

AÑO 7 - NÚMERO 34

CHEMIA

REVISTA * DEL * CENTRO * ESTUDIANTES
DEL * DOCTORADO * EN * QUÍMICA



BUENOS AIRES - AGOSTO 1930

En este número:

Marín. — *Nuevos colorantes Azóicos*

Paracelsus. — *La Escuela de Química.*

Chanussot. — *Iniciación bibliográfica para Química Orgánica.*

— — *Hidratos de Carbono (apuntes).*

Dr. Reinaldo Vanossi
— Donación —

AÑO 7 - NÚMERO 34

fopaq

ELLINGER & Cia.

Sucesores de KOELLNER & Cia.

BUENOS AIRES CORRIENTES 727

U. T. 31 - 4968-69

SECC. QUÍMICA:

Aparatos y útiles para análisis
Termómetros y Densímetros
exactos, de todas clases

Vidrio de Jena y Pyrex

Porcelanas Rosenthal

Cuarzo Vitreosil

Filtros Schleicher & Schüll

Reactivos para análisis, de

MERCK y HAËN

Instalaciones completas para Laboratorios

FARMACIA "RUSPINI"

LUIS D. RUSPINI

FARMACÉUTICO

Análisis - Sueros

Específicos

Drogas puras

Esterilización de
Material de Cirugía

Montes de Oca 299

U. T. 23 - 5335

FITOLAX

LAXANTE VEGETAL
EN CAPSULAS



CURA EL ESTREÑIMIENTO CRÓNICO

GUIA PROFESIONAL

DOCTORES EN QUÍMICA

ABEL SANCHEZ DIAZ

Arenales 1360

ATILIO G. COPPOLA

Tucumán 432

LUIS DELFIN BARRIOS

Bulnes 1546

RAUL J. SELVA

Anchorena 1284

EMILIO A. MILESI

Uspallata 3290

Duc
Dura porque es Duro
Duc

JABON FINO DE TOCADOR

GUIA PROFESIONAL

DOCTORES EN QUIMICA

CARLOS A. ABELEDO

Blanco Encalada 5368

MARIO P. ANTOLA

Belgrano 1472

ATILIO BADO

Pueyrredon 1127

TOMAS A. BARÓ

Sarmiento 16 - San Nicolás

VICTOR J. BERNAOLA

Cabildo 598

HECTOR BOLOGNINI

Caseros 2799

JUAN B. DEMICHELIS

Thames 2280

VENANCIO DEULOFEU

Bartolomé Mitre 1371

JOSE S. DEVOTO

Victoria 3700

LUIS A. GONZALEZ

Cabello 3757

J. RAUL HOSTEIN

Esmeralda 827

FELIPE A. JUSTO

Viamonte 920

EUGENIO V. LABIN

Zabala 2450

ENRIQUE A. LETICHE

Bacacay 2585

JORGE MAGNIN

Mocoretá 101

PEDRO MAZZOCCO

Charcas 2107

JULIO OROZCO DIAZ

Tucumán 1441

ORSINI F. F. NICOLA

Paraná 702

ALBERTO A. PERAZZO

Ecuador 359

JACINTO T. RAFFO

Lavalle 710

ARNOLDO RUPINI

La Madrid 1545

ROGELIO A. TRELLES

Charcas 2349

REINALDO VANOSSI

Pueyrredon 2431

RAUL WERNICKE

Pampa 3821

C H E M I A

Revista del Centro Estudiantes del Doctorado en Química

Director: ALFREDO ZUGARO

EDUCACION "NO APLICADA"

"Tengo un hijo que pronto cumplirá quince años , , . Espero que en los años de Colegio y Facultad le sean dados esa serie de elementos que se llaman comunmente una educación "no aplicada" . . . Se perfectamente bien que su mente joven absorberá solamente una cierta cantidad y que si se lo adiestra en un arte definido demasiado estrechamente, la vida puede perpetrar uno de sns chistes lúgubres presentando oportunidades menguadas en su dominio y grandes ocasiones en campos para los cuales no ha recibido ninguna preparación.

" Si elige ingeniería espero que sacará conocimientos sobre materiales y su manejo, y sobre los procesos por los cuales se ha logrado el proceso industrial humano . . . Sin embargo, no me inquietaré mucho porque se le haya enseñado o no alguna forma particular de válvulas o la fórmula preferida de algún fulano para hacer juntas remachadas . . .

" No tendrá tiempo de secarse la tinta en su diploma sin que los factores cuantitativos de importancia, los valores sociales y los problemas que exigen solución hayan cambiado . . .

" Téngase bien entendido además que la enseñanza de cosas prácticas puede ser la enseñanza de cosas anticuadas. Todo método práctico contiene cosas que no merecen perpetuarse y otras que son positivamente malas. La enseñanza de cosas prácticas tiende más bien a perpetuar males que a formar mentalidades progresistas.

La poca parte de práctica que podría ser necesaria la puede abarcar muy rápidamente el joven que haya recibido una

educación completa de las cosas fundamentales, cuando entre a actuar en la única escuela práctica que es la vida misma”.

Palabras de John C. Parker, Vice-presidente de la Brooklyn Edison Company.

Las palabras anteriores definirían la fórmula ideal para la educación de los pueblos. No debe coartarse a las nuevas generaciones con una especialización restringida; antes bien, llegar a formarles un esquema de la naturaleza, suministrando ideas precisas sobre sus leyes generales. De este modo les serán viables todas las posibilidades futuras que tropiecen.

¿Qué mejor campo, entonces, para comenzar este sistema que los pueblos de joven formación, como el nuestro?

Para ésto deben desdeñarse, desde luego, los sistemas de desarrollo industrial que sostienen como axioma la división del trabajo por la especialización de sus organismos. Pero encauzar la juventud por estos derroteros no es nada fácil, ante los casos de éxito grandioso, como los países del Norte que han consolidado su industria — aquí lo curioso — por un sistema que ahora repudian. Sin embargo, la paradoja es más aparente que real; el sistema era exacto para el período de evolución que presencié su aplicación. Logrado el éxito ya no lo es, por lo que en su marcha ascendente tienden a depurarse y aspiran, como lo hacen en la actualidad, a una cultura de más amplio foco, con elevación sobre los detalles.

Así como hay satisfacciones reservadas a los espíritus preparados para ellas, paralelamente existen sistemas educacionales sólo asimilables por los pueblos evolucionados. La historia del desenvolvimiento económico de muchos demuestra que hay períodos que son inescusables. En este punto la palabra de Marañón dará más autoridad a la nuestra, cuando dice que el desarrollo laborioso de los pueblos obedece a leyes biológicas inmutables.

Por otra parte, sin negar valor a la experiencia, sólo puede repudiar un sistema aquel que haya vivido de él. De él se aparta no porque sea falso o atrasado, sino por falta de oportunidad.

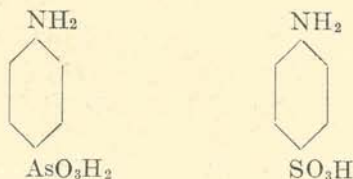
Creemos que en su aplicación para nosotros, las reflexiones de Mr. Parker, pertenecen a la Argentina del porvenir.

Fulgencio R. Marín

NUEVOS COLORANTES AZOICOS

DERIVADOS DE ACIDOS ARSANILICOS

Ehrlich y Benda, demostraron ⁽¹⁾, que el producto de condensación que Béchamp había aislado de la acción del ácido arsénico sobre la anilina, no era ni una anilida ni un «fenilarsenilamonio» como lo había designado su descubridor. Indicaron que la acción del ácido arsénico podía compararse a la del sulfúrico, y que en los dos casos el ácido se fijaba sobre el núcleo dando un ácido p-aminofenilarlésico en un caso y en el otro el ácido p-aminofenilsulfónico, que se llaman corrientemente ácidos sulfanílico y arsanílico.



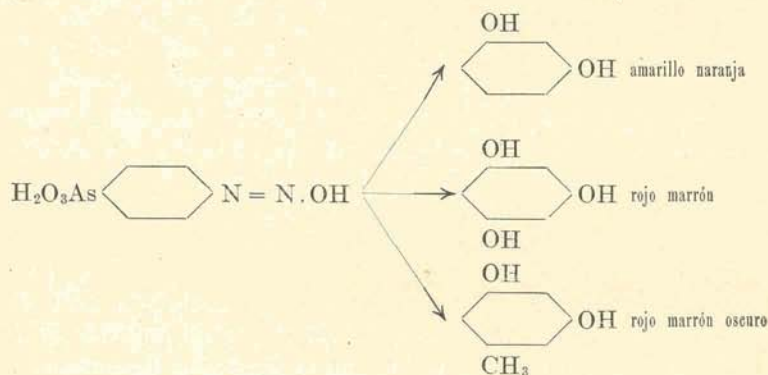
Uno de los factores de esta comprobación fué la posibilidad del ácido arsanílico de dejarse diazotar lo cual indicaba que tenía un grupo amino libre. Ehrlich y Bertheim fueron pues los primeros (loc. cit.) en demostrar que el ácido arsanílico diazotado se podía copular con fenoles y aminas aromáticas. Más adelante Barroweliff, Pyman y Remfry ⁽²⁾ efectuaron nuevas condensaciones de este tipo aislando los colorantes respectivos y sus sales disódicas y monosódicas. Año después Noëling ⁽³⁾ realizó también la preparación de algunos diazóicos

(1) *Ber.* 40, 3293, 1907.

(2) *J. Chem. Soc.* 98, 1093, 1908.

(3) *Bull. Soc. Chim.* (IV) 10, 361, 1916.

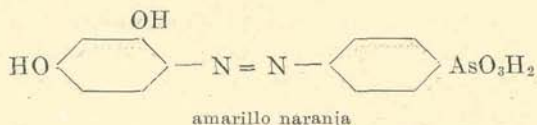
derivados del ácido arsenílico y demostró la propiedad que poseían de formar lacas con una serie de metales pesados y por último deben citarse los trabajos de Jacobs y Heidelberger (1) quienes prepararon una gran serie no sólo de diazóicos derivados del ácido arsenílico y de sus homólogos, sino también de una gran cantidad de diazoamino derivados por condensación con aminas alifáticas y aromáticas, de los tipos más diversos. Nosotros hemos condensado el ácido arsenílico por diazotación con la resorcina, la floroglucina y la oreína, polifenoles cuyos productos de condensación con dicho ácido no se había estudiado anteriormente. Hemos comprobado al realizar estas condensaciones que en ellas también se cumple la regla de Nietzki que predice un desplazamiento en el color de un colorante amarillo en el sentido — **naranja - rojo - violeta - azul - verde** — cuando se introduce en su molécula grupos que aumentan su peso molecular. Se dice que el color disminuye. Hemos encontrado de acuerdo a esta regla que si bien el colorante producido por la condensación del ácido arsenílico con la resor-



cina tiene color amarillo naranja, dando soluciones alcalinas color marrón rojizo, el que se obtiene por condensación con la floroglucina, es de color marrón y el obtenido por condensación con la oreína de color rojo pardo obscuro, dando sin embargo estos dos últimos soluciones alcalinas de coloración rojo-pardo intenso muy semejantes entre sí. Este hecho es interesante si se considera que la floroglucina y la oreína tienen casi

(1) *J. Am. Chem. Soc.* 43, 1633, 1921, id. pág. 1646.

Ambos colorantes pueden considerarse derivados del ácido 2':4'-dioxi-4-arsínico azobenceno por introducción de un metilo en uno de los dos núcleos de este último.



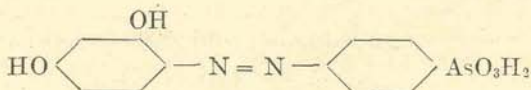
Todos estos colorantes, como podrá verse en la parte experimental, poseen propiedades que les son comunes, sobre todo las relativas a la solubilidad en distintos disolventes. Todos ellos se disuelven en soluciones alcalinas con color más intenso que al estado sólido y libre, y son algo solubles en alcohol y ácido acético. Poseen también común la propiedad de dar lacas insolubles en agua con las sales de bario, hierro, cromo y aluminio, que los asemeja a los derivados del ácido sulfanílico.

PARTE EXPERIMENTAL.

Derivados del ácido arsenílico. — Parte del ácido arsenílico empleado en estas experiencias se obtuvo partiendo del atoxil del comercio. Otra porción se preparó por el método indicado por Raiziss y Gavron (*Organic Arsenical Compounds.*) pero con un tiempo menor de calentamiento. La mezcla se llevó en 1 ½ hora a 160° y se mantuvo por una hora más a esta temperatura. Se obtuvieron en esas condiciones, de 115 cm³ de anilina, 25 gramos de ácido arsenílico.

CONDENSACIÓN CON LA RESORCINA

Preparación del ácido 2':4' dioxi-4-arsínico azobenceno. 1— 9 gramos de arsenilato de sodio (con 5 moléculas de agua) se disolvieron en 20 cm³ de ácido clorhídrico concentrado ($d = 1,19$).



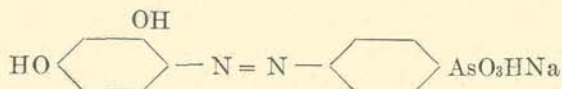
Se enfría la solución a menos de 5°, y se diazota el ácido arsanílico con otra solución también fría de 2 gramos de nitrito de sodio en 10 cm³ de agua. Al mismo tiempo se prepara una solución de 3,04 gramos de resoreina en agua con el agregado de un poco de NaOH (volumen total de la solución 10 cm³), y se la añade rápidamente y agitando a la solución de arsanílico diazotada. Se produce de inmediato un precipitado de color naranja que es el colorante buscado, y se añade a esta mezcla hidrato de sodio concentrado hasta que se redisuelva nuevamente todo. Queda entonces un líquido rojo-naranja que se deja reposar durante una hora para completar la condensación. Después de este tiempo se precipita el colorante con ácido acético diluido, tratando que no aumente mucho la temperatura. El precipitado naranja que se produce se recoge por filtración y se disuelve nuevamente en la cantidad necesaria de soda al 10 %, en caliente. Se hace pasar por esta solución caliente una fuerte corriente de ácido carbónico que produce en esas condiciones una precipitación de la sal sódica del colorante que aumenta por enfriamiento. Se filtra esta sal una vez fría la suspensión, se lava con agua y seca al aire. El colorante puro para el análisis se preparó por precipitación de esta sal monosódica disuelta en agua caliente, con ácido acético diluido. El ácido 2':4' dioxi-4-arsínico azobenceno precipitó en estas condiciones como una substancia de color amarillo naranja, que se lavó bien con agua después de filtrada y se mantuvo en desecador hasta peso constante para poder analizarla. Muy poco soluble en agua, relativamente soluble en alcohol y ácido acético. En ácido sulfúrico concentrado se disuelve dando una coloración rojo-naranja. Muy soluble en soluciones concentradas de soda. Da lacas insolubles con bario, hierro, cromo y aluminio.

Análisis. — Substancia 0,2068; S₂O₃Na₂ N/10 gastado: 12,53 cm³; As % encontrado: 22,6; calculado para C₁₂H₁₁O₅N₂As: As % = 22,1.

— *Es un grave error creer que las verdades científicas difieren esencialmente de las verdades vulgares. Sólo difieren por la extensión y la precisión.*

A. FRANCE.

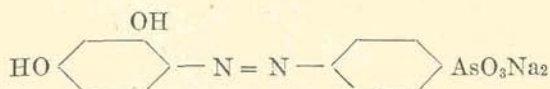
Sal monosódica del ácido 2': 4'-dioxi-4-arsínico azobenceno. ---
Esta sal se prepara, como ya se ha indicado anteriormente, ha-
ciendo pasar una corriente de carbónico en una solución con-



centrada del colorante en hidrato de sodio, en caliente. Seca-
da al aire es un polvo amarillo de color casi igual al del colo-
rante libre aunque un poco más pálido. Cristaliza con cuatro
moléculas de agua y es muy poco soluble en este disolvente, muy
soluble en soluciones de soda. Poco soluble en alcohol.

Análisis. — Substancia 0,2496; H₂O perdida, (2 h a 110°)
= 0g,0408. Encontrado H₂O % = 16,3. Calculado para
C₁₂H₁₀O₅N₂As Na, 4 H₂O = H₂O %: 16,6.

Sal bisódica del ácido 2': 4' dioxi-4-arsínico-azobenceno. ---

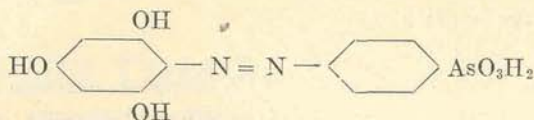


La sal bisódica se prepara tratando una cierta cantidad del
colorante libre con la cantidad exactamente calculada de hidra-
to de sodio normal y añadiendo luego alcohol a la solución
hasta precipitación completa, lo que se logra por el añadido
de varios volúmenes. Se filtra, lava con alcohol y seca al aire.
Una vez seca es un polvo de color naranja-rojizo, muy soluble
en agua, dando soluciones de una tonalidad igual a las que
da el colorante puro con poca soda. Por el añadido de ésta
el color, son embargo, se intensifica. Muy poco soluble en
alcohol e insoluble en otros disolventes orgánicos. Cristaliza
con 5 ½ moléculas de agua.

Análisis. — Substancia 0g,2546; HO₂ perdida 2 h a 110°:
0,0514. Encontrado H₂O % = 20,1. Calculado para C₁₂H₉O₅
N₂ AsNa₂, 5 ½ H₂O; H₂O % = 20,3.

CONDENSACIÓN CON LA FLOROGLUCINA.

Preparación del ácido 2':4':6'-trioxi-4-arsínico azobenceno.—



En 20 cm³ de agua se disolvieron parcialmente 9 gramos de atoxil, y luego se añadieron poco a poco 10 cm³ de ácido clorhídrico concentrado ($d = 1,19$) produciéndose primero una precipitación del ácido arsánico y luego una redisolución del mismo en la solución clorhídrica. Esta solución se diazotó añadiendo lentamente otra de 2 gramos de nitrito de sodio disueltos en muy poca cantidad de agua y manteniendo durante la operación la temperatura de las soluciones por debajo de 5°. Al mismo tiempo se había preparado una solución de 3,5 gramos de floroglucina en 21 cm³ de hidrato de sodio al 10 % que se añadió lentamente a la solución ácida del diazótico. La solución toma de inmediato un color rojo obscuro y puede producirse al comienzo una precipitación que luego desaparece al añadir toda la solución de floroglucina. Si así no sucede se añade nuevamente solución de hidrato de sodio hasta lograr la disolución total del precipitado formado. Se deja entonces reposar una hora y después de ese tiempo se precipita el colorante con ácido clorhídrico diluído. Se trató de obtener la sal monosódica por tratamiento por carbónico en la forma corriente, pero no dió resultado la operación. En esas condiciones se prefirió purificar el colorante por disolución en solución alcalina y precipitación con clorhídrico repitiendo esta operación dos veces y lavando con abundante cantidad de agua el precipitado obtenido.

De este modo se obtuvo el ácido 2':4':6' trioxi-4-arsínico azobenceno como un polvo de color rojo obscuro, poco soluble en agua, soluble en alcohol y ácido acético. Se disuelve rápidamente en soluciones alcalinas acuosas y da lacas insolubles con bario, aluminio, hierro y cromo. En ácido sulfúrico concentrado se disuelve con color rojo-marrón. Llevado a peso

constante en desecador sobre sulfúrico, una parte del mismo se empleó para realizar el análisis .

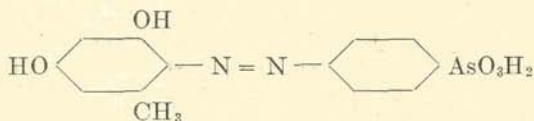
Análisis. — Substancia 0,2028; cm³ de S₂O₃Na₂ N/10 gastados = 11,76. As encontrado: 21,5 %. Calculado para C₁₂H₁₁O N₂ As, As = 21,1 %.

Sal bisódica del ácido 2':4':6'-trioxi-4-arsínico-azobenceno. — 0,354 gramos del colorante obtenidos según la técnica que se acaba de indicar se trataron con la cantidad exacta de soda normal, produciéndose una disolución completa del mismo. Se añadieron entonces varios volúmenes de alcohol a la solución, produciéndose en esas condiciones un precipitado que se lavó previa filtración con abundante alcohol. Secada al aire, la sal bisódica toma un color rojo oscuro de intensidad algo mayor que el colorante puro. Se disuelve rápidamente en agua y el color de sus soluciones si bien es análogo es de tono menos intenso que el del colorante puro disuelto en soda. Sin embargo un nuevo añadido de álcalis a la solución de la sal bisódica hace que se intensifique la coloración. Cristaliza con cuatro moléculas de agua.

Análisis. — Substancia 0g,2110. Pérdida de H₂O 2 horas a 110° = 0,0328. H₂O % encontrada: 15,5. Calculada para C₁₂H₉O₆N₂ As Na₂, 4 H₂O; H₂O % = 15,3.

CONDENSACIÓN CON LA ORCINA.

Preparación del ácido 2'-metil 4':6'-dioxi-4-arsínico azobenceno. — En 20 cm³ de agua se disuelven con la ayuda de 8 cm³



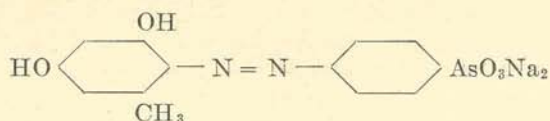
de ácido clorhídrico, 6 gramos de ácido arsenílico, y se los diazota por el añadido lento de 2 gramos de nitrito de sodio disueltos en una mínima cantidad de agua, y cuidando que la temperatura no suba arriba de 5°, en el transcurso de la operación. Una vez terminada la diazotación se alcaliniza con soda

al 10 % la solución resultante, y se añade lo más rápidamente posible y con fuerte agitación, otra de 3,9 g de orcina (con 2 moléculas de agua), disueltos en 21 cm³ de hidrato de sodio al 10 %. La solución resultante toma de inmediato una coloración rojo-marrón que aumenta en el transcurso de la hora que se deja en reposo para que termine el proceso de condensación. Después de este tiempo se diluye en 100 cm³ de agua y se acidifica con ácido clorhídrico diluído hasta que todo el colorante precipite. Como no fué tampoco posible en este caso como en el anterior aislar la sal monosódica del ácido por pasaje de una corriente de carbónico en una solución de soda, se purificó por disolución y precipitación repetidas con ácido acético diluído, lavando con abundante agua el precipitado. El 2'-metil-4':6' dioxi-4-arsínico azobenceno se presenta en esas condiciones como un polvo de color rojo marrón ligeramente más obscuro que el derivado de la floroglucina. Es muy poco soluble en agua y bastante en acético y alcohol. En sulfúrico concentrado se disuelve dando una coloración rojo-marrón intensa. Es muy soluble en álcalis con formación de sales, y precipita estas soluciones por el añadido de ácidos minerales o de acético. Las soluciones alcalinas tratadas con otras de sales solubles de bario, hierro, cromo o aluminio, precipitan el colorante con formación de lacas insolubles en agua.

Secado en desecador, una porción del mismo se empleó para el análisis.

Análisis. — Substancia 0g,2104; cm³ de S₂O₃Na₂ N/10 gastados 12,2; As % encontrado: 21,7. Calculado para C₁₃H₁₃O₅N₂As: As % = 21,3.

Sal bisódica del ácido 2'-metil-4'-6' dioxi-4-arsínico azobenceno. — 0,352 gramos de ácido libre se mezclaron con un poco



de agua hasta que se formó una pasta. Se añadieron entonces 2 cm³ de soda normal. El colorante se disolvió completamente

ayudando con una pequeña agitación y una vez bien disuelto se añadió a la solución varios volúmenes de alcohol absoluto hasta precipitación completa de la sal. El precipitado producido se filtró y lavó varias veces con alcohol, dejándolo luego secar al aire. La sal bisódica obtenida es un polvo de color rojo-marrón intenso, algo más que el colorante puro. Es muy soluble en agua y poco soluble en alcohol. Los ácidos, incluso el acético, precipitan el colorante libre de esa solución acuosa. El color de las soluciones acuosas de la sal bisódica, si bien de la misma tonalidad que las soluciones alcalinas del colorante es de una intensidad menor. Cristaliza con 4 moléculas de agua.

Análisis. — Substancia 0,92800; pérdida de H_2O , 2 horas a 110° 0,90416; H_2O % encontrada = 14,7. Calculada para $C_{13}H_{11}O_5N_2AsNa_2, 4 H_2O$; H_2O % = 15,3.

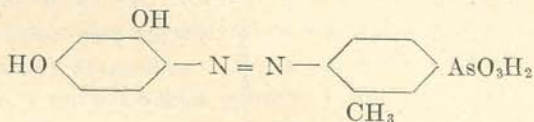
Derivados del ácido 3-metil-4-amino, fenilarsínico (3-metilarsanílico). — Como los métodos que se encuentran en la literatura para preparar el ácido 3-metilarsanílico ⁽¹⁾ nos dieron muy poco rendimiento, se trató de emplear el método siguiente que dió el ácido buscado, pero también en cantidad muy pequeña.

125 cm³ de o-tolidina se mezclan en un vaso con 260 gramos de ácido arsénico al 80-82 % y se calienta todo gradualmente de tal manera que a la hora la temperatura se halle en 160° ; manteniendo la mezcla a esta temperatura media hora más. Se diluye entonces con 200 cm³ de agua y se alcaliniza con 130 cm³ de soda cáustica al 40 % dejando reposar todo media hora. Se decanta la capa inferior acuosa que contiene la sal sódica del ácido buscado y se filtra después de añadir un poco de carbón animal y dejar reposar dos o tres horas. Se satura el filtrado con cloruro de sodio y se acidifica con ácido clorhídrico hasta que vire al rojo el naranja de metilo. En determinados casos precipita ácido 3-metilarsanílico que se purifica en la forma corriente.

(1) O. y R. ADLER. *Ber.* 41, 931, 1908; BENDA y KAHN, *Ber.* 41, 1672, 1908).

CONDENSACIÓN CON LA RESORCINA

Preparación del ácido 2':4' dioxi-3-metil 4-arsínico azobenceno.— 2 gramos del ácido metilarsínico se disolvieron en un



pequeño volumen de agua con ayuda de ácido clorhídrico concentrado y se diazotaron con una solución muy concentrada de 0g,60 de nitrito de sodio, cuidando que la temperatura de la mezcla no sea superior a 5°. Simultáneamente se preparó una solución de 1 gramo de resorcina en una pequeña cantidad de solución de soda al 10 % (5 cm³). Esta solución se añadió, agitando rápidamente, a la solución diazotada, produciéndose de inmediato un precipitado de color naranja. Se añade luego hidrato de sodio al 10 % a esta suspensión hasta que se disuelva completamente y se deja reposar durante una hora hasta completar la condensación. Por acidificación de esta solución con ácido acético diluido, se obtiene de inmediato el colorante como un precipitado de color naranja-rojizo que filtra fácilmente y se purifica por nuevas disoluciones en soluciones alcalinas y precipitación ulterior con ácido acético diluido. Un ensayo para preparar su sal monosódica por el método corriente no dió resultado, y por lo tanto se empleó para el análisis una parte del colorante obtenido, llevado en un desecador hasta peso constante.

Es muy poco soluble en agua, soluble en alcohol y acético y muy soluble en soluciones alcalinas de las cuales los ácidos lo precipitan nuevamente. Se disuelve en ácido sulfúrico concentrado con coloración naranja-rojizo y da lacas muy poco solubles, de bario, hierro, aluminio y cromo.

— *A voz en cuello y con toda fatuidad muchos se titulan amantes de la Ciencia. Sin embargo, es honrado decir que esta bellísima mujer dispensa sus favores a muy pocos.*

J. AUSWEIDMANN.

Análisis.— Sustancia 0,61796; cm³ de S₂O₃ Na₂ N/10 gastados 10,28 As % encontrado 21,9. Calculado para C₁₃H₁₃O₅ N₂ As: As % = 21,5.

RESUMEN.

a) Por condensación de los diazóicos con los fenoles correspondientes se han preparado los siguientes compuestos, no descritos en la literatura.

1º Acido 2':4'-dioxi-4-arsínico azobenceno.

2º Su sal monosódica.

3º Su sal bisódica.

4º Acido 2':4':6' trioxi-4-arsínico azobenceno.

5º Su sal bisódica.

6º Acido 2'-metil-4':6' dioxi-4-arsínico azobenceno.

7º Su sal bisódica.

8º Acido 2':4' dioxi-3-metil-4-arsínico azobenceno.

b) Se han efectuado algunas modificaciones a la preparación de los ácidos arsanílico y 3-metilarsanílico.

c) Se formulan algunas observaciones sobre las variaciones producidas en el color, por la introducción de nuevos grupos en la molécula.

Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.
Laboratorio de Química Biológica - Bs. Aires.

TOMO 7º DE "CHEMIA"

El tomo 6º de nuestra revista terminó con el número 32, de Abril, y en el cual se incluyó el índice respectivo. Se inicia entonces, el tomo 7º con nuestro número 33 de Junio, donde por un error continúa la numeración anterior que debió recomenzar. Con ella proseguiremos hasta completar el tomo actual, lo que no acarreará ningún trastorno a los coleccionistas.

Paracelsus

LA ESCUELA DE QUIMICA

...es que no existe en realidad lo que llamamos Universidad de Buenos Aires.

ING. BUTTY, discurso al hacerse cargo del Rectorado.

El factor principal de superioridad de las universidades alemanas hay que buscarlo en la lenta selección de su cuerpo docente. Allí el valor de los profesores no se mide por la cantidad de cosas que saben recitar o por el número de sus diplomas y medallas de oro, sino por sus trabajos personales.....

PROF. LAHILLE, discurso pronunciado en la Facultad de Agr. y Vet. 1 Abril de 1929.

ADVERTENCIA. — Los puntos de vista que se exponen a continuación, pueden no ser los más exactos o convenientes para una de esas carreras que se ha dado a llamar profesionales, y cuya cultura y estudios no es ni el momento ni la oportunidad de comentar y discutir. Debe considerarse, pues, que las palabras siguientes se aplican tan sólo a la Escuela de Química, existente en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales y tampoco deben extenderse a escuelas similares que existen en otras Facultades dependientes de la misma Universidad.

NUESTRA UNIVERSIDAD Y NUESTRA ESCUELA. — Es posible que uno de los males actuales de la Universidad sea la obligación de poseer una legislación común para todas las Facultades que la componen. Sin hacer estudios profundos al respecto, es fácil darse cuenta que un estatuto o una ordenanza muy adecuada para la Facultad de Medicina, resulte inaplicable para la de Derecho o *viceversa*. Si recordamos, pues, que nuestra Facultad representa oficialmente tan solo *un sexto* de la Universidad y nuestra Escuela un valor oficial menor aún, no ha de extrañar que muchas de las ordenanzas que se aplican

y que pueden ser muy buenas para otra Escuela o que tal vez lo fueran para la nuestra en otra época, ya no lo son en la actualidad. Sin embargo hay que aplicarlos y aceptarlos en base a la unidad oficial que representa la Universidad Nacional de Buenos Aires.

¿QUÉ ES UNA UNIVERSIDAD? — De la expresión que defina a la UNIVERSIDAD ha de surgir la dirección, la orientación que se debe dar a sus Escuelas. El criterio viejo, que aun subsiste en muchos espíritus, asigna a la Universidad ante que nada el papel de enseñar; vale decir, que pasaríamos del problema de definir *lo que es* una Universidad, al problema de señalar *qué debe darse* en ella como enseñanza. Por una casualidad, todos aquellos que admiten a la Universidad en su función de enseñar ante todo, resultan ser también quienes aceptan la enseñanza como el simple dictado de unas clases teóricas y otras prácticas. Sobre estas definiciones funcionó por muchos años nuestra Universidad y su influencia se deja aún sentir en muchas casas de estudio y en muchos Consejos, hasta el punto de querer impedir, en ciertos casos con éxito, la prosecución de modificaciones y de nuevos propósitos que a pesar de su lentitud, han de llevar a la universidad a su verdadero fin.

La Universidad es una casa donde se investiga la verdad. Tal es la definición que nos han dado los sajones, países donde ya no se discute que la Universidad debe ante todo investigar. No porque así piensen abandonan como cosa secundaria la enseñanza, antes bien: suponen que no puede haber buena enseñanza sin investigación. Mal puede ser bueno un profesor que no ha investigado nada en su vida; además podríamos decir que la investigación es una de las «materias» básicas, sino la fundamental, de todas las que se estudian en la Universidad.

«De todos los métodos que dan una cierta capacidad científica, no hay ninguno de un valor educativo tan grande como la investigación», ha dicho un eminente profesor inglés (Purdie).

Recientemente el doctor Enrique Moles, al referirse al objeto y fines de la Universidad, declara: «Nadie que aspire a una cultura realmente superior puede sentirse satisfecho con Universidades que no rinden anualmente una cosecha abundante de

investigaciones, puesto que una Universidad que no investiga, no es una Universidad. Podrá quizá ser una escuela profesional o una fábrica de exámenes, pero no merece llamarse Universidad ».

Que nuestra definición de *Universidad* es la buena y progresista, nos lo prueban las modernas universidades japonesas. Inferiores en edad a las nuestras son, sin embargo, superiores en la calidad de su producción científica y en el nombre de sus maestros, ocupantes muchos de ellos de lugares privilegiados en el concierto mundial de la ciencia.

LA ESCUELA DE QUÍMICA. — La Escuela de Química ha sentido, tal vez más que otra, por el carácter especial de las disciplinas que en ella se estudian, la influencia de nuestro sistema universitario. Se constituyó en su origen, sobre la base de un núcleo de profesores que se podían definir como autodidactas y cuya misión se concretaba a enseñar. No se habían formado en ningún laboratorio tradicional y entendían cumplir con su misión, dando las clases teóricas y prácticas que reglamentariamente estaban fijadas. No es de extrañarse así del lento progreso de nuestra Escuela, que debe atribuirse sobre todo a la falta de una tradición científica en quienes la fundaron. Profesores han pasado dejando tan sólo el recuerdo efímero de sus clases orales, recuerdo que tarde o temprano ha de desaparecer completamente. No vale la pena de historiar paso a paso el desarrollo de la Escuela de Química; basta pensar que si bien hoy hemos avanzado mucho con respecto a lo que fué, nos falta mucho para llegar a lo que debiera ser. No ha existido hasta el presente plan orgánico de conjunto que permita gradualmente llegar a formar una verdadera Escuela de Química, sin dañar intereses estudiantiles ni profesoriales. En realidad, el desenvolvimiento ha sido lento, por el carácter esporádico que han tenido las pocas mejoras introducidas y no se ha llegado todavía a coordinar una acción completa, que permita y obligue la dedicación de su personal docente al trabajo de investigación y de laboratorio, primer complemento de la enseñanza y en el fondo hoy la única vía de progreso.

BECADOS. — Esta falta de tradición en lo que se refiere a la investigación científica, es lo que convierte en imperiosa la

necesidad de enviar, becados al extranjero, el mayor número posible de alumnos, egresados o no, con pocos o con muchos años de recibidos. El progreso actual de la investigación que se lleva a cabo en muchos laboratorios extranjeros, en una escala y con una organización que podríamos llamar industrial, hace que dichos becados no sólo se compenentren de las técnicas y los estudios que van a iniciar, sino también que asimilen el espíritu que anima esas Universidades, para constituir más tarde con toda certeza el puntal más firme sobre el cual ha de fijarse la futura evolución de la Universidad y de la Escuela. Por otra parte, existen técnicas, métodos de trabajo, etc., que sólo pueden aprenderse al lado de sus creadores o colaboradores y discípulos y no como se ha creído, al través de trabajos que tan sólo se leen, y que a veces no se leen bien. Esto no se puede improvisar, y solamente el estudio en los laboratorios de origen ha de evitar pérdidas de tiempo y dinero, como ha sucedido en algunas ocasiones en nuestra misma Escuela.

En este sentido sólo merece elogios la reciente creación en nuestra Universidad, a iniciativa de su actual rector Ingeniero Butty, de becas de perfeccionamiento, si bien todavía en número limitado, por lo que es de esperar su aumento en lo futuro. Complementado con las becas actuales particulares, este sistema ha de dar frutos, que no por lejanos han de ser menos exuberantes y permanentes.

PROFESORES. — El principio de exigir a las personas con función docente una dedicación integral para la Escuela, y por lo tanto al trabajo de laboratorio y de investigación, descansa en el eterno problema de la remuneración que debe fijarse a un profesor en esas condiciones; queremos dejar aclarado que nos referimos a una dedicación completa a la Escuela y no a la Facultad o a la Universidad, como tal vez pudiera entenderse. Actualmente, un profesor percibe al ser nombrado un sueldo básico de 375 pesos mensuales, que se eleva gradualmente hasta llegar, después de cierto número de años, más o menos a 600 pesos por mes. Esta retribución debiera dejarse en la forma actual, para aquellos que cumplen estrictamente el reglamento de dictar tres horas teóricas por semana y asistir a las mesas de exámenes. Ahora bien: el profesor que deseara dedicarse a la Escuela, tendría como sueldo inicial al

ser nombrado, 600 pesos, que aumentarían con el tiempo hasta llegar a un máximo de 750 pesos por mes. En estas condiciones, tendría obligación de dedicar a la Escuela un mínimo de 24 horas semanales, durante todo el año, con excepción de dos meses y medio que se destinarían a vacaciones. En la provisión de cátedras futuras, se daría preferencia a aquellos aspirantes que hubieran demostrado capacidad para investigar y dirigir trabajos de aliento y aceptaran, desde luego, el plan propuesto de dedicación a la Cátedra. Paralelamente y en una forma orgánica, estos profesores tendrían derecho a acumular otra cátedra de una asignatura afín, (por ejemplo: Biológica y Análisis biológicos, Inorgánica e Introducción, Introducción y Físicoquímica, etc.), según conviniera a su especialización y a la Facultad. Llegarían así a un sueldo que para dos cátedras sería el básico de 1.200 pesos mensuales, de aumento paulatino hasta 1.500. En estas condiciones se exigiría a los profesores una dedicación total a la Escuela con exclusión prohibitiva de tareas profesionales o ajenas a la misma, salvo casos especiales en los cuales deberían solicitar el permiso correspondiente.

De procederse con un criterio selectivo severo, con el tiempo la Escuela de Química podría contar con un núcleo de personas tal vez reducido, pero que indudablemente la llevarían a un nivel superior al actual, por los trabajos que efectuaran en sus laboratorios.

JEFES DE TRABAJOS PRÁCTICOS Y AYUDANTES. — En la misma forma, el sueldo básico de un jefe de trabajos prácticos quedaría regulado de acuerdo a dedicación parcial o total a la Escuela, hasta llegar a una suma conveniente dentro de la categoría que le permitiera colaborar de un modo eficiente con el profesor. Igual ocurriría con los ayudantes. Es natural y lógico que si un profesor se dedica totalmente a la Escuela también deban hacerlo sus jefes de trabajos prácticos y sus ayudantes.

LAS CÁTEDRAS. — Una cátedra en esas condiciones queda integrada por lo menos con un mínimo de tres personas: Profesor, Jefe de trabajos prácticos y Ayudante, a dedicarse en forma eficiente a la misma o a las mismas, en el caso que todos

ellos pertenecieran a dos cátedras. En este último caso, la enseñanza teórica y práctica se podría realizar de mañana, con la tarde disponible para el trabajo de investigación; sin contar que siendo las clases de cinco meses, quedan otros cuatro y medio meses hábiles totalmente disponibles, mañana y tarde, para dedicarlos al trabajo de laboratorio.

Cuando se analizan los males que ahora padece la Escuela se ve que en realidad el problema es único: no se puede *hacer química* fuera del laboratorio, y salvo muy contadas excepciones, el personal de enseñanza de nuestra Escuela no trabaja en ella; lo hace e indudablemente con un cierto éxito en otros laboratorios, pero no en los de la Facultad, que es lo deseable, lo que se debe fomentar y lo que finalmente habrá de exigir, retribuyendo en forma adecuada dicha tarea. Llegado este punto, desaparecerían los viejos males y se resolverían problemas como el de la tesis, que hoy se nos presenta como insoluble.

LA TESIS. — Desde hace un tiempo la tesis sufre una serie de supresiones e imposiciones que justamente provienen de la inexistencia de su definición. Del mismo modo que se supone a la Universidad como un instituto donde tan sólo basta enseñar, muchos definen a la tesis como un trabajo más o menos original, donde tal vez lo que menos preocupe sea la parte realmente personal y sí en cambio el número de páginas de la misma, llenas de conceptos teóricos copiados bien o mal o plenas de grandes proyectos futuros. La tesis en realidad es una contribución nueva a la ciencia y lo menos importante es el número de páginas que tiene y sí la cantidad de trabajo original desarrollado para su realización.

EXIGENCIA DE TESIS. — En un medio como el nuestro, donde muchas veces la necesidad obliga a no perder un minuto, no debiera exigirse la tesis como una presentación obligatoria al final de la carrera. Pero a la inversa, no se debe tampoco otorgar el título de Doctor a quien no haya producido por lo menos un trabajo de investigación original. Tampoco debiera admitirse para el ejercicio de la docencia a quien no hubiera demostrado capacidad para la investigación, pues a esa tolerancia se deben muchas de las fallas actuales y gran número de las deficiencias que se observan a diario.

CREACIÓN DE UN GRADO INTERMEDIO. — Tal cual se ha hecho para el Doctorado en Ciencias Físico-Matemáticas sería necesario la creación de un grado intermedio en la carrera de químico, y cuya denominación especial es por otra parte lo menos importante. A diferencia de la carrera antes mencionada, el grado intermedio se otorgaría en la Escuela de Química como simple título final una vez rendido el último exámen. En esta forma, inmediatamente egresado el alumno estaría en condiciones para optar a cualquiera de las muchas situaciones que requieren la posesión del título. Y se evitaría así, por otra parte, la premura en hacer una tesis, que ha conducido más de una vez, a la presentación de trabajos que no estarían bien ni firmados por un alumno de los últimos años.

LA CALIDAD DE LA TESIS. — Si aceptamos que una tesis es una contribución nueva a la ciencia, vemos que es imposible una contribución nueva a la ciencia, vemos que es imposible su exigencia bajo la forma actual. Ahora, por reglamentación vigente, el alumno sin ella, no completa su carrera y ante las realizando una tesis rápida para cumplir con el requisito indispensable y poder solicitar el título de inmediato. Salvo raras excepciones, una tesis realizada en muy poco tiempo — a veces dos o tres meses — no puede tener un valor muy grande como contribución científica y es dable observar en muchos casos ciertas tesis, que por una lamentable confusión de los conceptos consisten tan sólo en una serie de análisis, lo cual no es en realidad una « contribución original a la ciencia ».

Por otra parte, ni el profesor que dirige el trabajo, ni la mesa de tesis pueden exigir al alumno un trabajo superior, pues ello equivaldría en las condiciones actuales, a alargar la carrera en dos años más o como mínimo un año y medio, cosa imposible de exigir a todos los estudiantes. La creación de un grado intermedio allanaría todas esas dificultades, y permitiría a todos aquellos que tuvieran deseo y vocación de trabajar, el realizar una tesis sin premura, eliminándose en esa forma de una manera automática los que se van a dedicar a la tarea puramente profesional, categoría respetable de egresados, y que ha de desempeñar en lo futuro un papel importante en el desarrollo de la química argentina. Es evidente que éstos, salvo en muy contadas materias, no pueden pretender llegar al

cargo de profesor de la Facultad, pues por la misma índole de su trabajo y aún por falta material de tiempo, no podrían serlo en las condiciones que hemos establecido anteriormente.

LA DIRECCIÓN DE LA TESIS. — La seriedad que implicaría una tesis presentada en esas condiciones y el nivel que se exigiría a la misma como una contribución realmente original a la ciencia, haría necesario una dedicación mayor del profesor hacia el alumno que va a solicitarle un tema y que lo dirijan en un trabajo que luego ha de presentar para optar al título de « Doctor ». Los laboratorios de la Facultad, por exigencias de esos mismos doctorandos que trabajarían en ellos, tendrían un uso continuado y prestarían una utilidad mayor que la de simples locales para realizar trabajos prácticos y con el correr del tiempo, por intermedio de las propias circunstancias, habría siempre en la Escuela un núcleo de personas que trabajaría y que serviría de ejemplo y de estímulo.

NÚCLEOS DE TRABAJADORES. — Este núcleo de trabajadores no sería siempre el mismo, pues estaría formado por el personal de las cátedras, por aquellos alumnos que trabajaran en tesis, los egresados que continuaran perfeccionándose, y aún por los que sin serlo, tuvieran la voluntad de trabajar en el laboratorio en forma más o menos continuada.

PUNTO FINAL. — Es frecuente sentirnos desmerecidos cuando nos comparamos con las Escuelas extranjeras de Química, pero el remedio radical no consiste en reformar programas, crear o suprimir materias o mejorar más o menos los planes de estudio. El mal hondo de una escuela como la de Química, reside en la falta de un verdadero profesorado, hablando en forma completamente general. No se trata de falta de capacidad de los profesores, que casi todos la tienen, sino en realidad de falta de tiempo de los mismos para dedicarse a la Escuela. Esto que en otra enseñanza sería tolerable, no puede serlo en química y mientras dicho problema no se resuelva, continuaremos siempre dependiendo de la buena voluntad o del amor a la investigación de los que enseñan, pero no llegaremos a la consolidación final de la Escuela, para beneficio de los que estudian, de la Facultad y de la cultura general de la República.

Dr. Pablo Chanussot

INICIACION BIBLIOGRAFICA PARA QUIMICA ORGANICA

(Continuación; véase CHEMIA, N° 33, pág. 363)

REVISTAS DE RESÚMENES

Es bastante difícil para una persona poder leer la cuantiosa producción sobre química, y mismo sobre una sola de sus ramas — orgánica para nuestro caso—, que se publica periódicamente en las numerosas revistas ⁽⁶⁾. La diversidad de idiomas en que se escriben los trabajos, el excesivo tiempo que requiere su lectura, el gasto elevado que representan las suscripciones son dificultades, no siempre fáciles de salvar.

Todos estos inconvenientes han originado, en forma paulatina, la organización de lo que puede llamarse *servicio de resúmenes* de los trabajos publicados en el mundo, centralizados en una sola publicación y en un determinado idioma.

La iniciativa de este servicio ha tenido su origen en Francia. En 1858, la Société Chimique de París, al iniciar la publicación de su Bulletin mensual, reservó una parte del mismo para dar a conocer resúmenes de trabajos publicados en otros países ⁽⁷⁾.

Esta vía fué seguida por los alemanes, cuya Sociedad Química incluyó en su Berichte, desde 1868 a 1896, resúmenes aná-

(6) En el *Bulletin de la Société de Chimie Industrielle*, 4° trimestre de 1929, p. 19 y sig., JEAN GÉRARD. (L'Organisation de la Documentation) enumera unas 2600 Revistas que se ocupan de química pura y aplicada, y se publican en 53 países. Un verdadero diluvio de papel.

(7) Ya anteriormente algo se había intentado al respecto aunque en otra forma. En efecto, la 3.ª serie (años 1831-1835) de los *Annales de Chimie et Physique*, trae una revista de los trabajos de química y física publicados en el extranjero, redactada por Wurtz y Verdet.

logos, para luego, en 1897, crear un órgano únicamente dedicado a ellos: el *Chemisches Zentralblatt*.

En 1871 la *Chemical Society* (Inglaterra) inició la publicación de extractos y en 1907, la *American Chemical Society* fundó un órgano dedicado a resúmenes: el *Chemical Abstracts*.

Actualmente existen cuatro órganos de extractos que merecen ese nombre: *Chemical Abstracts*, *Britisch Chemical Abstracts*, *Chemisches Zentralblatt* y *Extraits del Bulletin de la Société Chimique de France*, incluidos en el *Bulletin*, pero formando un volumen anual aparte (el de número par).

La tendencia presente en la publicación de resúmenes, es el hacer con ellos publicaciones independientes, de aparición frecuente, a objeto de no demorar el suministro de información.

Además se trata, en lo posible, de centralizar el trabajo de modo de evitar que el esfuerzo se diluye en muchas publicaciones. Así por ejemplo, la *Chemical Society* (*Sociedad Química Inglesa*) se ha unido a la *Sociedad inglesa de Química industrial* para preparar el material de resúmenes e igual tendencia, que aún no ha llegado a un resultado positivo, se observa entre la *Société Chimique de France* y la *Société de Chimie Industrielle*. Más aún, la *American Chemical Society* y la inglesa, han establecido un convenio para el intercambio de resúmenes (8).

De ahí la importancia de que esos índices estén bien redactados, trabajo nada fácil de hacer por cierto: Crane y Patterson, en el libro ya citado, dedican a la compilación de índices todo un capítulo de 50 páginas. De nada sirven resúmenes bien hechos, si luego resulta imposible consultarlos, por deficiencia de los índices.

Resúmenes franceses (En *Bulletin de la Société Chimique de France*) (9).

(8) WILLSHÄTTER, en uno de los últimos números del *Zeitschrift für Angewandte Chemie* (9 nov. 1929) prevee que llegará el día en que los órganos de resúmenes se fusionen en un único órgano, con ediciones en varias lenguas.

(9) Para saber en que biblioteca pueden ser consultados, ver más adelante. *Bulletin de la Société Chimique de France*.

— *El vigor intelectual de un hombre, como de una ciencia, se mide por la dosis de excepticismo, de duda, que es capaz de digerir, de asimilar.*

J. ORTEGA Y GASSET.

Se publican desde 1858, formando parte del *Bulletin de la Société Chimique de France*. Desde 1892 se compaginan aparte y forman, anualmente, un volumen (números pares); sus índices de autores y de materias son anuales y comunes con la parte de Memorias (volumen anual impar).

Son, de todos los extractos que se publican, los más pobres, menos numerosos, en general más breves y los que aparecen con más atraso. Se refieren exclusivamente a química pura, la que está dividida en general, mineral, orgánica, biológica y analítica. Además hay algunos resúmenes sobre aparatos.

Sus índices son un tanto deficientes, pero con un poco de buena voluntad es casi siempre posible dar con lo que se busca. Es probable, de llevarse a cabo el convenio con la Société de Chimie Industrielle, que mejoren considerablemente en calidad, cantidad y rapidez de publicación.

British Chemical Abstracts.

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina. Para la consulta de los Abstracts ingleses anteriores a 1926, ver más adelante *Journal of the Chemical Society*.

En 1871, el *Journal of Chemical Society of London* (actualmente *Journal of the Chemical Society*) comenzó la publicación de resúmenes. Hasta 1877 éstos se publicaron a continuación de las memorias y desde 1878 hasta 1923 formaron volumen aparte, de modo que para cada año se tiene un volumen de memorias (*Transaction*) y uno de resúmenes (*Abstracts*) con índices independientes.

En 1924 los resúmenes se independizan de la revista, apareciendo con el nombre de *Abstracts of Chemical Papers issued by the Bureau of Chemical Abstracts, A) Pure Chemistry*, como suplemento de la misma.

Este cambio marca la iniciación del plan de cooperación de la *Chemical Society* con la *British Society of Chemical Industry* que durante la misma época publica sus resúmenes, iniciados con anterioridad, como *parte B) Applied Chemistry*, incluídos en su revista. En esta forma se evitaban repeticiones de resúmenes con correlativas pérdida de tiempo y de dinero.

En 1926 a objeto de uniformar aún más la publicación de resúmenes, se les designó *British Chemical Abstracts* y los

A) *Pure Chemistry* se separaron definitivamente del Journal of the Chemical Society.

Aparecen desde entonces mensualmente, en un formato análogo al de B) *Applied Chemistry* que se publican quincenalmente como parte independiente del Journal of the Society of Chemical Industrie. Los índices son comunes ⁽¹⁰⁾.

Chemisches Zentralblatt.

En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, desde 1897 (año 68, 5ª serie, año 1), hasta la fecha, incluso índices.

Sólo existen los tomos 63 (año 1892) al 80 (año 1909), en la Biblioteca de la Asociación Química Argentina (falta el año 1896). Para la consulta de los Referate del Berichte, ver más adelante, en Berichte.

Nacido en 1830, ⁽¹¹⁾, con el nombre de *Pharmaceutische Centralblatt* pasó a ser, en 1850 (tomo 21) el *Chemisch-pharmaceutische Centralblatt* y en 1856 (tomo 26) tomó el nombre de *Chemisches Centralblatt* (en 1857 *Zentralblatt*) que actualmente sigue llevando.

En 1897, fué adquirido por la Sociedad Química Alemana, que, desde 1868 publicada resúmenes (*Referate*) en su Berichte, compaginándolos aparte de las memorias, pero formando un mismo volumen con ellas ⁽¹²⁾.

Desde entonces el *Chemisches Zentralblatt* pasó a ser órgano exclusivo de resúmenes de la Sociedad Química Alemana, adquiriendo con ello su alto valor bibliográfico.

Hasta 1892, ha publicado esta Revista un volumen por año, pero desde esa fecha, cada volumen incluye un semestre y los índices son así mismo, semestrales. A pesar que cada volumen lleva su respectivo número, las referencias bibliográficas se dan corrientemente así: Chem. Zentr. (o mucho más usual C.) 1910, I, 254 ó C., 1912, II, 459.

(10) Un arreglo análogo se halla en trámite entre la *Société de Chimie Industrielle* y la *Société Chimique de France*.

(11) El 11 de Noviembre de 1929, la Sociedad Química Alemana conmemoró el centenario de esta revista con una disertación a cargo de su actual director Maximiliano Pfücke. En *Ber.* (1929), 62, 132 A, está transcrita la conferencia que constituye la historia del desarrollo del *Zentralblatt*.

(12) Una cita bibliográfica así: *Ber.* (1896), 28, 405, se refiere a una memoria original del Berichte, pero *Ber.* (1892), 25, 429 R, se refiere a un resumen (*Referate*).

En 1919 se inició su división ⁽¹³⁾ en 4 partes por año: I y III contienen resúmenes de química pura y II y IV de química aplicada. Las partes I y II, aparecían juntas, pero compaginadas aparte: correspondían al primer semestre y poseían un índice común. Cosa idéntica sucede con las partes III y IV correspondientes al segundo semestre.

Actualmente, desde 1924, ha vuelto a aplicarse en 2 volúmenes anuales, incluyendo siempre extractos de química pura y aplicada y muy numerosas patentes de todos los países.

Los índices son ahora anuales (desde 1925), y cada cinco años aparece un índice colectivo. Existen índices de autores, de materias, de patentes y desde 1925 índice de fórmulas, ordenados como en el Lexicon o en el Stelzner y que constituyen la continuación de este último que, como se ha dicho, ha cesado de publicarse desde ese mismo año.

Los resúmenes de química orgánica de esta revista gozan de un excelente concepto por su exactitud, rapidéz de publicación y extensión. En el año 1929 ha publicado más de 33.000 extractos.

Chemical Abstracts.

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina se encuentra esta revista completa, incluso los dos índices decenales. En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, desde 1924.

Se publica desde 1907 por la Sociedad Química Americana (American Chemical Society), apareciendo el 10 y el 20 de cada mes.

Ha sido la primera revista de resúmenes que reunió la química pura y la aplicada y ha sido y es la mejor organizada. Por lo demás, ésto se explica fácilmente, pues aparte de la eficiencia americana, son considerables los recursos financieros de que dispone la Sociedad Química Americana que cuenta con 17.000 socios cotizantes — es la mayor organización científica del mundo — y con el apoyo de las industrias químicas de todo el país ⁽¹⁴⁾.

(13) Esto fué debido a que se incorporó al Zentralblatt, hasta entonces dedicado a la química pura, los resúmenes de química aplicada que se publicaban en una sección especial del Zeitschrift für Angewandte Chemie.

(14) En 1929 el director de la Chemical Foundation, Francis L. Garvan ha donado 250.000 dólares y entre 118 firmas industriales han contribuido con otros 254.000 dólares para el fondo de servicio bibliográfico de la Sociedad Química Americana.

Chemical Abstracts analiza 1300-1400 revistas de química y publica actualmente arriba de 30.000 resúmenes anuales, divididos en 30 secciones. Estos resúmenes son de alta calidad, dado que son hechos por especialistas y contraloreados varias veces antes de su publicación. Además trae en cada sección las patentes americanas y muchas extranjeras y los libros nuevos con indicación bibliográfica del comentario.

Publica anualmente un índice de autores, uno de materias (muy bien distribuido) y desde 1920 un índice de fórmulas y cada diez años, índices decenales de autores y materias: uno correspondiente a 1907-1916 y el otro a 1917-1926.

Chimie et Industrie.

La colección completa de esta revista puede consultarse en la Biblioteca de la Asociación Química Argentina.

En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, desde 1924.

Organo de la Société de Chimie Industrielle que se publica mensualmente desde Junio de 1918. Su sección bibliográfica (*Documentation*) hecha sobre todo desde el punto de vista industrial es notable, no sólo por la abundancia de información, sino que también por lo detallado de los resúmenes de trabajos y patentes, de las que trae asimismo lista aparte.

El único defecto de esta publicación son sus índices semestrales, excesivamente pobres y mal contruídos.

Finalmente cabe citar los:

Jahresberichte de Berzelius.

que pueden ser considerados como los primeros resúmenes publicados. Son debidos a Berzelius y se publicaron en los años 1821-1847.

Constituyeron una exposición anual de comentarios y críticas sobre los progresos hechos en química. Eseritos en sueco, han sido traducidos al alemán por Gmelin y Wöhler. Son 30 tomos con dos índices generales: uno que abarea del 1 al 17 (publicado en 1839) y otro del 1 al 25 (año 1847).

Los años 1840 a 1847 (traducción francesa) en la Biblioteca de la Sociedad Científica, (Rapport Annuel sur les Progrés de la Chimie, Berzelius).

— Los que no beben sino ideas puras, destiladas, matemáticas, sin sales ni todo de la tierra impura, acaban por padecer bocio y cretinismo espirituales. El alma que vive de categorías se queda enana.

M. DE UNAMUNO.

REVISTAS

Reunidas las citas bibliográficas necesarias sobre el asunto en estudio, mediante consulta del Beilstein o del Lexicon y del Stelzner y completados hasta la fecha mediante los índices de una de las revistas de extractos citadas anteriormente,— lo más cómodo es usar los Chemical Abstracts—, se está en condiciones para completar los trabajos originales.

Por lo demás, antes de hacerlo, es ya posible efectuar una selección de los que tengan interés para la finalidad del trabajo, dado que la lectura de la información del Beilstein, 4ª edición, del Stelzner y de los resúmenes del Chemical Abstracts, es generalmente suficiente para eliminar los trabajos que no responden a esa finalidad.

En lo que sigue haremos una breve historia de las más importantes revistas químicas *que interesan en forma destacada a la química orgánica*.

Existen actualmente quizás un centenar de revistas que se ocupan de química pura y en muchas de ellas, — aparte de las consagradas a química orgánica —, hasta el 80 % de las memorias atañan a esa rama de la química.

Las mejores de ellas son órganos de Sociedades: el esfuerzo común permite mantenerlas en un alto nivel científico con un gasto individual mínimo. De ahí la conveniencia de que todos los químicos contribuyan con su incorporación a dichas Sociedades, al mantenimiento y progreso de esas revistas.

Entre los años 1650 y 1670 surgieron las primeras Sociedades científicas en Londres, Viena, Florencia y París. De ellas la más eficiente fué la *Royal Society* de Londres, que inició la Publicación de las *Philosophical Transactions of the Royal Society*, la primera revista que publicó trabajos de química. En 1666 Colbert fundó la *Academie des Sciences*, la cual publicó igualmente sus comunicaciones — aunque sólo desde 1835 aparecieron en forma regular —, en cuadernos semanales: los *Comptes Rendus hebdomadaires des Sceances de l'Academie de Sciences*.

La primera revista exclusivamente dedicada a química parece ser, aparentemente, el *Chemisches Journal*, iniciado en 1778 y que en 1874 pasó a llamarse *Crell's Chemische Annalen*, hasta 1803, en que dejó de publicarse.

De las que actualmente se publican, la más antigua son los *Annales de Chimie* fundados en 1789 y de las revistas publicadas por Sociedades químicas, la de la Sociedad Química inglesa.

Annales de Chimie (hasta 1914, *Annales de Chimie et Physique*).

En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas: año 1870 a 1913. En la Biblioteca de la Sociedad Científica Argentina: años 1874 hasta la fecha (tomo 1 de la serie 5ª a tomo 13 de la serie 10ª).

En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, desde 1875.

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina desde 1929.

En la Biblioteca Nacional desde 1790 a la fecha.

Citamos en primer término esta revista, no por su importancia presente, sino por ser, como ya se ha dicho, la más antigua de las que hoy se publican.

Fundada en 1789 por Foureroy, Bertholet y Guyton de Morveau, a inspiración de Lavoisier, fué, en su iniciación, el órgano de combate de las nuevas ideas que terminaron por imponerse a la teoría del flogisto difundida en las columnas del hoy desaparecido *Journal de Physique*.

Durante muchos años los más grandes físicos y químicos del mundo escribieron en sus páginas, pero actualmente es una revista prácticamente francesa que trae extensas memorias de química pura (muchas de orgánica) sobre asuntos tratados previamente en forma de notas en los *Comptes Rendus* o en el *Bulletin de la Société Chimique de France*.

En 1816, al iniciarse la segunda serie, tomó el nombre de *Annales de Chimie et Physique* y en 1914, al iniciarse la 9ª serie se subdividió en dos publicaciones: *Annales de Chimie* y *Annales de Physique*.

Sólo dejó de publicarse durante cuatro años: desde 1793 (tomo 18) a 1797 (tomo 19) en plena revolución francesa. (Lavoisier, su inspirador, fué ejecutado en 1794).

Esta Revista tiene índices decenales.

Hasta 1863 se publicaron 3 series con 69 tomos; desde 1864, cada diez años forman una serie.

Justus Liebig's annalen der chemie.

En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, desde el tomo 124 (año 1862) hasta la fecha. En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina se recibe desde 1920 (tomo 460).

Esta es una Revista que en su época desempeñó en Alemania y en el mundo entero un papel análogo al de *Annales de Chimie*.

Los *Annalen*, como se lo designa corrientemente, fueron fundados en el año 1832 por Liebig con el nombre de *Analen der Pharmacie*, actuando como colaboradores Brandes, Lorens y Geiger. En realidad, más que fundación fué una refundición de anteriores revistas: *Archiv des Apotheker vereins im nördlichen Teutschland* (*Archivos de las Sociedades Farmacéuticas del Norte de Alemania*) y *Magazin für Pharmacie und Experimental Kritik*.

En 1834 el *Neues Journal der Pharmacie für Aerzte Apotheker und Chemiker* (*Nuevo diario de farmacia para médicos, farmacéuticos y químicos*), se unió a los *Annalen*. Aquí, como en muchos otros casos, de la farmacia se pasó, poco a poco, a la química pura.

En esa época, la fama de los *Annalen* era grande en los círculos científicos europeos y culminó en 1838, cuando, desde el volumen 25, sus directores fueron Liebig, Dumas y Graham: un alemán, un francés y un inglés y los mejores químicos del mundo colaboraban en ellos. Sin embargo, este carácter internacional fué de corta duración: 4 años después (tomo 41, 1841), vuelve a ser netamente alemán con Liebig y Wöhler como directores.

En 1840 (tomo 33) cambió su nombre por el *Annalen der Chemie und Pharmacie* y cuando murió Liebig en 1874, tomó el nombre actual (tomo 173).

En la colección de esta Revista, se encuentran numerosos trabajos de los más destacados químicos del siglo XIX. Hoy día publican en ella sus memorias los alemanes y algunos poco extranjeros, sobre temas de química orgánica exclusivamente.

Aparece irregularmente y cada tomo (número de tomos variables por año) trae un índice somero. Además, de tanto en tanto, se publican índices generales: 1-116, 117-164, incluso los suplementos, 165-220, 221-276 277-328 329-380.

Existe además una serie de 8 suplementos (abreviación: A. Spl.) que van de 1861/2 (t. I) a 1872 (t. 8).

Journal Für Praktische Chemie.

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina, se recibe desde 1928 (tomo 118-119).

En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, desde 1870 (tomo 1 de la 2ª serie) y 2 índices (del tomo 1 al 50 y del 51 al 100).

Se publica desde 1834. Anteriormente se ocupaba de las distintas ramas de la química, pero actualmente se dedica exclusivamente Química Orgánica. Forma, en conjunto, 2 series: la 1ª desde 1834 a 1869 (tomos 1-108) y la 2ª desde 1870 a la fecha.

Bulletin de la Société Chimique de France.

En la Biblioteca de la Sociedad Científica Argentina, desde el año 1873 (nueva serie, tomo 19) a 1890 (3ª serie, tomo 4).

En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, desde 1858 a 1874, (falta el año 1862).

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina, desde 1899 (3ª serie, tomo 21) a la fecha (4ª serie, tomos 47-48) faltando algunos años.

Es la revista oficial de la Sociedad Química Francesa, y se inició en 1859 como *Bulletin des séances de la Société Chimique de Paris*, publicado simultáneamente con el *Repertoire de Chimie pure et appliquée* dividido en dos secciones: a) *Compte rendu des progrès de la Chimie pure en France et à l'étranger* y *Compte rendu des applications de la Chimie en France et à l'étranger*. El *Repertoire* era pues el órgano de resúmenes de química pura y aplicada.

En 1863, se unió al « *Bulletin* » la sección química pura del « *Répertoire* » y en 1864 también la parte de aplicada, constituyendo el conjunto el *Bulletin de la Société Chimique de Paris*, que en 1906, al cambiar de denominación la Sociedad, tomó el nombre actual, dedicándose exclusivamente a la química pura.

Cada año comprende 2 volúmenes, que, como ya se ha dicho al hablar de resúmenes, corresponden uno a memorias, (incluyendo sesiones de la Sociedad y Conferencias, muchas de las cuales son de química orgánica) y el otro a los resúmenes.

Forma en conjunto 4 series. La 1ª desde 1859 a 1863, (5 tomos, 1 por año); la 2ª desde 1864 a 1888 (50 tomos, 2 por año); la 3ª desde 1889 a 1906, (36 tomos, 2 por año) y la 4ª desde 1907 en adelante, (2 tomos por año).

Las tablas anuales (de autores y de materias) son comunes a las dos partes. Existen tablas generales: años 1858 a 1874, 1875 a 1888, 1889-1898, 1899-1906.

Journal Of The Chemical Society.

En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas, desde el año 1863 hasta la fecha.

En la Biblioteca de la Sociedad Científica Argentina desde 1876 (tomo 29) a 1890 (tomo 58).

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina desde 1896 (tomo 69) a la fecha.

Es el órgano oficial de la Sociedad Química inglesa. Fué fundado en 1841, con el nombre de *Proceedings of the Chemical Society of London*, que se han reunido en un volumen hasta 1842. Desde 1843 pasó a ser *Memoires and Proceedings, etc.*, (3 tomos) y desde 1849 se llamó *Quarterly Journal of the Chemical Society of London* (13 tomos, 1 por año).

En 1862 tomó el nombre de *The Journal of the Chemical Society of London* (en ese año 2 tomos: 14 y 15 y luego hasta 1875, 1 tomo anual: 16 al 28) y en 1876 tomó el nombre actual (2 tomos anuales hasta 1925: 29 al 130 y en adelante 1 tomo anual).

Como ya se ha dicho, inició la publicación de resúmenes (Abstracts) en 1871 y lo suprimió en 1926 (ver *British Chemical Abstracts*).

Los índices anuales de autores y materias son distintos para memorias (Transactions) y extractos, en los años en que estos se publicaron.

Existen índices generales 1841-72, 1873-82, 1893-902, 1903-1922.

Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft.

En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales desde el tomo 1 (año 1868) a la fecha. En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina desde 1927 (tomo 60).

Esta revista se designa corrientemente con el nombre de *Berichte*. Es una de las publicaciones de la Sociedad Química Alemana, que la fundó en 1862, con el nombre de *Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft zu Berlin*. En 1877 tomó el nombre actual.

Desde su fundación hasta 1883 comprendía 3 secciones: actas, memorias y resúmenes; desde 1884 éstos se compaginaron aparte (*Referate*) y en 1896 fueron, como ya se ha dicho, eli-

minados. Actualmente consta el *Berichte* de 2 secciones, *A*) asuntos sociales incluso conferencias y *B*) memorias, con compaginación distinta. De ahí que algunos dan las citas referentes al *Berichte* así: *Ber.*, (1927), 60, 460 B; *Ber.*, (1927), 60 45 A.

Posee índices anuales de autores y materias y desde 1898 de fórmulas. Hay índices decenales de autores. (El de 1918-1927 se encuentra en la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales).

Esta revista tiene un alto porcentaje de trabajos sobre química orgánica.

The Journal of American Chemical Society.

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina desde 1912 (tomo 34).

En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, desde 1926.

Es una de las publicaciones de la Sociedad Química Norteamericana. Se inició en 1876 con el nombre de *Proceedings of the American Chemical Society* y en 1879 tomó el nombre actual.

Dedicada a química pura, trae numerosos trabajos de química orgánica. Tiene índices anuales y un índice general de los primeros 20 años.

Helvetica Chimica Acta.

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina, se encuentra completa.

En la Biblioteca de la Sociedad Científica Argentina desde el año 1926 (tomo 9).

Esta revista es publicada por la Sociedad Química de Suiza desde 1918. Los trabajos aparecen indistintamente en alemán, francés e italiano y, a veces en inglés, predominando los dos primeros idiomas. Anualmente trae bibliografía de los trabajos sobre química pura realizados en Suiza.

Es una publicación de alto valor que contiene muy numerosos trabajos sobre orgánica.

— *Llamamos peligrosos a los que poseen un espíritu contrario al nuestro, e inmorales a los que no profesan nuestra moral. Llamamos escépticos a los que no participan de nuestras propias ilusiones, sin tomarnos la molestia de averiguar si se han forjado otras.*

A. FRANCE,

Recueil des Travaux Chimiques des Pays Bas.

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina desde 1923 (tomo 47).

Esta Revista, fundada en 1882 por un grupo de químicos holandeses (Van Dorp, Franchimont, Oudemans y otros), pasó, en 1920, a ser órgano oficial de la Sociedad Química Holandesa. Anteriormente, desde 1897 (t. 16) a 1919 (tomo 38) se llamó *Recueil des Travaux Chimiques des Pays Bas et de la Belgique*.

Los trabajos son publicados en inglés, alemán o francés y son de alta calidad, abundando lo referente a orgánica.

Monatshefte für Chemie und verwandte Teile Anderer Wissenschaften. (Cuaderno mensual para química y partes afines de otras ciencias).

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina, desde 1928 (tomo 49).

En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, completo y un índice general de los años 1880 a 1909.

Corrientemente esta revista se la designa con el nombre de *Monatshefte*. Es el órgano en que se publican las correspondientes comunicaciones a la Academia de Ciencias de Viena y data del año 1880. Trae mucho material referente a orgánica.

Forma un tomo anual.

Gazzeta Chimica Italiana.

En la Biblioteca de la Sociedad Científica Argentina se encuentra la colección completa. En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina se encuentran los tomos 36 a 44 (año 1906 a 1914) y del 52 (año 1922) en adelante.

Esta revista es actualmente publicada por la Associazione Italiana di Chimica generale ed applicata y fué fundada por Paternó en 1871.

Desde 1884 a 1888 publicó un apéndice de resúmenes extranjeros y hasta 1893 formó anualmente 1 tomo, menos en los primeros años. Desde 1894 los tomos son semestrale, de ahí la costumbre de dar las citas referentes a ella así: Gazz., 1920, II, 450 ó Gazz., 1920, I, 140 indicando año y semestre en lugar del número del tomo, como es corriente para otras revistas.

En 1913 al aparecer los *Annali di Chimica Applicata*, la *Gazzeta* se dedicó exclusivamente a química pura. Existen índices generales de los tomos 1-20 y 21-40.

Comptes Rendus Heddomadaires des Seances de L'Academie des Sciences.

En la Biblioteca de la Sociedad Científica Argentina desde 1873 (tomo 73, en adelante).

En la Biblioteca de la Sociedad Química Argentina desde 1911 (tomo 152), a 1918 (tomo 167) y desde 1928 en adelante.

En la Biblioteca de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, desde 1840.

Se publican desde 1835, formando ese año 1 sólo tomo y los siguientes dos tomos. Las comunicaciones anteriores a 1835 (la Academia se fundó en 1855) se han reunido en los « *Procès-verbaux des Seances de L'Academie tenués depuis la fondation de l'Institut jusqu'au mois d'Août 1835* ».

Esta publicación se conoce usualmente con el nombre de *Comptes rendus*. Abarca todas las ciencias, y en general las informaciones revisten el carácter de breves notas. Los índices, semestrales, son pobres. Existe un índice general de los años 1835-1895.

The Journal of the Biological Chemistry.

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina desde el año 1918 (tomo 35) en adelante.

Fundado en 1905 y editado por la Sociedad Americana de Biología, trae mucho material de química orgánica.

Otras revistas mucho menos importantes desde nuestro punto de vista, son:

Anales de la Sociedad Española de Física y Química.

En la Biblioteca de la Sociedad Científica Argentina, desde 1920 (tomo 17) a la fecha.

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina se encuentra la colección completa.

The Biochemical Journal.

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina, desde 1928 (tomo 22).

Bulletin de la Societe Chimique le Belgique.

En la Biblioteca de la Asociación Química Argentina desde 1913, (tomo 27), pero muy incompleta.

NOTA. — Muchas veces se tiene una cita bibliográfica que da el año ? no el tomo, o viceversa, de una revista determinada. La equivalencia entre ambos datos para un grupo importante de revistas, se encuentra en el Beilstejn, 4ª edición, tomo I, página XXVI y sig., *Zeittafel der Wichtigsten, Literatur-Quellen* (Tabla de fechas de las más importantes fuentes de Literatura) y un complemento de los mismos en las primeras páginas del 1er. suplemento al mismo tomo.

(Continuad).



APUNTES

HIDRATOS DE CARBONO ⁽¹⁾

Los hidratos de carbono constituyen un grupo muy importante de sustancias. Su presencia es constante en la materia organizada, aunque con funciones variables; el glucógeno muscular o hepático que se observa en los animales sólo es fuente de energía; algunos hidratos de carbono que forman parte de los ácidos nucleicos, son específicos para algunas células, necesarios en la formación de los tejidos, etc. Para las plantas llegan a tener mayor importancia que para los animales; así el almidón, hidrato de carbono vegetal, presenta una morfología distinta en cada especie. Con todo, los procesos vitales en que intervienen estas sustancias son poco conocidos, debido a la dificultad de experimentación que ofrece el vegetal.

No es tarea sencilla definir precisamente y sin excepciones a los hidratos de carbono, pues no se consigue encerrar a todos bajo una forma general. Sin embargo, una de las definiciones más satisfactorias es la siguiente:

Los hidratos de carbono y sus derivados son sustancias ternarias de fórmula general $C_n (H_2O)_m$, que poseen grupos alcohólicos y aldehídicos, estos últimos a veces en estado potencial.

Con todo, es fácil hallarle excepciones a esta fórmula: en una metil-pentosa, verdadero hidrato de carbono, ya no se cumple:

(1) Apuntes extractados por LILIA PÉREZ FARÍA, de las clases dictadas por el profesor suplente de Química Orgánica (1er. curso) DR. VENANCIO DEULOPEU.

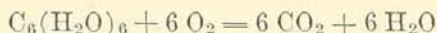
para los polisacáridos, como el almidón, que llega a 4,138 cal/gr. Esto demuestra que por peso, los polisacáridos dan mayor poder energético que cualquier otro hidrato de carbono. En la determinación del poder calorífico de una dieta cualquiera, se toma como valor promedio 4 cal/gr.

El peso molecular varía mucho; en las pentosas es de 150, en una exosa es de 180; por condensación de pentosás y, excasas llegamos finalmente a los polisacáridos, de peso molecular todavía desconocido.

Si se hace la determinación crioscópica del peso molecular del almidón, resulta un número enorme, hasta 230.000 en algunos casos. El método crioscópico da el peso molecular de las partículas en solución y como en este caso ha de haber un agregado formado por varias moléculas, ese peso obtenido es el límite superior y no el peso de una sola molécula.

También es importante determinar el *coeficiente respiratorio* de los distintos H de C.

Si quemamos una exosa cualquiera, tendremos:



El volumen de O_2 que se quema es el mismo, en ambos casos, que el de CO_2 desprendido. Esto se expresa diciendo que cuando quema un H de C absorbe un volumen de O_2 igual al que luego emite como CO_2 .

El coeficiente entre el volumen CO_2 producido y el O_2 consumido, se llama *coeficiente respiratorio* que en los H de C es igual a 1.

$$\text{cociente respiratorio} = \frac{CO_2 \text{ producido}}{O_2 \text{ consumido}}$$

Una determinación del cociente respiratorio en una persona permite afirmar con cierta aproximación lo que consume en el momento de la prueba. Las grasas y proteínas tienen un cociente respiratorio menor que 1.

— Una cosa sobre todo hace sugestivo el pensamiento humano: es la inquietud. Un espíritu que no está ansioso, me irrita ó me enoja.

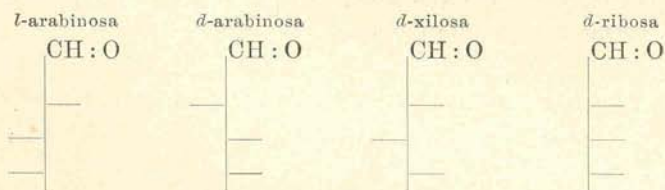
A. FRANCE.

MONOSACÁRIDOS.

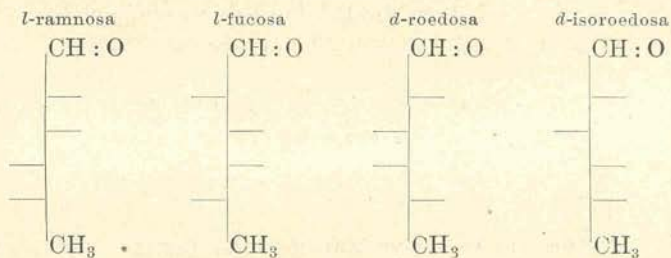
En biología los H de C más interesantes son aquellos que se encuentran en la Naturaleza. En química se puede considerar como un H de C hasta la aldehida fórmica: C(H₂O), a la glicólica y a las aldehidas glicéricas.

Puede ser que en el organismo se encuentren las aldehidas glicéricas con estados intermediarios del metabolismo de los H de C, pero, en realidad, en los organismos no existen ni por excepción H de C, de menos que 5 átomos de C. Por lo tanto, los primeros que se observan son las pentosas.

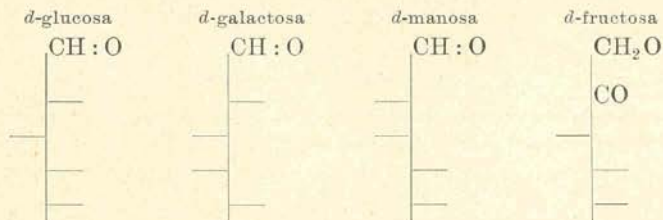
De éstas, las que se encuentran en la Naturaleza son:



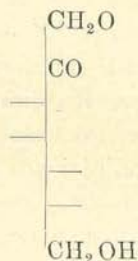
Estos azúcares se hallan, unos en los animales, otros en las plantas; las metil-pentosas parece que sólo se originan en estas últimas; y se han encontrado las siguiente:



Los monosacáridos más interesantes para el hombre son las exosas; las que se observan en la naturaleza son:

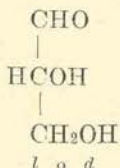


Se conocen 2 heptosas de origen natural; ambas son cetosas: la manocetosa:



y la cetoheptosa, que se encuentra en algunos vegetales y es de constitución menos conocida.

Los monosacáridos, según el sistema de Wohl-Freundenberg, se dividen en d- y l-monosacáridos, clasificación que se basa en la fórmula siguiente de la aldehida glicérica:



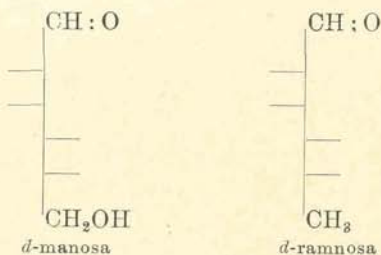
Todos los azúcares que pueden derivar de esta aldehida pertenecen a la serie d- y los demás a la serie l-.

Si se escribe, pues, la fórmula plana de un azúcar es d- o l- según que el OH más alejado del grupo aldehídico o cetónico se escriba hacia la derecha o hacia la izquierda. Se hace abstracción del signo de desviación de la luz, que se indica con + o -.

En estas fórmulas se indican los C numerándose a partir del grupo CH:O (Irvine).

En la Naturaleza se encuentran monosas pertenecientes, tanto a una como a otra serie (D o L).

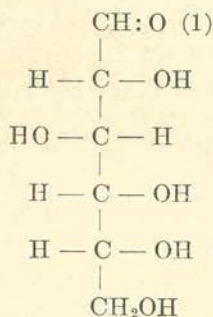
La ramnosa no es más que la manosa sustituida en su C final:



y, sin embargo, en los vegetales no se encuentra ésta sino la perteneciente a la serie inversa, la l-ramnosa.

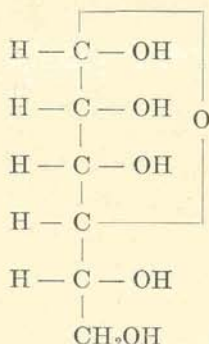
La glucosa es el H de C de este grupo más representativo en todo el reino vegetal; sin embargo, la isoroedosa que es la metil-pentosa correspondiente es una de las monosas que menos se encuentra en los vegetales.

En base a los primeros estudios químicos, se asignó a la glucosa la fórmula:



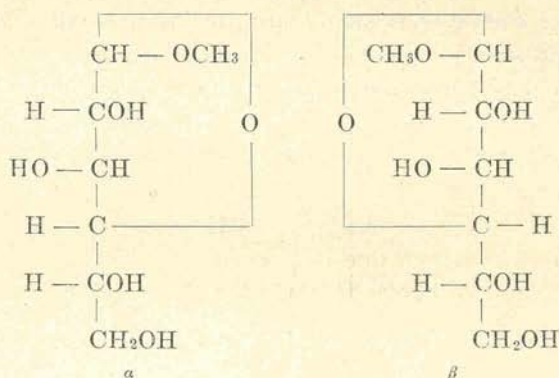
El hecho de que la glucosa no reaccionara con el reactivo de Schiff, y que con el CNH diera reacción lenta, hizo suponer a Tollens que el grupo (1) no era un verdadero grupo aldehídico.

La siguiente fórmula permitía explicar el comportamiento no tan típico del grupo aldehídico en la glucosa.



Fisher descubrió los metil-glucósidos, condensando la aldehida metílica y la glucosa en medio HCl y obtuvo los metil-glu-

cósidos que llevaron a la distinción de la α y β glucosa. Primero se descubrieron los dos metil-glucósidos y luego las dos formas α y β de la glucosa.



Se diferencian ambas glucosas sobre todo por sus propiedades físicas; la α glucosa tiene un poder rotatorio de 110° y la β glucosa de $17^\circ 5$; después de un tiempo, una solución de cualquiera de ellas tiene un poder rotatorio de 52° .

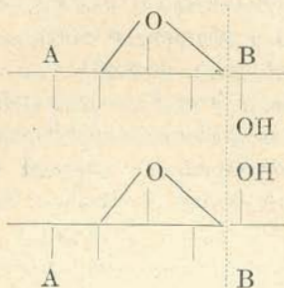
Amstrong demostró la relación entre las formas α y β y los metil-glucósidos; cuando se hidroliza el α metil-glucósido aparece la α glucosa y partiendo del β metil-glucósido se obtiene la β glucosa.

Se acepta que la fórmula en que el OH hemiacetálico está del mismo lado del OH que le sigue es la α glucosa y lo contrario en la β glucosa, por las experiencias de Boeseken.

Boeseken encontró que si a una solución acuosa de ác. bórico de una conductibilidad a , se le agrega un glicol, se produce una condensación total o parcial y la substancia formada tiene una conductibilidad mucho mayor $a + b$; lo que comprobó con otros cuerpos de OH vecinos. La solución de α glucosa posee mayor conductibilidad que las de β glucosa en presencia de ácido bórico, lo que hizo suponer que los OH de la primera eran vecinos, pues el resto de la molécula es igual.

Esta isomería se aplica a cualquier azúcar reductor: siempre tiene una forma α y otra β .

Determinando el poder rotatorio molecular de la variedad α y β de un azúcar, Hudson hizo el siguiente razonamiento:



si tenemos un α y un β azúcar, p. ej., glucosa, se observa que la diferencia está en que el primer OH ha sufrido una rotación perfecta, no habiendo variación del grupo restante

$$A = A \quad B = -B$$

Se conoce sólo el poder rotatorio de las formas α y β y por lo tanto:

$$\text{Poder Rot. } \alpha = A + B \quad \therefore$$

$$\text{Poder Rot. } \beta = A - B$$

$$A = \frac{\alpha + \beta}{2} \quad A = \frac{\alpha - \beta}{2}$$

si esta ley es cierta la diferencia de poderes rotatorios debe ser la misma en cualquier par de isómeros α - β considerados; así ocurre:

Glucosa. — Dif. poder rot. mol. 16.000

Galactosa. — » » » » 16.600

Por simple analogía a lo que sucedía a las lactonas desde Tollens, que daba a los azúcares una forma hemiacetálica, se suponía, sin base experimental rigurosa, que el puente estaba en posición 1-4; ayudaba a esta suposición el hecho de que las lactonas de los ácidos derivados de las monosas poseían un puente oxigenado 1-4, hecho casi seguro por los estudios de Hudson, quien formuló la siguiente regla: *Cuando el ciclo de la*

lactona esté a la derecha del eje de la fórmula plana el poder rotatorio es positivo y negativo si está a la izquierda, no hay excepciones, hasta ahora, a la regla.

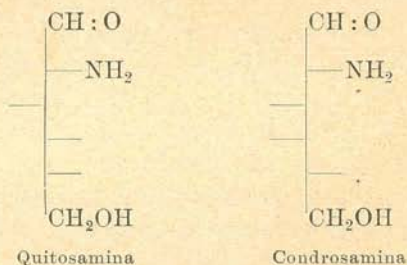
Que el ciclo esté a la derecha o izquierda depende del oxhidrilo alcohólico que interviene en su formación.

En general se admite en los azúcares el puente 1-5 (Haworth); también vale la ley de Hudson, aunque no tan rigurosamente.

Haworth deriva del furano a los azúcares de puente 1-4 y del pirano a los 1-5. De aquí la denominación de furanosas y piranosas.

Además de los azúcares mencionados se encuentran en la naturaleza azúcares nitrogenados: la *quitosamina* y la *condrosamina*; en general están formados por sustancias en que el OH del átomo de carbono secundario está substituído por un amino grupo.

La quitosamina es derivada de la glucosa, no se encuentra libre sino formando polisacáridos como la quitina, que interviene en la formación de la cáscara de los crustáceos.



La condrosamina deriva de la galactosa; se encuentra en los cartílagos y otros tejidos. Estos azúcares son de propiedades similares a los demás: poseen formas α y β y sólo se diferencian del resto de los azúcares por la presencia del amino-grupo, cuya posición no es posible determinar químicamente sino por las reglas de Hudson (Lewe).

(Continuará).

Centro Estudiantes del Doctorado en Química

COMISION DIRECTIVA

PERIODO 1930-31

Presidente: EMILIO A. MILESI
Vice-Presidente: RAÚL FERRAMOLA
Secretario: RODOLFO PUJOL
Tesorero: OVIDIO C. DESCOLE

DELEGADOS

TITULARES	SUPLENTE
5º año: AGUSTÍN BLANCO	DANIEL GOMEZ
4º » DANTE DE LORENZI	RAFAEL LABRIOLA
3º » JORGE R. MENDIVE	AGUSTIN VENZANO
2º » M. GRINSTEIN	LEONARDO BARONE
1º » J. LUIS TOSO	ALEJANDRO PICASSO

CHEMIA

Revista del Centro Estudiantes del Doctorado en Química
Publicación bimensual de Química, Física y Ciencias Afines

Suscripción Anual \$ 6 — Número Suelto \$ 1

Por suscripciones y publicidad, dirigirse a la Administración:

PERU, 222 — BUENOS AIRES