultura científica en diferentes
Grados desde una perspectiva multidisciplinar



PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE CURSO 2017-2018

Trabajo realizado por alumnos en las asignaturas:

Química Orgánica: Grado de Nutrición, Doble Grado Nutrición-Ciencias de la Actividad Física y Deporte, Grado de Biotecnología y Doble Grado Biotecnología-Ciencias del Mar.

Profesora: Gloria M^a Castellano Estornell

Biotecnología Vegetal y Animal: Grado de Biotecnología

Profesora: Carmen Fagoaga García

Fisiología Humana: Grado de Ciencias de la Actividad Física y Deporte y Doble Grado

Nutrición-Ciencias de la Actividad Física y Deporte

Profesora: Irene Sarrión Sos

Bioquímica: Grado de Nutrición.

Profesora: M^a Jesús Vega Bello

Antropología: Grado de Nutrición, Doble Grado Nutrición-Ciencias de la Actividad Física y Deporte, Grado de Biotecnología y Doble Grado

Biotecnología-Ciencias del Mar

Profesor asesor: Enrique Burguete Miguel



**Universidad
Católica
de Valencia
San Vicente Mártir**

<u>Descubridor/a y su descubrimiento</u>	<u>Pg.</u>
Baeyer, Johann F. W. R. von (<i>Síntesis fenoftaleína, aspirina y ácido barbitúrico</i>)	3
Blackburn, Elizabeth H. (<i>Telómeros, telomerasa y cáncer</i>)	4
Borodín, Aleksandr (<i>Reacción Borodin-Hunsdiecker</i>)	5
Brown, Herbert C. (<i>Hidroboración de alquenos</i>)	6
Calvin, Melvin (<i>Asimilación del CO₂ por las plantas</i>)	7
Cori, Carl F. (<i>Ciclo Cori</i>)	8
Crick, Francis (<i>Estructura molecular del ADN</i>)	9
Diels, Otto P. H. (<i>Reacción Diels-Alder</i>)	10
Elion, Gertrude B. (<i>Primer tratamiento contra la Leucemia</i>)	11
Fischer, Hermann E. (<i>Proyecciones de Fisher</i>)	12
Fischer, Hermann E. (<i>Reacción de esterificación</i>)	13
Fischer, Hermann E. (<i>Ésteres, tintes y azúcares</i>)	14
Fleming, Alexander (<i>Descubrimiento de la Penicilina</i>)	15
Franklin, Rosalind (<i>Estructura de doble hélice del ADN</i>)	16
Grignard, Víctor (<i>Reactivos Grignard. Reacción Grignard</i>)	17
Hodgkin, Dorothy C. (<i>Estructura de Moléculas complejas por cristalografía de Rayos X</i>)	18
Hofmann, Albert (<i>Ácido lisérgico</i>)	19
Jenner, Edward (<i>Vacuna contra la viruela</i>)	20
Kekulé, Friedrich A. (<i>Molécula del Benceno</i>)	21
Krebs, Hans A. (<i>Ciclo de Krebs</i>)	22
Landsteiner, Karl (<i>Grupos Sanguíneos</i>)	23
Lederberg, Esther (<i>Bacteriófago Lambda</i>)	24
Mannich, Carl (<i>Reacción de Mannich</i>)	25
Markóvnikov, Vladímir V. (<i>Regla de Makóvnikov</i>)	26
McClintock, Bárbara (<i>Los transposones o genes saltarines</i>)	27
Meyerhof, Otto F. (<i>Glucólisis y metabolismo del ácido láctico</i>)	28
Northrop, John H. (<i>Pepsina, tripsina, quimiotripsina y proteínas víricas</i>)	29
Ochoa de Albornoz, Severo (<i>Síntesis de ARN</i>)	30
Pasteur, Louis (<i>Proceso de Pasteurización</i>)	31
Ramón y Cajal, Santiago (<i>Doctrina de la Neurona</i>)	32
Sabatier, Paul (<i>Hidrogenación catalítica estereoselectiva</i>)	33
Sachse, Hermann (<i>Ciclohexano</i>)	34
Venter, Jonh C. (<i>La primera forma de vida artificial</i>)	35
Watson, James D. (<i>Estructura molecular de los ácidos nucleicos</i>)	36
Williamson, Alexander W. (<i>Síntesis de Williamson</i>)	37
Williamson, Alexander W. (<i>Reacciones de sustitución nucleófila SN1 y SN2</i>)	38

Willstätter, Richard M. (<i>Síntesis de la cocaína</i>)	39
Wurtz, Charles-Adolphe (<i>Síntesis de Wurtz</i>)	40
Ziegler, Karl (<i>Catalizador Ziegler-Natta</i>)	41

DESCUBRIMIENTO DE NUEVOS FÁRMACOS: FENOLFTALEINA, ASPIRINA Y ÁCIDO BARBITÚRICO

El químico alemán Baeyer revoluciona la industria química y farmacéutica con su constancia y ambición de conocimiento

El químico alemán Johann Friedrich Wilhelm Ritter Von Baeyer descubre la síntesis y descripción de la fenoltaleina, aspirina y ácido barbitúrico. Estos dos últimos fueron descifrados en 1864 mientras intercalaba su vida laboral en el laboratorio de Augusto Kekulé, con su vida estudiantil durante la cual realizaba su doctorado; a raíz de estos y a día de hoy, lanza su nuevo descubrimiento de la síntesis de la fenoltaleina.

Según explica el químico en una nota, gracias a sus aportaciones el desarrollo de la industria química y farmacéutica alemana se irá incrementando a medida que vayamos evolucionando. Todo esto, lo consigue con un equipamiento sencillo. Después de muchos años de estudio, teorías, viajes y del descubrimiento de la estructura de la fucsina, Von Bayer llega a la fórmula y estructura de la fenoltaleina. Von Bayer reconoce lo bien que le vino la gran aportación de años atrás de su compañero August Kekulé tras proponer una estructura del benceno.

Alicia Ferreres Mañes, Miriam Margarit Navarro y Claudia Marí Lloret. 1871. Química Orgánica.



Adolf Baeyer.

“Mucha constancia y ambición” cita el químico; podría decir que uno de los momentos más difíciles de mi investigación fue la preparación de los tintes sintéticos de la mano de Peter Griess, que llevó y sigue llevando a disputas y competencias con consecuencias de orden económico, jurídico e incluso político.

Johann Friedrich Wilhelm Ritter Von Baeyer revoluciona la era del descubrimiento con la obtención de la fluoresceína sintética que la publicará este mismo año y con futuros proyectos en mente.

TELOMERASA, EL PRINCIPIO DEL FIN

La telomerasa ayudará a encontrar nuevas terapias para mitigar el cáncer

Se descubre la enzima responsable del alargamiento de las subunidades teloméricas en cada división celular, con el fin de contrarrestar el acortamiento continuo de los telómeros tras cada ciclo celular. Estos cambios de longitud a lo largo del tiempo desempeñan un papel crucial en el envejecimiento de las células humanas. Este hallazgo pionero ha sido desarrollado por Elizabeth Blackburn en colaboración con Carolyn Widney Greider en las Universidades de Yale y de California, Estados Unidos.

La longitud de los telómeros difiere entre organismos e incluso entre las células de uno mismo. El problema se debe a que las ADN polimerasas no pueden copiar los cromosomas hasta los extremos. Pero tras la división, cada célula hija tiene que recibir un conjunto completo de genes. Sin este, la célula hija no funciona correctamente e incluso puede morir. Por esta razón, es necesario que los cromosomas estén delimitados por telómeros, asegurando la transferencia completa de la información.

La telomerasa construye extensiones de ADN sin el requerimiento de ADN como molde. La enzima es una ribonucleoproteína presente en varias especies eucariotas con actividad transcriptasa reversa, que utiliza el RNA

Alejandro Carratalá Pardo y Laura Estruch Ibáñez. 2009.
Biotecnología Vegetal y Animal



Elizabeth Helen Blackburn. Descubridora de la telomerasa, enzima encargada de añadir desoxirribonucleótidos a los extremos de los telómeros durante la replicación del ADN.

como molde para alagar las cadenas 3' protuberantes de los extremos cromosómicos.

Blackburn, nacida en Australia, es una científica licenciada en Bioquímica que realizó el predoctorado en el famoso laboratorio del *Medial Research Council* (Reino Unido); con estas premisas inició la estancia posdoctoral en la Univerisdad de Yale (Estados Unidos).

Es considerada una de las 100 personas más influyentes en el mundo con el premio L'Oreal-UNESCO para Mujeres en la Ciencia. Su máximo reconocimiento es el Premio Nobel de Fisiología y Medicina.

Actualmente, es presidenta de la Asociación Estadounidense para la Investigación del Cáncer y del Departamento de Microbiología e Inmunología en la Universidad de California. Además, trabaja para dilucidar nuevas funciones de la telomerasa y contribuir al diseño de terapias contra el cáncer.

EL QUÍMICO Y COMPOSITOR BORODÍN SE POSTULA COMO PREMIO NOBEL DE QUÍMICA

Se descubre un nuevo método general para transformar los ácidos orgánicos en bromuros, eliminando al mismo tiempo la molécula de un átomo de carbono. Borodín es además un genial compositor romántico de sinfonías, óperas y romanzas

Elena Gimeno Bañón, Leire García de Amézaga, Paula Vivó Barrachina y Sara Trigueros Orozco. 1869. Química Orgánica.

En la ciudad de Pisa se ha descubierto una reacción que transforma los ácidos orgánicos en bromuros.

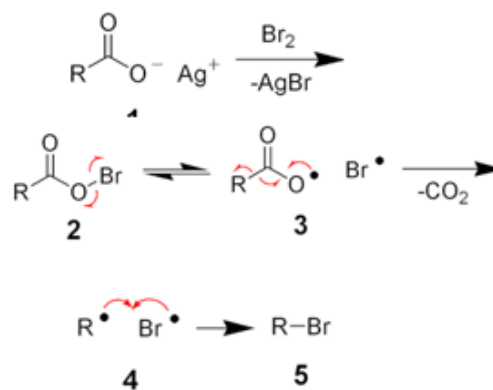
Algunas fuentes atribuyen el mérito a Aleksandr Borodín y otros a Hunsdiecker.

Aleksandr Borodín nació el 12 de noviembre del 1834 en San Petersburgo.

Estudió medicina en la academia médico-quirúrgica en su ciudad natal, pero su verdadera pasión fue y es la química orgánica.

Nikolai Zinin, su maestro de química orgánica, dirigió su tesis y, muy poco tiempo después, lo recomendó para trabajar en los laboratorios más prestigiosos de Europa.

Entre sus descubrimientos y publicaciones destaca: la síntesis del "zinc-achilli y de derivados aromáticos fluorados", en 1862 publicó un artículo sobre la tendencia de los fluoruros a formar compuestos dobles.



Reacción Borodín-Hunsdiecker.

La reacción Borodín-Hunsdiecker ocurre: Primero tiene lugar una sustitución nucleofílica del oxígeno del grupo carboxilo con un halógeno, normalmente bromo. (1-2) Seguidamente se produce una ruptura del enlace químico entre el oxígeno del carboxilo y el halógeno, dando lugar a un radical $RCOO\cdot$ y $Br\cdot$. (2) Más tarde se produce otra ruptura de enlace descomponiendo el radical $RCOO\cdot$, y dando lugar a un radical de alquilo y CO_2 . (3) Finalmente llegamos a la etapa de terminación en la cual se unen el radical alquilo y el halógeno, dando lugar a un halogenuro de alquilo. (4-5)

Además de su pasión por la química orgánica su otro amor es la música, llegando a componer su primera composición musical "Elena" a los nueve años.

NOVEDOSO DESCUBRIMIENTO QUE REVOLUCIONA LA SÍNTESIS DE ALCOHOLES EN LA INDUSTRIA

Brown lidera este descubrimiento mediante la reacción de hidrobtoración de alquenos

En la Universidad de Purdue, se ha descubierto un nuevo método para la obtención de alcoholes basado en la hidrobtoración de alquenos. Esta reacción sirve para obtención regioselectiva de alcoholes anti-Markóvnikov estereoespecíficos en "sin".

El científico Herbert Charles Brown es el que lidera esta gran innovación para la industria.

Brown estudió Química y, al no encontrar trabajo en su sector, se dedicó a la investigación en la Universidad de Purdue, donde estuvo trabajando hasta el año pasado, momento en el que se jubiló.

Actualmente, el profesor solamente dirige algunas investigaciones post doctorales para algunos alumnos, los cuales tienen el privilegio de disfrutar de su gran conocimiento en química orgánica.

Este descubrimiento es pionero en la obtención de alcoholes con selectividad y estereoquímica alternativa a los alcoholes obtenidos

Ester Gimeno, David Machado, Celia Peralta, 1979. Química Orgánica



Herbert Charles Brown, Descubridor, Profesor, Científico y Nobel en Química.

con la conocida reacción del científico de nacionalidad rusa Markóvnikov.

Por ello, pasará a la historia por la gran innovación que supondrá para la industria en gran cantidad de procesos químicos.

La contribución de Herbert Charles Brown servirá de punto de partida para nuevas investigaciones donde se empleen nuevos derivados del borano para obtención de alcoholes a partir de otros compuestos como pueden ser alquinos.

INVESTIGADORES AMERICANOS DESCUBREN COMO EL CO₂ ES ASIMILADO POR LAS PLANTAS

El investigador Melvin Calvin descubre como las plantas fijan el CO₂

El investigador Melvin Calvin y su grupo de investigadores han descubierto recientemente como el CO₂ es fijado por las plantas.

Este proceso de fijación, que se efectúa de forma cíclica, consiste en una serie de procesos bioquímicos que se realizan en el estroma de los cloroplastos de las plantas y en organismos fotosintéticos. Se ha visto, que en dicho proceso se utilizan seis moléculas de CO₂ para generar una molécula de glucosa.

En estas reacciones cada una de las moléculas de CO₂ se une a una molécula aceptora, que es la ribulosa-1-5-bifosfato (RuBP), que posteriormente se divide en dos moléculas de 3-fosfoglicerato, siendo catalizada por la enzima Rubisco. Esto supone la fijación del CO₂ por parte de las plantas, lo cual ayuda a entender como las plantas realizan la fotosíntesis.

El descubridor, Melvin Calvin, nació el 8 de abril de 1911 en Saint Paul, Estados Unidos. Cursó estudios de Ciencias químicas en la escuela de Minería y Tecnología de Michigan. Posteriormente amplió sus estudios en la Universidad de Minnesota donde se doctoró.

Durante la década de 1940, comenzó sus experimentos sobre la fotosíntesis sobre cultivos de algas verdes unicelulares, separando los compuestos

Andrea Mínguez, Julia Beobide, Irene Llanas, Mireia López, Elidia Blanes e Ilona Ernandes. 1940. Bioquímica



El científico Melvin Calvin desarrollando sus estudios en el laboratorio

identificándolos gracias al C-14 y esclareciendo el proceso de asimilación fotoquímica del CO₂ por las partes verdes de las plantas.

Esta investigación constituye un gran avance para comprender con más profundidad el proceso de la fotosíntesis, por lo que puede tener una gran repercusión en el mundo de la biología y la repercusión que tiene en el origen de la vida.

Por esta investigación, Melvin Calvin podría ser galardonado con el Premio Nobel de Química por la transcendencia que este descubrimiento conlleva.

La importancia biológica del que se ha empezado a llamar Ciclo de Calvin radica en que es la única ruta para los organismos autótrofos, ya sean fotosintetizadores o quimio-sintetizadores que permite la incorporación de materia inorgánica a los seres vivos.

Los productos del ciclo de Calvin son de vital importancia para la biosfera, ya que las uniones covalentes de los hidratos de carbono generadas por el ciclo representan la energía total que surge a partir de la obtención de la luz por los organismos fotosintéticos.

SE DESCUBRE UNA RUTA PARA REPONER LA GLUCOSA DEL MUSCULO

Se entrega el nobel a los descubridores de la síntesis del glucógeno

El premio nobel de medicina y fisiología del presente año, ha sido concedido a **Carl Ferdinand Cori** que lo ha compartido con su mujer **Gerty** por el llamado "**Ciclo de Cori**".

El ciclo de Cori consta de dos fases: la primera acaba con la acumulación de **ácido láctico** en el interior de las células del músculo, cuando este trabaja sin presencia de oxígeno (condiciones de anaerobiosis).

El **ácido láctico** cuando se acumula en exceso es perjudicial para las células musculares, por lo que la segunda fase del ciclo facilita la extracción de dicho **ácido láctico** de las células, transportarlo hacia el hígado, donde es transformado de nuevo en glucosa mediante la gluconeogénesis.

Carl Ferdinand Cori nace 1896 en Praga República Checa, se licenció en medicina en 1920 en Praga, donde en el mismo año conoció a su esposa. En 1922 aceptó un puesto de bioquímico en el instituto estatal de Búfalo, Nueva York. En 1931 fue designado como profesor de farmacología en la facultad de medicina de la Universidad de Washington.

Alex Costa Sanchis, Pablo Ginesta Domene, Manuel Roca Gómez, Javier Marticorena Griñó. 1947. Bioquímica



El bioquímico Carl Ferdinand Cori

En 1943 consigue con su mujer la síntesis del glucógeno, en 1945 publica un resumen de sus trabajos y en el 47 le han dado el **premio nobel** junto a su esposa.

Durante su época de trabajo en Praga, Europa pasaba por una dura etapa, esto afectaba a su trabajo como científico, pero a Carl le llegó una oferta de trabajo de Estados Unidos y la aprovechó para mejorar sus condiciones de vida y de trabajo, así que junto con su mujer Gerty Cori, se mudó a Estados Unidos a trabajar en el instituto estatal de Búfalo, en Nueva York.

Pero en este lugar fue **Gerty** quien sufrió la discriminación de la época, eran los años 20 y 30, como mujer era muy complicado que le reconocieran su trabajo. Ha sido muy complicado para el matrimonio poder trabajar codo con codo y desarrollar sus investigaciones juntos en laboratorios y universidades, es por esto que Carl ha decidido otorgarle reconocimiento a **Gerty** compartiendo con ella la concesión del premio nobel. De esta forma **Gerty Cori** se ha convertido en la tercera mujer en el mundo y la primera en EEUU en recibir tan preciado galardón.

DESCUBREN LA ESTRUCTURA MOLECULAR DE ADN

Francis Crick, con la ayuda de James Watson, propone el modelo de doble hélice.

Francis Crick junto con James D. Watson han sido los primeros en descubrir la estructura de doble hélice de la molécula de ADN, lo que ha llevado a la ciencia a una nueva dimensión. Ambos científicos establecen que el modelo de la doble hélice, es el adecuado para describir con exactitud la estructura del ADN.

Los estudios realizados por ambos científicos les han hecho concluir que, el ADN es una doble hélice de 20Å de diámetro. Se ha podido ver que esta doble hélice está formada por dos cadenas antiparalelas de polinucleótidos, las cuales están enrolladas alrededor de un eje imaginario. Dicho enrollamiento es hacia la derecha (dextrógiro) y plectonómico (superenrollamiento).

Watson y **Crick** han utilizado esta nueva información para construir un nuevo modelo con las bases nitrogenadas emparejadas, Adenina (A) con Timina (T) y Citosina (C) con Guanina (G), en el centro de la molécula.

Al estudiar este emparejamiento, **Francis Crick** le hizo pensar de forma inmediata que cada una de las

Clara Marín, Clara Querol, Carla Marcos, Claudia Inurrieta, Luis Quixal, 1953. Bioquímica



Francis Crick (derecha) junto a su compañero James Watson (izquierda)

cadena de la molécula podría servir de molde o plantilla para replicar exactamente las secuencias de ADN y de esta forma así transmitir la información genética durante la reproducción celular.

Francis Crick nació en 1916 en Gran Bretaña. Comenzó en el mundo de la ciencia estudiando física en University College London, donde se graduó en 1937. Durante la II Guerra mundial trabajó fabricando bombas para el Admiralty Research Laboratory. En 1947 Crick empezó a estudiar biología en Cambridge con una beca del Medical Research Council, dejando de lado la física.

Posteriormente en 1947 Crick empezó a trabajar en lo que sería más tarde el laboratorio de Biología Molecular de MRC, donde trabajó en la cristalografía de los rayos X en proteínas y donde obtuvo el doctorado.

Después, empezó a trabajar con James Watson, y juntos han llevado su investigación a la identificación de la estructura del ADN, basándose en el trabajo de Maurice Wilkins, Rosalind Franklin y otros.

CIENTÍFICOS ALEMANES DESCUBREN LA REACCIÓN DE LA DÉCADA

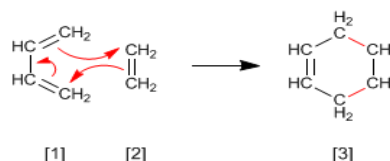
El científico Diels descubre con su compañero Alder una reacción de gran utilidad para la síntesis de compuestos aromáticos, la nombran: “Reacción Diels-Alder”

Este año, 1928, está siendo un gran año para la química, importantes hallazgos han tenido lugar. Entre ellos, uno muy reciente, una reacción a la cual se la ha nombrado: reacción de Diels-Alder, realizada por dos científicos alemanes de prestigio que realizan sus estudios en la Universidad de Kiev.

La reacción se caracteriza por permitir al investigador crear, a partir de compuestos orgánicos, como un dieno conjugado, y otros compuestos con la presencia de un doble enlace, un producto que resulta ser un ciclo. Un compuesto con estructura cíclica y aromática. La forma en la que tiene lugar la reacción es muy simple, ya que los dobles enlaces que poseen ambos compuestos se rompen para formar unos simples que los unan.

Este científico, Otto Paul Hermann Diels, ha realizado numerosas investigaciones a lo largo de los últimos años. En 1906, descubrió el conocido subóxido de carbono, un gas muy utilizado en muchas investigaciones de laboratorio por su fuerte enlazamiento a elementos muy electropositivos, el “*hidrocarburo de Diels*”, obtenido a partir del colesterol y el selenio. También ha escrito numerosos artículos científicos y ha participado en numerosas investigaciones.

Irene Jimeno Catalán, Juan Carlos Torrat Noves, Daniel Tena González, Alberto Mormeneo Arriero, Alejandro Hurtado Maroto. 1928. Química Orgánica.



Otto Paul Hermann Diels, Kurt Alder y reacción Diels-Alder.

Kurt Alder, el fiel compañero de Otto Paul Hermann, ha logrado descubrir la reacción en conjunto con su amigo. Es conocido por ser un prestigioso químico que trabaja en la universidad de Colonia en la cual ya ha recibido una serie de premios muy llamativos. Estos le han llevado a convertirse en el director de química del propio centro universitario.

La sociedad de hoy en día pensaba que no se podía descubrir nada más, que teníamos todos los conocimientos necesarios relacionados con el tema de la química y otros campos de la ciencia. Estos dos investigadores nos han demostrado que no, que aún existen cosas de las que no somos conscientes, y que nos quedan muchas cosas por descubrir e investigar, nunca se sabe hasta dónde podrá llegar la ciencia en el futuro.

PRIMEROS FÁRMACOS EFICACES CONTRA LA LEUCEMIA

Los antimetabolitos pueden ser la solución a una gran cantidad de enfermedades

Los científicos estadounidenses Gertrude Belle Elion (bioquímica y farmacóloga) y George H. Hitchings (médico y químico) han hecho público los resultados de su remedio contra la leucemia, el cual ha permitido aumentar la supervivencia de los niños de 3 a 12 meses. Ante la eficacia del fármaco, la Administración de Alimentos y Medicamentos de EE.UU. ha decidido aprobarlo de forma inmediata.

Mediante el estudio de los ácidos nucleicos han logrado sintetizar la molécula 2-amino-6-mercaptopurina, una base púrica que contiene azufre y que no se encuentra en los animales, que inhibe el crecimiento de ciertos tipos de cánceres, especialmente de la sangre.

La leucemia parecía una causa perdida, una enfermedad sin cura, siendo la linfoblástica la más voraz de ellas. Desde su diagnóstico el paciente sólo tenía una esperanza de vida de tres meses.

Aunque no se conoce bien la estructura del ADN, Elion y Hitchings se han planteado que si las células de los seres vivos necesitan sintetizar ácidos nucleicos, podrán bloquear de algún modo el crecimiento de bacterias, parásitos o células

Juan Tirado Catalán y Miguel Tirado Martínez. 1951.
Fisiología humana.



Hitchings y Elion durante su investigación con las moléculas de ADN.

cancerosas introduciendo piezas erróneas en el organismo. Esta teoría conocida como la teoría de los antimetabolitos necesitaba de complejos estudios de síntesis química. La clave ha sido fabricar moléculas muy similares a las bases pirimidínicas y púricas de los ácidos nucleicos, pero que tuvieran algún error estructural que consiguiera detener su metabolismo. Es decir, Elion y Hitchings han utilizado las diferencias bioquímicas entre células humanas normales y patógenas para diseñar fármacos que pudieran eliminar o inhibir la reproducción de patógenos particulares sin dañar las células huéspedes.

Pero esto no acaba aquí, Gertrude asegura que los antimetabolitos pueden ser la solución de muchas enfermedades entre ellas el virus del herpes y la gota. También se está pensando que pueden disminuir los casos de rechazo en trasplantes entre otras utilidades.

YA SE PODRÁN VISUALIZAR LAS MOLÉCULAS GRACIAS A LAS PROYECCIONES DE FISCHER

Emil Fischer descubre la proyección de Fischer para representar la disposición espacial de moléculas

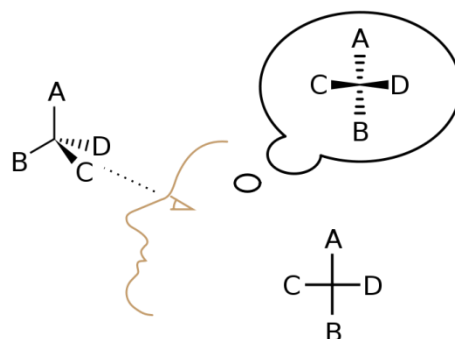
El químico alemán Hermann Emil Fischer en 1891, descubre la proyección de Fischer, que es una proyección bidimensional utilizada en química orgánica para representar la disposición espacial de moléculas en las que uno o más átomos de carbono están unidos a 4 sustituyentes diferentes.

Este descubrimiento ha sido realizado por el químico alemán Hermann Emil Fischer, cuyos principales estudios corresponden a la estructura molecular de diversas moléculas bioquímicas, especialmente los azúcares. Sus estudios sobre glucósidos y taninos son de gran calidad.

En 1899 comenzó a trabajar con los péptidos y las proteínas (especialmente la albúmina). Obtuvo un octadecapéptido, formado por 15 glicinas y 3 residuos de leucina.

Fischer fue el primero en sintetizar, junto a Forneau, el dipéptido glicina-glicina, y publicó un trabajo sobre la hidrólisis de la caseína.

Manel Hernández, Luca Morlando, Carlos Vercher y Javier Elvira.
1891. Química Orgánica



Hermann Emil Fischer. Visualización de una Proyección de Fischer.

Descubrió un nuevo tipo de ellos, los aminoácidos cíclicos: prolina y oxiprolina.

También descubrió la composición de múltiples sustancias relacionadas con el ácido úrico, la cafeína y la teobromina; una de ellas fueron las purinas, en 1884, dos de las cuales (guanina y adenina) forman parte de la estructura de los ácidos nucleicos.

En 1903, Mering y Fischer sintetizaron el dietilbarbitúrico, primer compuesto de acción lenta derivado del ácido barbitúrico. Con ello Fischer creó una clase totalmente nueva de medicamentos, los barbitúricos, que han permitido el desarrollo de numerosas aplicaciones farmacológicas, como anestésicos, ansiolíticos, sedantes, anticonvulsivos y como potenciadores de la acción de otros fármacos.

PREMIO NOBEL AL HERMANN EMIL FISHER POR SU DESCUBRIMIENTO DEL MECANISMO DE LA ESTERIFICACIÓN

Formación de un éster por reflujo de un ácido carboxílico y un alcohol

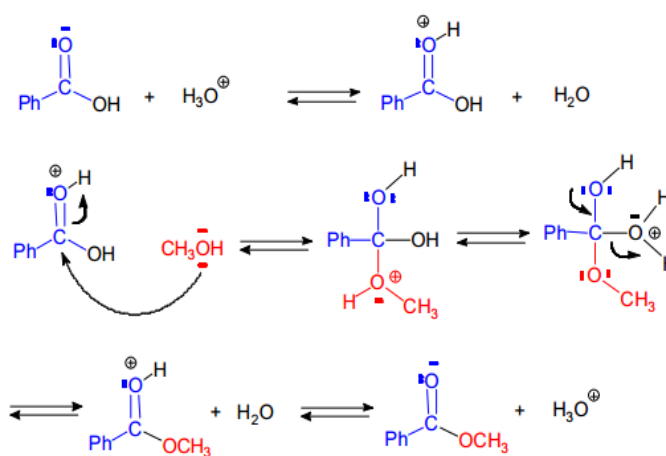
Gabriela, Cristina, M^a del Mar, Paula. 1902. Química Orgánica

En 1902 se ha otorgado el Premio Nobel de Química de 1902 al alemán Hermann Emil Fischer.

Fischer es, fundamentalmente, un experimentador, y también uno de los químicos modernos más brillantes y prolíficos.

Hermann Emil Fischer, nacido en 1852, es un científico capaz de extraer conclusiones lógicas a partir de ideas ya demostradas. Este hecho, conduce a que gran parte de su carrera se basa en realizar descubrimientos basándose en otros anteriores también suyos, con lo que produce una verdadera "cascada" de descubrimientos científicos a lo largo de su vida.

Esta "cascada de descubrimientos" que le proporcionaron el Nobel (y a todos nosotros un avance en la química orgánica sin precedentes) tiene su fuente en 1875, cuando Fischer tiene tan sólo 23 años. Por aquel entonces, el químico trabaja bajo su mentor, Adolf von Baeyer.



Mecanismo de esterificación de Fischer

Unos años más tarde, en 1881, Fischer abandona la tutela de von Baeyer y va ganando reputación con nuevos descubrimientos en varios frentes, pero fundamentalmente dos: su estudio de las purinas y el de los azúcares.

La esterificación de Fischer-Speier consiste en la formación de un éster por reflujo de un ácido carboxílico y un alcohol, en presencia de un catalizador ácido. La reacción suele llevarse a cabo sin un solvente, particularmente cuando hay un gran exceso de reactante, o en un solvente no polar. Los tiempos de reacción comunes varían de 1 a 10 horas a temperaturas de 60-110°C.

EL CIENTÍFICO H. E. FISCHER REVOLUCIONA LA QUÍMICA PRESENTANDO UN MÉTODO DE ESTERIFICACIÓN DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

Hermann Emil Fischer es un investigador conocido por su contribución al estudio de azúcares y tintes

Hermann Emil Fischer, ha descrito recientemente en Alemania, una reacción de esterificación. Se basa en la formación de un éster por reflujo de un ácido carboxílico y un alcohol, con un catalizador ácido. La mayoría de ácidos son válidos para la reacción, pero en cuanto a los alcoholes, deben ser primarios o secundarios. Los mecanismos de la esterificación son, la transferencia de un protón proveniente del ácido catalizador al oxígeno del grupo carboxílico, seguidamente, el carbono carbonílico es atacado por el átomo del oxígeno del alcohol, ahora se transfiere un protón del hidronio a una molécula de alcohol, formando un complejo activado, la adición de un protón de un grupo hidroxilo del complejo activado conduce a un nuevo ion oxonio y por último la pérdida de agua del último ion oxonio y la desprotonación de después da lugar al éster.

Fischer, nacido el 9 de octubre de 1852, ha estudiado química en la Universidad de Strasbourg y ha trabajado como profesor con reconocidos científicos como Baeyer. Hace unos años, trabajó con su primo Otto Fischer sobre una nueva teoría sobre la formación de derivado de tinta y colorantes.

Alba Albelda, Ana Boix , Isabel Soto y Jose Eduardo Escrig
1895. Química Orgánica.



Hermann Emil Fischer, 1895 (descubridor de la Esterificación de Fischer).

Ahora Fischer continúa con otros proyectos de gran relevancia científica, como sus estudios sobre los azúcares. Estos los empezó hace más de una década en 184, y le han llevado a realizar grandes descubrimientos como la relación entre azúcares simples y el descubrimiento de la manosa en 1888.

Fischer posiblemente sea en el futuro una gran eminencia de la química, ya que gracias a sus descubrimientos, hemos conocido información sobre la estructura molecular de las principales moléculas biológicas. Esto nos va a permitir tanto el estudio de su funcionalidad, como su síntesis en el laboratorio.

DESCUBRIMIENTO DE LA PENICILINA

El antibiótico descubierto por accidente que ha revolucionado la medicina

Las casualidades que acaban en descubrimientos fortuitos reciben el nombre de serendipias.

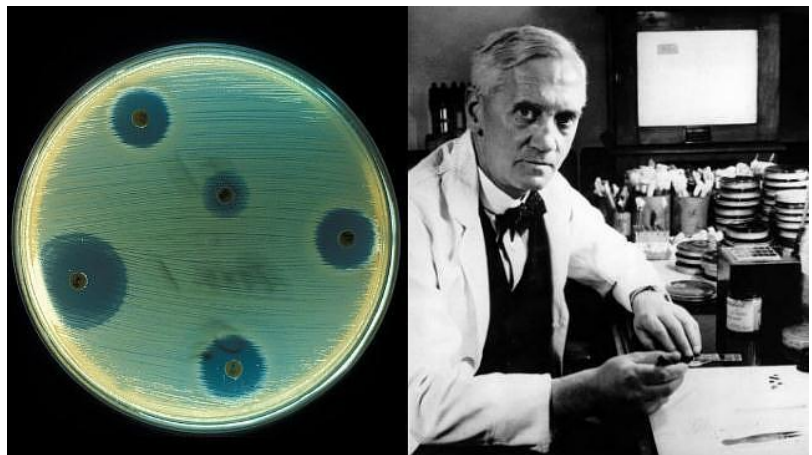
Alexander Fleming, el magnífico científico Británico nacido en Escocia el 6 de agosto de 1881, ha trabajado como médico microbiológico en el Hospital St. Mary de Londres hasta el comienzo de la guerra en 1914.

Hoy es el protagonista de una de las serendipias más importantes del siglo XX y probablemente de la historia: el descubrimiento y desarrollo de la penicilina como primer antibiótico capaz de ser usado en medicina.

Durante la guerra fue médico militar en los frentes de Francia y quedó impresionado por la gran mortalidad causada por las heridas de metralla infectadas (por ejemplo, gangrena gaseosa) en los hospitales de campaña. Finalizada la guerra, regresó al Hospital St. Mary donde buscó intensamente un nuevo antiséptico que evitase la dura agonía provocada por las heridas.

El Dr. Fleming se encontraba analizando unas placas de *estafilocos* que se infectaron accidentalmente por el hongo *Penicillium chrysogenum*.

Carla Guillem, Beatriz Llorens, Pablo Sanhermelando, Alex Teruel, Carmen Torres. 1928. Fisiología humana.



A la izquierda se encuentra una placa de cultivo bacteriológico en la que se ha producido una lisis bacteriana. A la derecha Alexander Fleming en su laboratorio trabajando con la penicilina.

La curiosidad y meticulidad de Fleming le llevaron a estudiar esas muestras con moho y a descubrir el efecto antibacteriano de uno de los componentes de ese hongo: la penicilina.

Los antibióticos juegan un papel muy importante. Sin la penicilina, la esperanza de vida y el bienestar son casi nulos.

La importancia de la penicilina está, sobre todo, en los millones de personas que salvará a partir de ahora. Su descubrimiento, casi por casualidad, será uno de los pilares fundamentales de la farmacología del futuro.

Podemos afirmar que hay un antes y un después tras el descubrimiento de la penicilina, ya que se ha conseguido vencer a un gran número de microorganismos responsables de producir infecciones.

DESCUBRIMIENTO DE LA ESTRUCTURA DEL ADN

La científica Rosalind Franklin ha revolucionado la ciencia con el descubrimiento del modelo de doble hélice helicoidal del ADN

Rosalind Franklin, química y cristalógrafa, nació en Londres el 25 de julio de 1920.

Estudió Ciencias Naturales en el Newnham College en Cambridge. Posteriormente trabajó en la Asociación Británica para la Investigación del Uso del Carbón, donde se doctoró. Destacan de esa época sus investigaciones relacionadas con las microestructuras del carbón y el grafito.

En París, aprendió la técnica de difracción de Rayos X en la que se convirtió en una experta a nivel mundial.

En enero de 1951 empezó como asociada en la Unidad de Biofísica del Consejo de Investigación Médica que dirigía John Randall.

Recientemente ha aplicado sus conocimientos sobre cristalografía a la molécula del ADN en el King's College de Londres.

Durante su estancia en el King's College ha mejorado el aparato que utilizaban para obtener imágenes con ADN. Cambiando el método, ha obtenido fotografías con una nitidez que no se había conseguido antes.

Alejandro Albarrán, Javier García, Antonio Rodríguez, Robin Lles. 1953. Fisiología humana.



Rosalind Franklin (imagen 1)

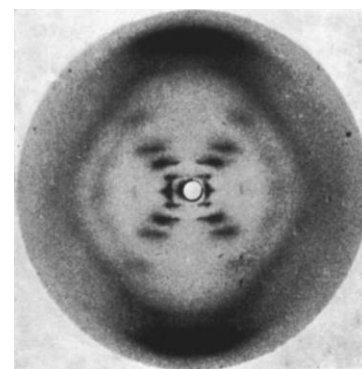


Imagen número 51 de la doble hélice (imagen 2)

Recientemente se ha obtenido una de las fotografías más importantes de la historia de la biología molecular: la fotografía 51 de la forma B, increíblemente clara y simple. Este hallazgo es importantísimo para la comunidad científica.

Rosalind Franklin es todo un ejemplo de mujer luchadora y trabajadora, que ha tenido que abrirse camino en el mundo de la investigación científica, un mundo liderado por los hombres hasta el momento.

GRIGNARD SE HA CONVERTIDO EN EL LIDER DE LA QUÍMICA DE LOS COMPUESTOS ORGANOMETÁLICOS

Los reactivos de Grignard son unos de los más importantes y versátiles en Química Orgánica debido a su rápida reacción con electrófilos.

François Auguste Victor Grignard es un químico y profesor de la Universidad de Lyon (Francia) nacido el 6 de mayo de 1871. Grignard encontró en Lyon un mentor: Philippe Barbier, el padre de la química organometálica, la parte de la química orgánica en la que átomos metálicos desempeñan un papel fundamental. Barbier encauzó el trabajo de Grignard en ese campo.

En su estancia en Lyon comienza su investigación acerca de los compuestos organometálicos, los cuales ha denominado Reactivos de Grignard. Se encuentran formados por magnesio, con un radical orgánico, y un halógeno. La finalidad de esta reacción es conseguir alcoholes a partir de la combinación del magnesio con compuestos orgánicos halogenados.

Grignard ha ideado un método ingenioso, simple y seguro de producir una disolución de compuestos orgánicos de magnesio que no arden en contacto con el aire. La única condición es que el proceso debe producirse en ausencia de agua y oxígeno, ya que cualquiera de esas dos moléculas reacciona violentamente con el magnesio.

Las reacciones mediante las que un reactivo de Grignard es capaz de asociar cadenas

Genesis Castañeda, Lin Lin, Gloria Ofojetu, Laura Ortega. 1901. Química Orgánica.



Victor Grignard, 1901.

carbonadas unas a otras para producir otras más largas las ha denominado “Reacciones de Grignard”.

Este tipo de reacciones son muy importantes y versátiles. Y parece ser que ayudará en el desarrollo de futuros productos.

Según Grignard sus próximas investigaciones irán encaminadas a la detección del gas mostaza durante la Primera Guerra Mundial y al mismo tiempo junto con su equipo de investigación desarrollarán un nuevo gas venenoso que se conocerá como el fosgeno o dicloruro de carbonilo.

PRIMERA MUJER BRITÁNICA EN GANAR EL PREMIO NOBEL DE QUÍMICA

La científica e investigadora Dorothy Crowfoot Hodgkin ha sido galardonada con el premio nobel de química gracias a su aportación a la ciencia con el estudio de moléculas complejas por cristalografía de rayos X

Debido a la sospecha de que la arquitectura de las moléculas guardaba una gran relación con su comportamiento y la función que desempeña, Dorothy Crowfoot Hodgkin ha desarrollado la cristalografía de rayos x.

La cristalografía de rayos X es una técnica experimental para el estudio y análisis de materiales, basada en el fenómeno de difracción de los rayos X por sólidos en estado cristalino.

Los rayos X son difractados por los electrones que rodean los átomos. El haz de rayos X contiene información sobre la posición y tipo de átomos encontrados en su camino. Los cristales, gracias a su estructura periódica, dispersan los haces de rayos X en ciertas direcciones y los amplifican creando un patrón de difracción. Su análisis posterior por reglas matemáticas permite obtener una representación a escala atómica de los átomos y moléculas del material estudiado.

Esta investigación en cristalografía de rayos X ha llevado a Dorothy a convertirse en la tercera mujer en conseguirlo, después de Marie Curie e Irene Joliot-Curie.

Laura Campillos, Silvia González, Cecilia Gómez-Ferrer, Mireia López, Nuria Bas. 1964. Química Orgánica



Dorothy Crowfoot Hodgkin

A los 54 años es la quinta mujer y la primera británica que gana el Nobel en ciencia. Dorothy Crowfoot Hodgkin es una científica visionaria y pionera que ha dedicado gran parte de su vida a la investigación. Nació el 12 de mayo de 1910 en El Cairo.

Su interés por la ciencia, especialmente por la química, empezó muy pronto. Sus primeras tomas de contacto en el ámbito científico fueron unos experimentos sencillos que realizaba en su casa a los 10 años. Ha tenido inspiración en grandes científicos de la época ya que asistía a clases y conferencias impartidas por grandes Premios Nobel, como las del cristalógrafo de la Universidad de Cambridge, John D. Bernal.

HALLAZGO INESPERADO DE ÁCIDO LISÉRGICO EN LABORATORIOS SANDOZ

La serendipia conduce a la síntesis de uno de los psicodélicos más potentes

El recién doctorado Albert Hofmann entró a trabajar en 1929 en el departamento químico-farmacéutico de los laboratorios Sandoz (llamados en la actualidad Novartis), en el equipo del profesor Arthur Stoll, fundador del departamento. Su intención al entrar en este laboratorio fue la de trabajar con productos naturales.

En 1935 ya era director de Investigación Farmacéutica de Productos Naturales del pequeño laboratorio Sandoz, en Basilea, donde se dedicaba a estudiar el potencial medicinal de las plantas.

En 1938 el doctor Hofmann estudiaba los alcaloides del grupo ergolina presentes en el cornezuelo, el hongo del centeno, *ergot* o *claviceps purpurea*, en busca de un estimulante circulatorio y respiratorio para aplicarlo en obstetricia. Tras lograr sintetizar la ergobasina (sustancia uterotónica), comenzó a trabajar en otros derivados amidas del ácido lisérgico.

En cambio, no ha sido hasta este mismo año cuando al volver a trabajar con este producto y absorber una pequeña cantidad por vía cutánea, ha descubierto que sus efectos no son estimulantes, sino alucinógenos.

Al cabo de probar la nueva droga en animales, Sandoz quiere entregar el LSD a institutos de investigación y a doctores que investigaran futuras aplicaciones tanto con enfermos mentales como con personas sanas.

Alejandro Arévalo García, Javier Plaza Soriano, Emilio Baixauli Gutiérrez, Kevin Moreno Pérez, Marc Martínez López. 1943. Química Orgánica.



Paseo en bicicleta de Albert Hoffman plasmado en una dosis de LSD. Igual que podrá ser utilizado en la medicina, hay que tener en cuenta que es un fuerte alucinógeno, que aparte de poder ser utilizado para el campo de la ciencia en el desarrollo de curas para los trastornos mentales como la esquizofrenia, también podrá provocar una fuerte adicción en aquellas personas que consuman esta droga de forma frecuente y sin necesidad de tratamiento médico.

La imagen explica la increíble anécdota que le ha ocurrido a Albert Hofmann durante la síntesis de LSD. Ha explicado que al multiplicar la dosis por 4 veces la ingerida la última vez, en cuanto empezó a notar mareos se marchó a casa y en el camino de vuelta a casa iba con un amigo y llegaron en muy poco tiempo, pero Hofmann explica cómo estaba metido dentro de un mundo de alucinaciones y le pasaba el tiempo muy despacio.

SE DESCUBRE LA VACUNA CONTRA LA VIRUELA

El científico Edward Jenner administra con éxito la vacuna de la viruela a un niño de ocho años

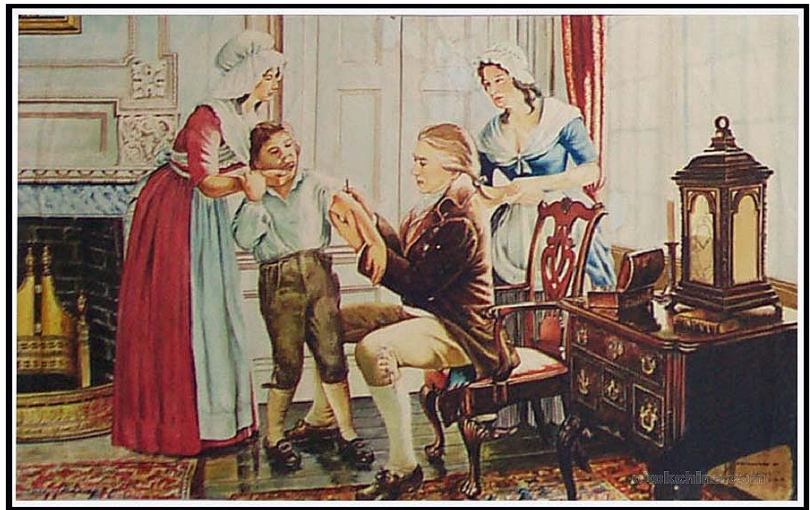
El científico Edward Jenner ha descubierto la vacuna contra la viruela en Berkeley (Inglaterra), su pueblo natal.

Jenner (Berkeley, 1749) es un médico y biólogo que desde pequeño ha mostrado interés por la naturaleza y la biología. Alumno aventajado del famoso cirujano y anatomista John Hunter en el Hospital San Jorge de Londres, le debe a él su pasión por la investigación. En 1773 rechazó importantes trabajos como naturista para regresar a su pueblo natal como médico, donde se ganó el respeto de sus vecinos por su profesionalidad y especial atención.

La viruela es una plaga infecciosa muy extendida y temida puesto que tiene una gran mortalidad. Hasta ahora, la única forma de prevenir la viruela consistía en inyectar a un sujeto sano una dosis del virus con la esperanza que enfermase levemente y quedara inmunizado, pero frecuentemente no sucedía y el individuo moría.

Jenner observó que las lecheras u ordeñadoras desarrollaban la

Roberto Aparisi Martí, Borja Esteve Guanter, Manel Hernández Soler, Luca Morlando Cervero, Francesc Soro Juan, Carlos Vercher Soro. 1796. Fisiología humana.



El científico Edward Jenner administrando la vacuna de la viruela al niño James Phipps.

enfermedad de la viruela de las vacas, una enfermedad benigna de la cual se recuperan rápidamente, sin dificultad y quedando inmunes.

A partir de esta observación Jenner infectó a un niño sano (James Phipps) con el virus de la viruela de las vacas, enfermando, pero recuperándose sin complicaciones. Posteriormente Jenner inoculó al niño el virus de la viruela humana y éste no desarrolló la temida enfermedad. Se trata de un experimento muy controvertido para muchos científicos, pero del que nace un gran e importante descubrimiento.

Con esto Edward Jenner ha obtenido la forma de luchar contra la viruela a partir de una vacuna que puede evitar muchas muertes en todo el mundo.

EL SUEÑO DE QUE DESVELÓ UNA ESTRUCTURA MOLECULAR SIMILAR AL OUROBOROS

Friedrich August Kekulé desarrolla una teoría sobre la estructura del benceno basada en la tetravalencia del carbono y la capacidad de sus átomos para formar enlaces entre ellos

El científico Friedrich August Kekulé ha lanzado una teoría donde intenta explicar la estructura anular del benceno.

Hasta el momento se sabía que el benceno estaba formado por seis átomos de carbono y seis átomos de hidrógeno, pero no se tenía ninguna idea clara sobre su estructura. Kekulé sugiere que los átomos de carbono forman una estructura cerrada sobre sí misma con forma de hexágono, usando una y dos valencias para conformar estas uniones, mientras que los átomos de hidrógeno se unen a cada una de las valencias restantes.

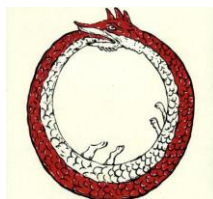
De ser así, una cálida noche de verano en la capital inglesa de Londres va a ser recordada, ya que va a haber un antes y un después en el estudio de compuestos aromáticos y en la síntesis de los compuestos orgánicos.

Curiosamente todos los hechos han sido posibles gracias a un sueño, una noche de verano en la que, el científico Kekulé, cuando iba de camino a casa en el autobús que le llevaba a Clapham Common, al otro

Borja Esteve, Roberto Aparisi, Carla Guillem, Alejandro Castaño. 1957. Química Orgánica.



Friedrich August Kekulé escribiendo anotaciones en el laboratorio.



Ouroboros, estructura del anillo de benceno.

lado de la ciudad después de estar pasando una tranquila velada junto a su amigo Hugo Mueller.

Este fortuito e inesperado sueño le servirá de inspiración en un futuro al gran científico Friedrich para establecer el esquema que explica el ya nombrado descubrimiento de la estructura del benceno.

El año 1857 va a ser un punto de inflexión en el estudio de la química orgánica ya que gracias a este descubrimiento se van a poder producir grandes avances en la elaboración de nuevos materiales como gomas, lubricantes, tinturas, detergentes, medicamentos y pesticidas, y punto de partida en la fabricación de plásticos, resinas y fibras sintéticas.

SE DESCUBRE LA IMPORTANCIA DE LOS ÁCIDOS TRICARBOXILICOS EN LA RESPIRACIÓN AERÓBICA

Hans Adolf Krebs descubre una ruta metabólica que proporciona precursores para la producción de aminoácidos, así como otras moléculas fundamentales para la vida

El reciente “ciclo” descubierto por **Hans Adolf Krebs** es un hecho de importancia fundamental que se produce en todas las células eucariotas en presencia de oxígeno durante el proceso de la respiración celular.

El que se está empezando a llamar como “**Ciclo de Krebs**” debido al científico que lo ha descubierto, comienza con la formación del ácido cítrico, el cual se va descarboxilando dando moléculas de CO₂ y equivalentes de reducción. Los equivalentes de reducción posteriormente llegarán a la cadena respiratoria situada también en el interior de la mitocondria y se transformarán en energía en forma de ATP en presencia de oxígeno.

Se trata de una ruta metabólica anfibólica, ya que participa tanto en procesos catabólicos como anabólicos, y cuya peculiaridad es que en esta ruta confluyen las rutas metabólicas responsables de la degradación de los carbohidratos, de las grasas y de las proteínas.

Además, se ha visto también que el ciclo descubierto por Hans Adolf Krebs proporciona precursores para la producción de algunos aminoácidos, como el **cetoglutarato** y el **oxalacetato** además de tener relación con aspectos fundamentales la formación de la urea.

Gloria Ofoteju, Gennesis Castañeda, Ana Isabel Sirvent, Lin Lin y Paula Pinar.1937. Bioquímica.



Hans Adolf Krebs

Uno de sus primeros descubrimientos junto con Kurt Henseleit fue el ciclo de la Urea, con el que se revelan las transformaciones que sufre el amonio hasta convertirse en urea. En 1932 descubrió la relación que tenían los ácidos tricarboxilicos en la respiración aeróbica y ha sido ahora en 1937 cuando ha completado su trabajo descubriendo las reacciones sobre la transformación de los nutrientes en energía.

Hans Adolf Krebs estudió en las universidades de Göttingen, Freiburg y Munich. Se graduó en Medicina en 1923. Después de pasar por varios hospitales y centros de investigación, en 1925 comienza a trabajar como ayudante de investigación de Otto Warburg quien ganó el premio nobel en 1931. Trabajando con él adquiere una sólida disciplina y rigor siendo para él un modelo fundamental no sólo a nivel profesional, sino que también le ayudo “en el modo de enfocar la vida sobre los verdaderos valores”. Todos estos estudios han tenido una gran acogida en la comunidad científica.

PREMIO NOBEL PARA EL CIENTÍFICO KARL LANDSTEINER

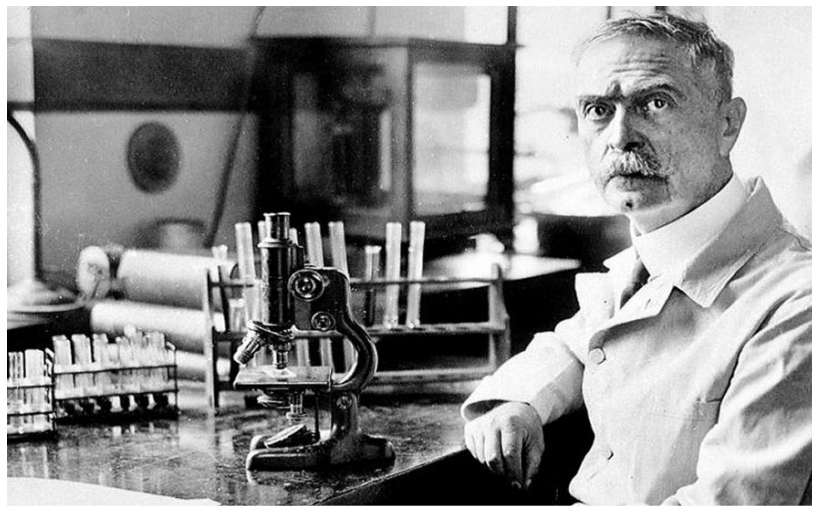
El biólogo y médico Karl Landsteiner será el científico que nos ayudará a salvar miles de vidas con su descubrimiento sobre la transfusión sanguínea

El científico Karl Landsteiner, nacido en Viena (Austria), estudió biología en la Universidad de Viena y posteriormente realizó su doctorado y licenciatura en medicina en su ciudad natal. Gracias a la observación se percató de que, al realizar transfusiones de sangre entre dos personas, se originan hemoglobinurias que además, son la causa de multitud shocks e ictericias.

Tras estos acontecimientos, procedió a analizar la sangre de 22 personas, incluyendo la suya y 5 de sus compañeros de laboratorio. A continuación, separó el suero de la sangre total, lavó los glóbulos rojos y las sumergió en una solución de suero salino fisiológico.

En 1901 demostró la existencia de, al menos, tres tipos básicos de sangre humana que se diferenciaban por el tipo y la cantidad de antígenos que poseían. Landsteiner acuñó los términos A, B y O para designar estos tres tipos o grupos sanguíneos distintos. Un cuarto grupo, poseedor de antígenos de los grupos A y B, fue descubierto un año después.

Pablo Rodríguez Fernández; Ainhoa Frías Solsona; Alberto Pérez Clemente; Andrés Buigues Buldú; Raúl Berná Parras. 1930. Fisiología humana.



Karl Landsteiner en los Laboratorios de Química Médica en Zúrich

En el año 1909 fue designado profesor de patología en Viena; posteriormente emigró a Estados Unidos y entró a trabajar en 1922 en el Instituto Rockefeller de Investigación Médica.

Más tarde, en 1927, añadió a la lista los 3 antígenos denominados M y N.

La gran noticia que nos ocupa es el reconocimiento por su gran labor, ya que le acaban de conceder el Premio Nobel de Fisiología y Medicina.

Al evitar los rechazos ocasionados por la mezcla de sangre de grupos incompatibles, las investigaciones de Karl Landsteiner van a convertir las transfusiones de sangre en un procedimiento terapéutico seguro.

DESCUBRIMIENTO DEL BACTERIÓFAGO LAMBDA

La científica estadounidense Esther Lederberg descubre un factor fundamental en la genética microbiana

Esther Miriam Zimmer nació en el Bronx, Nueva York, en 1922. Al finalizar el bachillerato, logró una beca para estudiar bioquímica en el Hunter College, en Nueva York, donde se graduó en 1942. La joven decidió que estudiaría bioquímica en contra de los consejos de sus profesores, quienes pensaban que una carrera de ciencias, salvo en el campo de la botánica, ofrecía a las mujeres muy pocas oportunidades. La estudiante continuó en su empeño, acabó su licenciatura y, en 1946, obtuvo su título de máster en genética. En diciembre de ese año, se casó con el también biólogo Joshua Lederberg.

La gran noticia de la puede invadir una bacteria e integrar su ADN en el cromosoma de la célula infectada, siguiendo así un comportamiento hasta el momento desconocido. Después de la infección, el fago, en vez de multiplicarse rápidamente y destruir a su hospedador, incorpora su material genético al cromosoma bacteriano y logra pasar de una generación a otra sin causar inicialmente daño alguno.

Andrea Roger Quinto, Irene Valiente Diana, Tania Mirasol Antón, Alba Juan San Roque y Blanca García Lorente. 1950. Fisiología humana.



Esther Lederberg, el Bronx, New York, Estados Unidos

Sin embargo, bajo determinadas condiciones, por ejemplo, cuando la bacteria se enfrenta a situaciones límites debidas a la escasez de nutrientes en el medio o a bruscos cambios de temperatura, el ADN del fago hasta entonces inactivo recupera su virulencia. A esto lo han llamado ciclo lítico, durante el cual se reproduce y causa la lisis o muerte de la célula bacteriana.

El trabajo de la Doctora Lederberg es una prueba más de la determinación y espíritu de lucha que han tenido que ejercer las mujeres para conseguir ser reconocidas académicamente a pesar de sus evidentes acreditaciones.

A través de este artículo queremos honrar la gran importancia de sus contribuciones a la genética bacteriana y su enorme valor como científica experimental.

DESCUBRIMIENTO DE UNA REACCIÓN QUÍMICA PRECURSORA DE PRODUCTOS NATURALES DIFÍCILES DE SINTETIZAR: LA REACCIÓN DE MANNICH

Carl Mannich es un químico alemán reconocido profesor de química farmacéutica

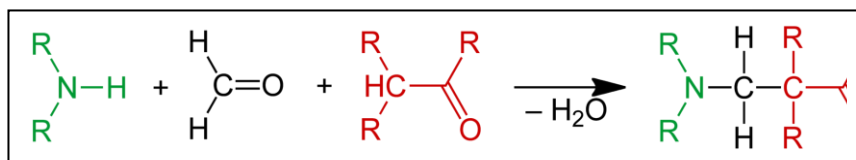
Profesor de universidad de Berlín descubre una reacción química a la que se la denomina reacción de Mannich, gracias a esta reacción de ahora en adelante se podrán sintetizar compuestos naturales y fármacos que hoy en día son muy costosos de conseguir sintetizar.

Carl Mannich es un químico alemán nacido el 8 de marzo 1877, desarrolla todos sus estudios alternando su Alemania natal con Suiza (Basilea).

Es un reconocido profesor de química farmacéutica en la universidad de Berlín desde 1927 y es recomendado para ser nombrado presidente de la DPhG.

Su gran descubrimiento es una reacción química que lleva su nombre, reacción de Mannich, que consiste en la amino metilación de un carbono activado situado junto a un grupo funcional carbonilo, empleando como reactivos formaldehído y amoníaco o una amina primaria o secundaria, y catálisis ácida. El producto obtenido es un compuesto beta aminocarbonílico conocido como base de Mannich.

Manuel Roca Gómez, Pablo Ginesta Domene, Alex Costa Sanchís, Javier Marticorena Griñó. 1912. Química Orgánica



Carl Mannich y reacción

Pese a que el contexto socio político de la Europa de esta época es complicado por los resultados de la primera guerra mundial, Carl Mannich puede desarrollar su trabajo e investigaciones en Berlín ininterrumpidamente, ya que Alemania es una de las principales potencias mundiales y destina muchos recursos a la investigación científica y entre otras ramas la química.

Es una época de auge en la ciencia en general y de la química en particular, se están descubriendo muchas fórmulas y procesos precursoras de la química farmacéutica de la que es propia esta reacción, gracias a esto se podrán encontrar aplicaciones a la misma.

UN NUEVO DESCUBRIMIENTO HA REVOLUCIONADO LA QUÍMICA ORGÁNICA DEL MOMENTO

REGLA DE MARKOVNIKOV

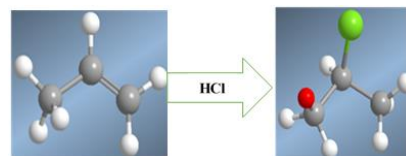
Se ha descrito una regla fundamental que ha revolucionado la química orgánica tal como la conocemos. Este hecho ha sucedido en Rusia, más concretamente en la ciudad de Kazán.

Dicho descubrimiento ha sido realizado por Vladímir Vasílievich Markóvnikov, un químico ruso y profesor de la universidad de Kazán. Markóvnikov en principio, comenzó sus estudios en economía y tras graduarse cambió por la química. Así, se convirtió en asistente de Aleksandr Butterov (reconocido químico ruso creador de la estructura química y descubridor de la hexamina en 1859) en diferentes universidades, y a partir de ahí ha comenzado su carrera como químico.

Esta regla enuncia que, en la adición de un hidrácido HX a un alqueno, el hidrógeno se adiciona al carbono del doble enlace que ya tenga la mayor cantidad de hidrógenos. Ésta se basa, química- mente, en la formación del carboca- tión más estable durante el proceso de adición.

Este hallazgo ha supuesto un gran avance para la química, puesto que

Paula Bertomeu Pérez, Álvaro Cortés, Patricia Martínez Vallejo, Laura Merino, Clara Micó. 1869. Química Orgánica



(1)

(2)

- (1) Vladímir Vasílievich Markóvnikov, químico ruso (Rusia, 1869).
- (2) Ejemplo regla de Markóvnikov.

con dicha regla conocemos cómo actuará un hidrácido al adicionarlo con un alqueno o un alquino.

Al permitirnos predecir el producto principal, a partir de ahora los científicos podrán sintetizar gran número de productos mediante reacciones de adición a alquenos y alquinos, por lo que seguramente contribuirá a futuros proyectos científicos.

Actualmente, Markovnikov sigue trabajando en diversas investigaciones. Una de ellas con anillos del carbono, que, a falta del resultado de dicha investigación, todo apunta a que también supondrá un gran aporte para la química que conocemos hoy en día.

LOS GENES SALTARINES O TRANSPOSONES

McClintock descubre en el maíz elementos del ADN móviles que favorecen determinados fenotipos.

La investigadora genetista Barbara McClintock ha informado de haber descubierto en el maíz unos fragmentos de ADN capaces de pasar de un cromosoma a otro y favorecen la aparición de determinados fenotipos.

Barbara McClintock nació en Connecticut en 1902, pero vivía en Brooklyn.

Empezó estudiando botánica en la universidad y en el postgrado se decantó por la genética.

Después decidió estudiar la citogenética en el maíz con una nueva técnica para visualizar los cromosomas y con estos estudios demostró el entrecruzamiento cromosómico entre cromosomas homólogos.

También ha realizado un estudio sobre los mecanismos de transmisión genética del color de las semillas e identificó dos elementos en los cromosomas a los que llamó activador y disociador que eran capaces de interactuar con otros genes y moverse de un cromosoma a otro (transposones).

Esto le permite desarrollar la teoría de los elementos controladores de genes.

Raquel Patiño Martínez y Carmen Pilar Taltavull Vela. 1944.
Biotecnología Vegetal y Animal



Barbara McClintock trabajando en el laboratorio de Cold Spring Harbor, New York

Lleva toda su vida investigando en el campo de la genética y por tanto tiene muchas publicaciones relevantes que son un gran impulso en este campo de estudio.

Ha sido nombrada presidenta de la *Genetics Society of America*, la primera mujer en conseguirlo.

Este descubrimiento ha marcado un antes y un después en la historia de la ciencia.

El estudio sobre estos transposones nos ha ayudado a entender que podrían tener su función en encender o apagar la expresión de otros genes en el maíz.

Gracias a este descubrimiento ha recibido el Nobel de Medicina.

SE DESCUBRE QUE SE PRODUCE CALOR Y ÁCIDO LÁCTICO DURANTE LA CONTRACCIÓN MUSCULAR

Reciente hallazgo sobre la contracción muscular

El médico y filósofo alemán **Otto Fritz Meyerhof** asegura que se produce calor y ácido láctico durante la contracción muscular.

Otto Fritz Meyerhof ha dedicado durante varios años a investigar el proceso químico que tiene lugar en la oxidación y en la liberación de energía que se desprende durante la contracción muscular, comprobando que si ésta se produce sin presencia de oxígeno, la glucosa se metaboliza en ácido láctico.

El **ácido láctico** ($C_3H_6O_3$) es una molécula monocarboxílica orgánica que se produce en el curso del metabolismo anaeróbico láctico (glucólisis anaeróbica). Teniendo en cuenta el pH de los tejidos y de la sangre, el ácido láctico se encuentra prácticamente en su totalidad en forma disociada, denominada lactato.

Gracias a **Otto Fritz Meyerhof** sabemos hoy que el ácido láctico, es un producto del metabolismo de la glucosa que obtenemos en la dieta y necesitamos para las actividades de la vida diaria.

Otto Friz Meyerhof nació en Hannover, estudio medicina en

Alicia Ferreres, Miriam Margarit, Claudia Marí, Rosario Martínez, Ana Navarro, M^a José Sansó. 1922. Bioquímica.



Archibald Hill (sentado a la derecha) y Otto Meyerhof (sentado a la izquierda), con un grupo de investigadores de Heidelberg

Friburgo y Estrasburgo y posteriormente realizó su doctorado en Heidelberg. En 1909 su interés por la bioquímica le hizo ingresar en el equipo de Warburg, donde estudió sus métodos.

El metabolismo de la Glucosa en presencia de oxígeno hasta su degradación a CO_2 y H_2O es de gran importancia para la obtención energía por parte de nuestro organismo y los estudios de Meyerhof han demostrado que se sigue generando energía aunque en menor cantidad en ausencia del mismo.

Esto ha supuesto un posible antes y después en nuestra biología y medicina y un descubrimiento de esta entidad podría suponer que en un futuro, **Otto F. Meyerhof** pueda ser galardonado con un Premio Nobel debido a la repercusión que ha tenido y tendrá su impresionante hallazgo.

Descubrimientos científicos

POR PRIMERA VEZ SE CONSIGUE AISLAR Y CRISTALIZAR UN BACTERIOFAGO

Después de la obtención de la pepsina cristalizada, John H. Northrop consigue aislar y cristalizar el primer bacteriófago

Génesis Aguilar Munte-Mariela Bisio Gonzalez, Maties Ivorra 1938. Bioquímica.

Tras largos años de investigación el científico **John Howard Northrop** ha conseguido aislar por primera vez un bacteriofago. Se trata de un virus parásito que ataca las bacterias y demostrándose que se trata que se dé una nucleoproteína.



Retrato del científico John Howard Northrop

John H. Northrop aisló en 1920 pepsina porcina utilizando un método descrito por Pikelharing, pero cuando la enzima no cristalizó correctamente, dejó el problema a un lado. El éxito del profesor James B. Summer en la cristalización de la ureasa, le animó a retomar sus anteriores estudios sobre la pepsina, consiguiendo cristalizarla en 1929 y concluyendo que se trata de una proteína.

John entró en la universidad de Columbia en 1908 para estudiar zoología y química bajo la tutela de T.H. Morgan

condujo una investigación sobre la obtención de acetona y metanol mediante la fermentación. Es más tarde cuando dirige su trayectoria científica al campo de la cristalización de enzimas como la pepsina, la quimiotripsina, desoxirribonucleasa, ribonucleasa, tripsina, utilizando diferentes métodos de solubilidad, que está tratando de plasmar en la publicación de un futuro libro.

Su interés por los virus viene de lejos, tiene múltiples estudios acerca de su origen y transformación de los mismos. Los últimos estudios realizados sobre ellos, le ha llevado a utilizar sus técnicas de aislamiento y cristalización, lo que le ha llevado a concluir que las bacterias están parasitadas por virus, demostrado que se trata de una nucleoproteína.

Estos estudios tan punteros podrían ser reconocidos en un futuro con el galardón del premio nobel.

REVOLUCIONARIO DESCUBRIMIENTO DE SEVERO OCHOA SOBRE LA TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN ADN DE LA

Se sintetiza por primera vez ARN en el laboratorio

Severo Ochoa y su discípulo el bioquímico **Arthur Kornberg** podrían convertirse en futuros candidatos para obtener el Premio Nobel de Fisiología y Medicina, por el revolucionario descubrimiento sobre la síntesis del ARN.

Dicho descubrimiento consiste en que se ha descifrado el mecanismo por el que la enzima polinucleótido fosforilasa, aislada de la bacteria *Escherichia Coli* es capaz de sintetizar por primera vez ácido ribonucleico (ARN) "in vitro", es decir dentro de un tubo de ensayo .

Como es sabido el ARN desempeña una función crucial en la transmisión de la información genética contenida en el ADN de la célula, siendo un factor clave dentro de la cadena de transmisión de información desde el ADN a las proteínas.

Severo Ochoa estudio y investigo en España, pero desgraciadamente en 1936 estalló la guerra civil española que lo obligo a macharse de España a Alemania. Pero tampoco duró mucho tiempo, pues la invasión nazi no tardó en llegar y tuvo que salir del país, debido a que su jefe era judío.

Emigró hacia Plymouth (Inglaterra), aunque tuvo de nuevo que huir hacia los Estados Unidos en 1941, a causa del estallido de la Segunda Guerra Mundial.

Severo tomo la decisión de pedir la ciudadanía americana, que le fue concedida en 1956; pero según sus propias palabras él siempre se consideró "un exiliado científico, no político".

Sergio Arocas, Ben Claes, Thalía Espinosa, Cristina Martinez, Aleiandra Medina, Bea Medina. 1955



Severo Ochoa en su laboratorio

Ha sido durante este periodo donde ha podido retomar sus investigaciones sobre la síntesis de los ácidos nucleicos.

Arthur Kornberg siguiendo los estudios que ha realizado recientemente Ochoa, ha demostrado que la síntesis del ADN también requiere de otra enzima polimerasa específica para esta cadena.

Estas aportaciones a la ciencia, suponen que un futuro no muy lejano se pueda llegar a descifrar el código genético universal y demostrar que los ácidos nucleicos son las moléculas portadoras de la herencia biológica de los seres vivos.

Hay que resaltar que prácticamente todas las aportaciones realizadas por Ochoa pueden estar vigentes en un futuro y constituirán en muchos casos piedras angulares para el desarrollo de grandes áreas de la Biología Molecular.

¡SURGE UNO DE LOS DESCUBRIMIENTOS DEL SIGLO!

Se ha descubierto una nueva manera para conservar los alimentos sin alterar sus propiedades

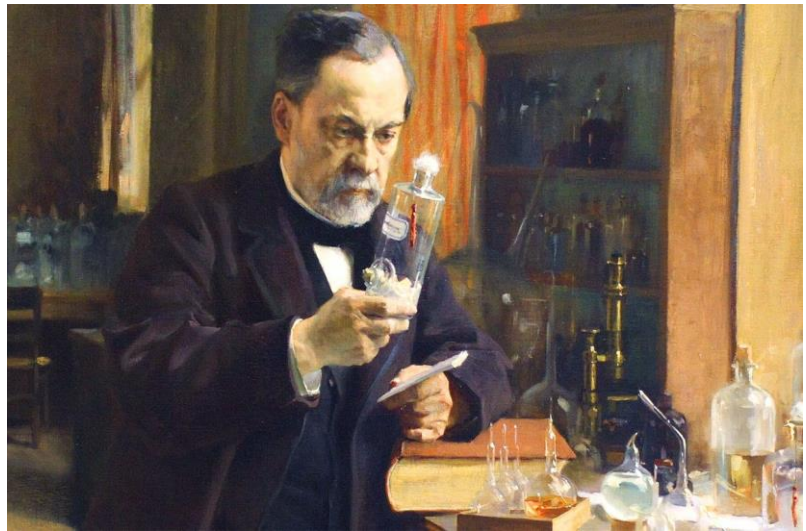
El científico francés Louis Pasteur ha descubierto el proceso de la pasteurización de los alimentos.

Pasteur es Catedrático de la Universidad de Lille y Decano de la Facultad de Ciencias, además de director y administrador de estudios científicos en École Normale Supérieure.

Uno de sus logros ha sido eliminar la famosa Teoría de la Generación Espontánea (1861).

Sus investigaciones le han llevado a corroborar, por un lado, la idea de que las levaduras son las responsables de la producción de alcohol en la fermentación, y por otro, a descubrir que la producción en el proceso de fermentación de ciertos ácidos y sustancias indeseables (que agrian el vino o la cerveza) son debidos a la acción de microorganismos como las bacterias. Pasteur ha resuelto el problema con el simple método de someter a altas temperaturas las soluciones azucaradas iniciales; eliminándose con ello las bacterias y evitando así la acidificación del producto final.

Antonio Jesús López Fernández, Vicent Llinares León, Andrés Greño González, Carlos Sánchez Ortega. 1864. Fisiología humana.



Pasteur verificando los resultados sobre su hipótesis del uso de la pasteurización para la conservación de los alimentos.

El ilustre científico ha aplicado este mismo sistema al ámbito de la conservación de los alimentos.

Calentando la leche a alta temperatura antes de embotellarla, se destruyen las bacterias patógenas que pueda contener y se impide su fermentación sin alterar su estructura ni sus componentes. Este procedimiento ha complementado las aportaciones anteriores de Nicolas Appert y se prevé que favorezca el crecimiento de la industria agroalimentaria.

Este descubrimiento aumentará la calidad de vida de las personas ya que al reducir el deterioro de los alimentos conseguiremos conservarlos durante más tiempo.

NUEVA Y REVOLUCIONARA TEORÍA: DOCTRINA DE LA NEURONA

Santiago Ramón y Cajal demuestra que el sistema nervioso está formado por células discretas.

Continúan los avances en neurociencia. Esta vez ha sido el científico Santiago Ramón y Cajal, quien en su laboratorio de Barcelona ha demostrado la teoría reticular del sistema nervioso. Gracias a él podemos saber que en el sistema nervioso las neuronas son la formación básica y funcional. Él entiende a las neuronas como unidades de procesamiento de la información que se conectan y forman redes dinámicas para cumplir todas las funciones necesarias. Esto iba en contra de la teoría reticular, teoría vigente hasta el momento, que afirmaba que las células del sistema nervioso están fusionadas creando una red mallada.

Su teoría ha sido aceptada en el Congreso de la Sociedad Anatómica Alemana, celebrado en Berlín, donde ha podido exponer sus estudios y presentar sus trabajos. Él mismo explicaba lo acontecido: “realicé una técnica para visualizar neuronas desarrollada por Camillo Golgi. La técnica de tinto se basa en una solución de cromato de plata y sólo tinto una célula de cada cien, logrando aislarla para su observación y dando a conocer que las células están separadas y no forman una red continua”.

Fernández Medina, Eva Pilar; López Marí, Jorge; Ortiz Calvo, Belén; Pardo García, Iñaki; Szymanoswki, Marianela. 1889. Fisiología humana.



Santiago Ramón y Cajal demostrando su nueva teoría ante los científicos en el Congreso de la Sociedad Anatómica Alemana junto a su

Sin duda, un descubrimiento que cambiará nuestra manera de entender las conexiones neuronales.

Nacido el 1 de mayo de 1852 en Madrid, en un ambiente familiar dominado por el interés por la medicina, se licenció en esta disciplina en 1873. Tras sentar plaza en la sanidad militar fue destinado a Cuba como capitán médico de las tropas coloniales. A su regreso a España, en 1875, fue nombrado ayudante interino de anatomía de la Escuela de Medicina de Zaragoza. Dos años más tarde, se doctoró por la Universidad Complutense de Madrid. Poco después de concluir sus estudios, fue nombrado director de Museos Anatómicos de la Universidad de Zaragoza y en 1883 catedrático de anatomía de la de Valencia, donde destacó en la lucha contra la epidemia de cólera que azotó la ciudad en 1885.

A partir de 1888 se ha dedicado al estudio de las conexiones de las células nerviosas, para lo cual desarrolló métodos de tinción propios, exclusivos para neuronas y nervios. Gracias a ello ha logrado demostrar que la neurona es el constituyente fundamental del tejido nervioso.

LA CIENCIA REINVENTA LA INDUSTRIA

Jabones más económicos gracias a Paul Sabatier, que descubre la catálisis estereoselectiva.

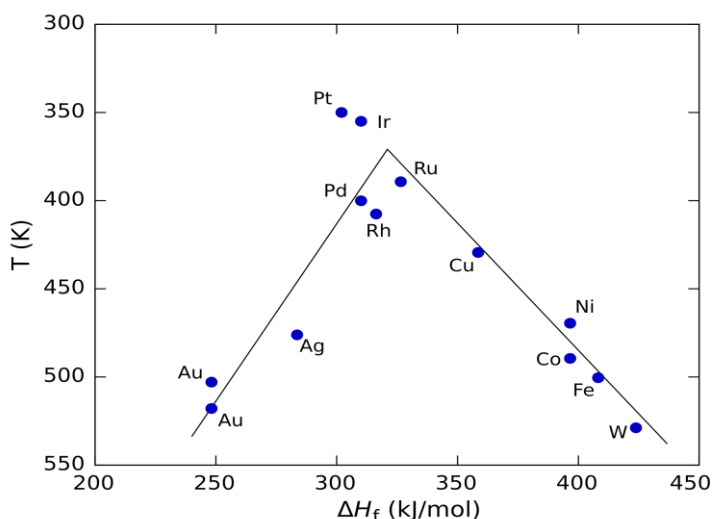
Recientemente, en un laboratorio de Toulouse se ha descubierto que las interacciones entre el catalizador y el sustrato deben ser idóneas; es decir, debe haber un equilibrio en la interacción entre ambos.

El autor del descubrimiento es un profesor de química de la universidad de Toulouse llamado Paul Sabatier, con la ayuda de Jean Baptiste Senderens.

Paul Sabatier comenzó sus estudios en el colegio de Francia, hasta finalizar su doctorado en química. Desde temprana edad ya demostraba gran inquietud por la ciencia, que le condujo a ser el mejor de su promoción.

Sabatier nos sorprende cada día con sus aportaciones a la ciencia, como la teoría química sobre la formación de intermedios inestables o la hidrogenación catalítica de aceites mediante determinados metales. Su mérito fue reconocido hace dos años al recibir el premio Lacate (1897). También se sabe que está escribiendo un libro sobre la catálisis en la química orgánica, cuya publicación aún se desconoce.

Yago Cucart, Enrique Llobet, Jorge Lluna, Ainhoa Valero, Raquel Valero. 1899. Química Orgánica.



Gráfica ejemplo donde se muestra la descomposición del ácido fórmico con distintos metales de transición.

Sus investigaciones, sobre métodos para la hidrogenación de compuestos orgánicos en presencia de metales, se aplicarán a la industria alimentaria para hidrogenar aceites vegetales y fabricar margarina.

Promete ser un gran avance en el sector industrial, ya que, gracias a ello, disminuirán los costes de producción de jabones, debido a la sustitución de grasas animales por aceites que son más económicos.

ODD HASSEL DESCUBRE EL CICLOHEXANO A PARTIR DE UNA TEORÍA DE HACE 80 AÑOS POSTULADA POR HERMANN SASCHE.

Se halló mediante las notas de un asistente de Sasche en Berlín.

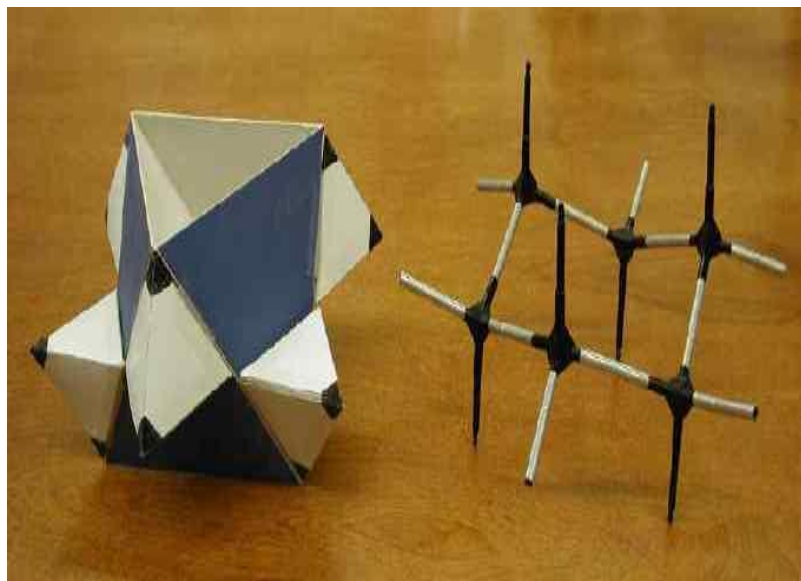
Después de varias teorías realizadas por muchos investigadores sobre el ciclohexano, a partir de las notas de un asistente de Berlín se ha conseguido verificar como es en realidad el compuesto químico del ciclohexano.

El ciclohexano fue descubierto por Hermann Sasche (1862-1893) que fue pionero de la estereoquímica y la enseñanza conformacional de los anillos.

Adolf von Baeyer(1835-1917) Tomando de *van't Hoff* (1852-1911) el modelo de carbono tetraédrico teorizó un ciclohexano incorrecto. Cinco años después, en 1890 con 28 años **Hermann Sasche** postuló una teoría muy diferente a la percepción que tenían varios científicos en aquella época.

Sasche intento demostrar su teoría, recortando papeles y ensamblando para simular las diferentes conformaciones del ciclohexano. Como él era un simple asistente, no tenía mucha influencia hacia los químicos importantes de su época. De hecho, intento publicar sus descubrimientos, y lo único que consiguió fue la burla de muchos científicos.

Ben Claes, Thalía Espinosa y Cristina Martínez. 1969. Química Orgánica.



Diseño del ciclohexano, hecho por Hermann Sasche

Pero Sasche nunca se rindió, y En 1892 apoyó su punto de vista con un documento trigonométrico de 41 páginas. Este documento fue rechazado de nuevo por los científicos. Lo intentó de nuevo en 1893 usando la geometría y la trigonometría, representando su teoría en 219 páginas. Pero justo antes de publicar su último trabajo, murió de forma repentina, donde su teoría fue olvidada.

Ha sido gracias a Hermann Sasche, que científicos como Odd Hassel y Derek Barton puede que compartan el premio nobel, el próximo 10 de diciembre de 1969 por las conformaciones del ciclohexano y otras moléculas.

CREACIÓN DE VIDA ARTIFICIAL

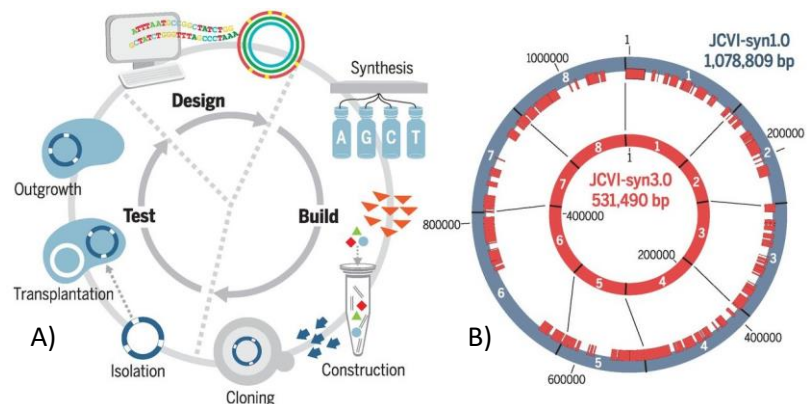
La primera forma de vida sintética del planeta

John Craig Venter junto con Hamilton Smith y un grupo de 22 científicos han creado el primer cromosoma sintético que tiene 381 genes de longitud y que contiene 580.000 pares de bases, cuya secuencia está basada en la bacteria *Mycoplasma mycoides*. A partir de esta creación se pudo crear vida artificial introduciendo ese genoma sintético en una célula viva de la bacteria *Mycoplasma capricolum*, que al actuar como recipiente, se expresa y se comporta como lo hace *Mycoplasma mycoides*.

Este descubrimiento se ha hecho en el Instituto Jonh Craig Venter, el cual le da el nombre al genoma sintético, llamándolo JCVI-syn 1.0. Posteriormente se han realizado diferentes modificaciones, siendo el más actual JCVI-syn 3.0, se está estudiando cómo hacer variantes más complejas de este genoma.

Ha habido una gran disputa entre la comunidad científica de si era realmente vida artificial o sólo semiartificial, y de si era una buena idea seguir por ese camino, ya que algunos piensan que podría ser peligroso. En lo que coinciden todos es en que es un gran paso para la ciencia el haber

Helen Carvache Meneses y Rebeca Osca Verdegal. 2010.
 Biotecnología Vegetal y Animal



(A) Esquema para diseñar un genoma mediante la síntesis y clonación de una levadura. (B) Comparan el genoma de jcv-syn1.0 (círculo rojo) y jcv-syn3.0 (círculo rojo).

logrado crear un genoma a partir sólo de productos químicos, es algo que acerca a todos a comprender un poquito más la complejidad de la vida.

Venter es conocido como el padre del genoma ya que fue el primero en secuenciar el genoma humano completo en poco más de dos años con la técnica de secuenciación Shotgun, que es una variante de la secuenciación Sanger.

Después de su última creación está inmerso en diversos proyectos de los que no nos da casi información y dice que sus objetivos principales son energéticos, como diseñar bacterias que produzcan combustible a partir de la energía solar y el CO₂ atmosférico.

SE DESCUBRE QUE LA ESTRUCTURA DE LA MOLÉCULA DEL ADN ES UNA DOBLE HÉLICE

James Watson y Francis Crick concluyen que el modelo más acertado tiene que ser el de una doble hélice.

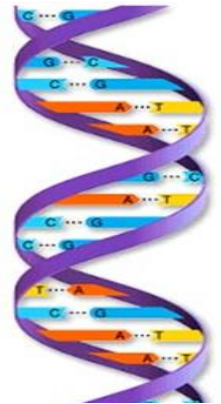
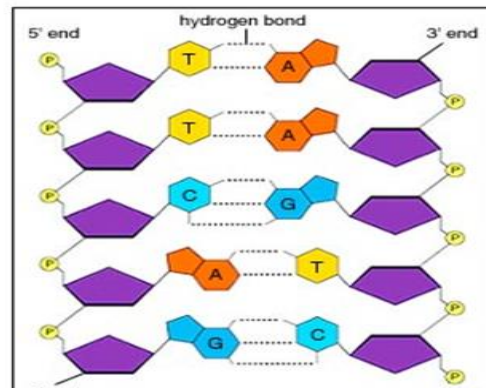
Este hallazgo se refiere a que la doble hélice es donde se conservan en forma de secuencia los genes que contienen las instrucciones para sintetizar moléculas mayores que a su vez construyen células con funciones específicas, demostrando que la clave de la transmisión genética se oculta en el ADN.

El descubrimiento no es una mera descripción de la molécula, sino que permite comenzar a explicar el mecanismo con el que el ADN se separa en dos hebras —de ahí la doble hélice— para reproducirse en dos moléculas idénticas, la base de la herencia genética.

James Dewey Watson nace en Chicago (EEUU) el 6 de abril de 1928. A los 22 años acaba su doctorado en Zoología (1950) y desde 1951 a 1953 llega a la universidad de Cambridge, donde trabaja con el británico Francis Crick junto con físicos y químicos investigan las estructuras de las proteínas.

El joven científico de EEUU. intuye la importancia que puede tener esta desconocida molécula llamada ácido desoxirribonucleico o ADN, y la considera superior a la estructura de las proteínas, llegando a considerar que podría tratarse, de la mítica y ansiada molécula de la vida, responsable de la

Gabriela Nikolaeva, Maria del Mar Collado, Cristina Castellá, Paula Pinar y Camila Arévalo. 1953. Bioquímica.



Estructura de doble hélice de la molécula de ADN
transmisión de los caracteres hereditarios de los seres vivos.

En un congreso celebrado en Nápoles, **Watson** coincide con el físico Maurice Wilkins, que muestra una fotografía del ADN obtenida mediante la técnica de difracción de rayos X. En ella se observa que el ADN parece poseer una estructura de forma regular. Watson se propone de desvelar las características del ADN asociándose con el investigador, Francis Crick.

Ambos dedican sus esfuerzos a interpretar las fotografías que Rosalind Franklin y Maurice Wilkins obtenidos mediante la difracción de rayos X. Convirtiéndose en una carrera contrarreloj porque Wilkins también trata de desentrañar el ADN al otro lado del Atlántico. Intuyen que la estructura del ADN tiene que tratarse de una hélice. Manejando esta hipótesis, concluyen que el ADN está constituida por dos cadenas lineales enrolladas helicoidalmente entre sí. También se descubre la existencia de dos hebras complementarias, en función de sus bases nitrogenadas, era la clave.

UN QUÍMICO BRITÁNICO ES EL PRECURSOR DE LAS INVESTIGACIONES EN ESTRUCTURAS MOLECULARES

Alexander William Williamson es el primero en explicar el proceso de eterificación y en dilucidar la formación de éter

Alexander William Williamson explica el proceso de eterificación y muestra la formación de éter por la cual se forma un éter a partir de un haloalcano primario y un alcóxido (o un alcohol en un medio básico), proceso conocido como síntesis del éter de Williamson.

Considera el éter y el alcohol como sustancias relacionadas con el agua, y más tarde introduce un nuevo tipo de reacciones para la clasificación de compuestos químicos.

Además, sugiere que en un agregado de moléculas de cualquier compuesto existe un intercambio constante entre los elementos contenidos en él. Por ejemplo, en el ácido clorhídrico cada átomo de hidrógeno no permanece parado en yuxtaposición con el átomo de cloro, sino que intercambia su lugar con otros átomos de hidrógeno.

Alexander es un químico nacido el 1 de mayo de 1824 en Londres. Su profesión es profesor de química aplicada en la Universidad de Londres.

Clara Querol, Carla Marcos, Bea Medina, Luis Quixal
1850. Química Orgánica.



Fotografía del científico Alexander William Williamson, 1824

Descubre la relación entre los éteres y los alcoholes ya que, en ambos, los átomos de oxígeno se unen a dos grupos hidrocarbonados y un átomo de hidrógeno esto le permitió establecer las primeras reglas comprensibles sobre reacciones químicas reversibles y establece la primera teoría sobre el estado de equilibrio basado en la igualdad de velocidad de las reacciones.

Describe el proceso de conversión entre éter y alcohol y explica por qué es necesaria la presencia de un ácido como catalizador; esta es la primera vez que se explica la acción catalítica.

EL EMINENTE CIENTÍFICO ALEXANDER WILLIAM WILLIAMSON DESCRIBE NUEVOS MECANISMOS DE REACCIÓN DE SUSTITUCIÓN

Describe esta síntesis mediante los mecanismos de sustitución nucleófila SN^1 y SN^2

Alexander William Williamson nació en Wandsworth. Ha realizado investigaciones importantes. El trabajo más destacable de Williamson se refiere a las fórmulas del alcohol y del éter y de compuestos a ellos relacionados. Williamson ha tenido la idea de sustituir en alcoholes conocidos, hidrógeno por radicales alquílicos, de modo de obtener alcoholes superiores. Haciendo reaccionar etanol con potasio ha obtenido etóxido de potasio. Ha hecho reaccionar este último compuesto con yoduro de etilo y así ha obtenido éter común. De este experimento, concluye que el éter debe contener dos radicales etilo. La demostración de que el alcohol y el éter pertenecen al tipo agua se logra preparando un éter mixto que contiene dos radicales de hidrocarburos diferentes, mediante reacción entre metóxido de potasio y el yoduro de etilo. Se considera que por este descubrimiento el Williamson podría ganar el premio Nobel.

Ha realizado estudios de química y matemáticas en Alemania y Francia,

Ana Sirvent Rebagliato y Génesis Aguilar Munte, 1850.
Química Orgánica.



Alexander William Williamson.

es profesor de química aplicada en la universidad de Londres.

Recientemente ha descubierto la relación estructural entre los éteres y los alcoholes al percatarse de que en ambos los átomos de oxígeno se unen en el primer caso a dos grupos hidrocarbonados, y en el segundo, a un grupo hidrocarbonado y un átomo de hidrógeno. Posteriormente ha explicado el proceso de conversión entre el éter y el alcohol y ha explicado por qué es necesaria la presencia de un ácido como catalizador. Es miembro honorario, corresponsal o miembro asociado de los más importantes científicos europeos sociedades, entre ellas, La Sociedad Literaria y Filosófica de Manchester, la Sociedad Química Alemana, la Sociedad Química Americana y otras muchas más.

SE DESCUBRE EL MÉTODO DE SÍNTESIS DE UNA NUEVA SUSTANCIA: LA COCAÍNA

El descubrimiento de la cocaína lleva a Richard M. Willstätter a ganar el Premio Nobel de Química

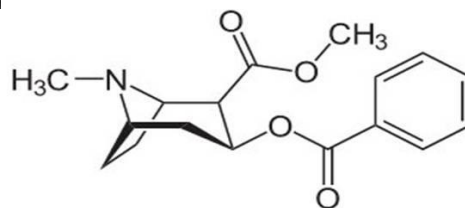
Ayer, el famoso químico Richard Martin Willstätter, nacido el 13 de agosto de 1873 en Alemania, ganó el premio Nobel de química en el Imperio Alemán, debido a su investigación sobre los pigmentos de las plantas. Ha sido el primer hombre capaz de explicar la síntesis de la cocaína en 1902 y es reconocido por ello.

La cocaína es un alcaloide cristalino y fuerte estimulante utilizado sobre todo como droga recreativa que afecta al sistema nervioso. Es una droga muy adictiva. Se prevé que pueda tener fines médicos, así como anestesia local y antihemorrágico

El actual profesor de la Universidad de Berlín, no solo ha recibido el Premio Nobel por explicar la síntesis de la cocaína, sino también por sus estudios de la clorofila, determinando su estructura y como esta se asemeja a la de la hemoglobina de la sangre, ya que la esta presenta un solo átomo de hierro mientras la clorofila está dotada de uno de magnesio.

Willstätter trabajó en la síntesis de alcaloides de origen vegetal como la

Paula Monar, Ana del Arco, Marta Fons, Onofre García, Sergi Chaler y Doha Aliat. 1915. Química Orgánica.



Richard Martin Willstatter, ganador del premio Nobel y molécula de la cocaína

atropina y la quinona, las cuales se obtienen durante la oxidación de hidrocarburos aromáticos.

Willstätter fue estudiante en la universidad de Munich, luego trabajó como lector e investigador en la misma universidad. También ha ejercido de profesor en Zurich.

El alemán es el principal candidato para suceder al famoso premio nobel de química, Adolf von Bayer, como profesor en Munich.

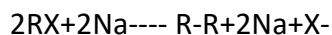
En una entrevista Willstätter nos reveló su interés en el estudio en las enzimas, y no descarta un posible estudio en sus mecanismos de reacción.

A Willstätter se le añade más mérito dado la situación actual, y es que tras el primer movimiento de Alemania se avecina una guerra en toda Europa. Este está trabajando junto a Fritz Haber en la mejora de la máscara de gas para proteger a los soldados en la guerra.

REACCIÓN DE WURTZ, NUEVA REACCIÓN DE OBTENCIÓN DE ALCANOS DE CADENA LARGA

Charles-Adolphe Wurtz es defensor de la teoría atómica

El prestigioso científico Charles-Adolphe Wurtz ha descubierto una reacción. Se trata de la combinación adición de un halogenuro de alquino con sodio (Na) para formar un nuevo enlace C-C.



Wurtz estudia medicina y química en las universidades de Estrasburgo y Giessen. Además, trabaja como asistente del químico Dumas, a quien además está previsto que lo sustituya en su cargo de profesor en la escuela de medicina. Actualmente se encuentra inmerso en el estudio de los ácidos oxoácidos del fósforo y también de la síntesis orgánica. Es muy probable que publique una obra sobre estos.

Hay que destacar que Wurtz es un poderoso defensor de una reforma en la teoría química. Esto lleva a una idea rigurosa de los átomos químicos, adopta los pesos atómicos de los elementos y ha propuesto un

Julia Beobide, Andrea Mínguez, Mireia López, Elidia Blanes e Irene Llanas.1855. Química Orgánica.



Aquí vemos a Wurtz fotografiado después de realizar sus experimentos.

Es posible que dentro de poco adopte la teoría estructural que se está desarrollando en el trabajo de algunos químicos, como Kekulé.. Aunque no sabemos si lo conseguirá, ya que existe una especie de positivismo escéptico muy influyente en Francia y Wurtz tendrá que hacer grandes esfuerzos para ganar una audiencia a su favor para el atomismo y el estructuralismo. El tiempo lo dirá.

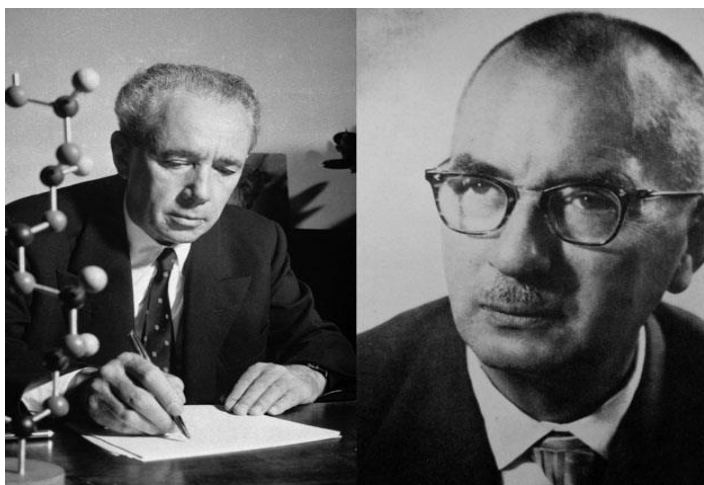
KARL ZIEGLER RECIBE EL PREMIO NOBEL DE QUÍMICA Y NUMEROSAS INSIGNIAS POR SUS DESCUBRIMIENTOS

El catalizador Ziegler-Natta se preparó mediante técnicas electroquímicas

El catalizador Ziegler-Natta ha sido descubierto en Alemania, mientras el químico alemán Karl Ziegler realizaba una investigación básica sobre las reacciones de compuestos que contienen enlaces de carbono y aluminio. Ziegler descubrió que, al añadir sales de determinados tipos de metales como el titanio o el circonio a estos compuestos, se convierten en catalizadores de gran actividad para la polimerización del etileno en condiciones relativamente suaves.

Karl Ziegler se formó en Alemania. Estudió diversas formas de sintetizar el metanol, al igual que la forma de mejorar la selectividad de catalizadores. En 1950 estudia los polímeros de alto peso molecular, descubriendo así el “polipropileno isotáctico” fabricado industrialmente en 1957 y estudió polímeros de estructura espacial regular. Y ahora recibe el Premio Nobel de química por sus descubrimientos y estudios sobre los catalizadores de polimerizaciones que serán la base del desarrollo en la preparación de los grandes polímeros comercialmente importantes. También a partir de este momento será más fácil la

Clara Marín, Sergio Arocas, Claudia Inurrieta, Alejandra Medina. 1963. Química Orgánica.



Descubridores del catalizador Ziegler-Natta

búsqueda de nuevos y quizá más eficientes catalizadores.

El catalizador Ziegler-Natta descubierto mediante técnicas electroquímicas prepara compuestos organometálicos a partir de los derivados de aluminio, como el tetraetilplomo, que se emplea como aditivo a las gasolinas para aumentar su octanaje. El descubrimiento de la mezcla de compuestos organometálicos con compuestos de algunos metales produce la rápida polimerización del etileno a presión atmosférica para dar polímeros lineales de alto peso molecular y con interesantes propiedades de plástico. Además del Premio Nobel y la Medalla Liebig, Ziegler también obtiene la Insignia Carl Duisberg, la Medalla Carl Engler, la Medalla Lavoisier y el Anillo Siemens. Tras el Premio Nobel, es condecorado por el gobierno alemán y recibe otras distinciones como la Medalla Swinburne, la Medalla Internacional del Caucho Sintético, la Insignia Carl Dietrich Harries y la Medalla Wilhelm Exner, entre otras. También es nombrado doctor honoris causa por varias universidades y elegido miembro honorífico de varias sociedades científicas.