

**SANTIAGO BONILLA MIRAT (1844-1899): ACADÉMICO DE
VALLADOLID Y QUÍMICO DEL SIGLO XIX**

***SANTIAGO BONILLA MIRAT (1844-1899): ACADEMIC AND
CHEMIST OF THE NINETEENTH CENTURY***

Juan RIERA PALMERO

Académico de Número

juanriepal@telefonica.net

An Real Acad Med Cir Vall 2015; 52: 217-280

RESUMEN

Estudio de la vida y obra del académico Santiago Bonilla Mirat, nacido en Salamanca en 1844, cuya existencia histórica se prolongó hasta 1899, año en que muere en Madrid. Catedrático de Química, primero en la Universidad de Valladolid, y posteriormente en la Universidad Central de Madrid, donde impartió enseñanza los últimos años de su vida. Académico de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid, lo fue asimismo de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid. Destacada figura de la química española del siglo XIX, es un claro representante del pensamiento positivista, destacando su *Tratado Elemental de Química* (1880), del que se realizaron hasta ocho ediciones sucesivas. Destacado defensor del atomismo, en su *Discurso* de Ingreso en la Real Academia de Ciencias de Madrid (1898), fue un claro defensor del análisis espectral y del sistema periódico de los elementos químicos. La labor de Bonilla Mirat tuvo un marcado protagonismo en la epidemia de cólera de Valladolid en 1885, siendo el creador del Laboratorio micrográfico Municipal y Provincial.

Palabras clave: Santiago Bonilla Mirat. Nomenclatura Química. Positivismo. Siglo XIX. Teoría atómica. Sistema periódico de Mendeleeff. Enseñanza de la Química. Real Academia de Medicina de Valladolid. Real Academia de Ciencias de Madrid.

ABSTRACT

Study of the life and work of the academic Santiago Bonilla Mirat, born in Salamanca in 1844, whose historical existence lasted until 1899, year in which he died in Madrid. Professor of Chemistry, first at the University of Valladolid, and then at the Central University of Madrid, where teaching gave the last years of his life. It was academic of the Royal Academy of Medicine and Surgery of Valladolid, also of the Royal Academy of exact, physical and natural sciences of Madrid. Leading figure of 19th-century Spanish chemistry is a clear representative of positivist thought, highlighting his elementary treatise on chemistry (1880), which were up to eight successive editions. Prominent defender of atomism, in his speech of entry in the Royal Academy of Sciences of Madrid (1898), was a clear proponent of spectral analysis and the periodic system of chemical elements. The work of Bonilla Mirat had a key role in the epidemic of cholera in Valladolid in 1885, being the creator of the micrograph laboratory Municipal and Provincial.

Key words: Santiago Bonilla Mirat. Chemical nomenclature. Positivism. 19th century. Atomic theory. Periodic System of Mendeleeff. Teaching of chemistry. Royal Academy of Medicine of Valladolid. Royal Madrid Academy of Sciences.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de la Química en Valladolid¹ corre pareja con el pasado de la Facultad de Ciencias en el siglo XIX, donde tuvo sus comienzos. La trayectoria fue en sus inicios balbuciente, dado que hasta 1923 no se consolidaron de forma definitiva los estudios universitarios de Ciencias en Valladolid. Con el Plan Moyano de 1857 surgen las Facultades de Ciencias, que impartieron docencia en tres secciones: la de Ciencias Físico-Matemáticas, la de Ciencias Químicas, y la de Ciencias Naturales. La Ley Moyano fue modificada mediante disposición legislativa de 13 de Septiembre de 1858, comenzando las actividades docentes en la Universidad de Valladolid en la Facultad de Ciencias Exactas, Física y Naturales hasta el grado de bachiller. En este grado figura la enseñanza reglada de Química General, siendo el primer profesor Domingo de Agreda. Uno de los primeros alumnos fue Ángel Bellogín Aguasal destacando muy pronto. Sin embargo un decenio más tarde, pese a una matrícula estimable, en 1867, se clausura por razones presupuestarias la recién nacida Facultad de Ciencias. Sin embargo la enseñanza de la Química no llegó a suspenderse completamente, pasando a depender parte de la Facultad de Medicina, en los primeros cursos. Los aires revolucionarios del liberalismo con el nuevo régimen de 1868, a través de Eugenio Alau propone el restablecimiento de las Facultades de Ciencias. La Ley de Libertad de enseñanza de Manuel Ruiz Zorrilla autorizaba las Diputaciones y Ayuntamientos a “fundar y sostener establecimientos de enseñanza, aquellas con fondos de la provincia y estos con los del municipio”.

Acogiéndose a la Ley de 14 de Enero de 1869, la Diputación Provincial decide crear y sostener en la Universidad Literaria la Facultad de Ciencias, sección de Físicas hasta el grado de Bachiller. En la enseñanza reglada figuraban las lecciones alternas de Química General, a cargo de la Diputación con el Profesor Dr. Agustín Víctor Tejón. En el Grado de Doctor en Medicina asimismo debía cursarse la disciplina de Análisis químico, siendo nombrado profesor de esta asignatura Dionisio Barreda y Fernández, y Ayudante del mismo Carlos Pastor. Con estas premisas daba comienzo en el curso 1869-70, la Facultad Libre de Ciencias, donde se impartía la enseñanza de Química Inorgánica y Química Orgánica, y para los alumnos de Medicina la de Química General. Suprimido el grado de bachiller, a partir del curso 1870-71 vuelve a aparecer la facultad de Ciencias, para el grado de Licenciado, en cuyo plan figuran cuatro disciplinas del área química: Química General, Química Inorgánica, Química Orgánica y Análisis Químico. Los profesores encargados fueron Dionisio Barreda (Química general), Químicas Inorgánica (Carlos Pastor), Química Orgánica (Francisco López Gómez), y Análisis Químico (Dionisio Barreda). Nuevamente se suprime la facultad de Ciencias en 1874, pero la Química se siguió impartiendo para los alumnos de Medicina y los de Farmacia. La enseñanza de la Química, como ocurrió con Santiago Bonilla Mirat, era disciplina en los planes de estudio de la licenciatura de Medicina, hasta el siglo XX, cuando en 1923 se instaura de forma definitiva la suprimida Facultad de Ciencias.

1. Noticia biográfica

La existencia histórica de Santiago Bonilla Mirat² abarca desde su nacimiento en Salamanca el 27 de Marzo de 1844, siendo bautizado el día 29 de Marzo en la Iglesia de San Román de la misma ciudad por el cura párroco Francisco Santos Olano con el nombre de Santiago María Eustaquio. Muere nuestro académico, en su domicilio en Madrid el 21 de Junio de 1899, posteriormente sus restos fueron trasladados a Valladolid donde descansan junto a los su esposa. Los padres de nuestro académico fueron José Bonilla, natural de Alcañices, Diócesis de Zamora y, abogado de profesión y Casilda Mirat, natural de Salamanca. Eran abuelos paternos Santiago Bonilla, natural de Valladolid, oficinista de la Real Hacienda y Dolores Ruiz natural de Zamora. Los abuelos maternos fueron Juan Mirat, natural de Salamanca, fabricante de almidón, y Antonia María Tejedor, natural de Machacón en el Obispado de Salamanca. Su padrino fue Genaro Pérez Moreno, natural de Talaban diócesis de Plasencia, artífice platero, siendo testigos Álvaro Gil Sanz, abogado, y Francisco Nieto Arquitecto y Olano y Gregorio Mirat vecino de Salamanca y fabricante de almidón. Contrajo matrimonio en la villa de Madrid con Columba Anastasia Elipe en la Parroquia de San Sebastian el 30 de Diciembre de 1867, fecha en la que había muerto el padre de nuestro académico. Era su esposa hija de Vicente Elipe, natural de Peñafiel y María de la Cruz Bustinday, natural de Motrico. Actuaron de padrinos en el desposorio Gregorio Mirat, Vicenta Elipe y Tomás Alonso Burgueño.

El matrimonio tuvo un hijo José que había fallecido en 1885, y tres hijas María Cruz Bonilla y Elipe y sus hermanas Casilda y Matilde. Su esposa Columba Elipe había fallecido el 9 de Enero de 1895. A través de su testamento³ conocemos que el fallecimiento de Santiago Bonilla reprodujo en su residencia en Madrid el día 21 de Junio de 1899. Gracias los testigos testamentarios y los presentes en la apertura de su testamento, otorgado como beneficiarias a sus tres hijas, sabemos su amistad y relación personal con Ángel Bellogín Aguasal, farmacéutico nacido en Valladolid, pero residente en Madrid, Santiago Ballesteros Albarrán y Restituto Estirado y Benito.

La trayectoria académica, docente y científica de Bonilla Mirat la conocemos a través de la hoja de méritos y servicios prestados⁴, redactada de su puño y letra. Estudio bachillerato en su ciudad natal, Salamanca, recibiendo el título de Bachiller en Artes con la calificación de sobresaliente, expedido por el Rector de la Universidad de Salamanca el 1 de Junio de 1860. Trasladado a Valladolid obtuvo el Bachillerato en Ciencias por esta Universidad con la calificación de aprobado, expedido por el Rector de Valladolid el 31 de Marzo de 1863. También en la Universidad vallisoletana se graduó de Bachiller en Derecho Administrativo, título con la calificación de aprobado expedido por el Rector de la misma el 16 de Octubre de 1863. Realizó estudios en la Universidad de Madrid donde obtuvo el grado de Licenciado en Ciencias en la Sección de Físicas, con la calificación de aprobado, título expedido por el Ministro de Fomento el 10 de Enero de 1865. Posteriormente cursó estudios de Doctorado alcanzando el título de Doctor en Ciencias en Madrid el 12 de Mayo de 1874. Entre los estudios cursados debemos recordar su paso por la Facultad de Medicina de Valladolid, donde obtuvo el grado de Licenciado en Medicina y Cirugía con la calificación de Sobresaliente en Junio de 1881.

La carrera profesional de Santiago Bonilla está llena de reconocimientos académicos y científicos. Sabemos que fue nombrado Académico corresponsal de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Castilla la Vieja en sesión de 19 de Agosto de 1879. Cuatro años más tarde pasaba a ser Académico de Número de esta Real Corporación en sesión de 7 de Abril de 1883. Desempeñó en esta Institución el cargo de Tesorero durante el bienio 1887-1888, y el de Vicepresidente durante 1889 a 1890, habiendo sido reelegido para el mismo cargo en el siguiente bienio 1891-1892. En Valladolid ingresaba a la Asociación médico-quirúrgica como socio de Honor y de Mérito el 7 de Diciembre de 1879. Asimismo recibió desde el extranjero el nombramiento de Académico correspondiente de la Sociedad de Farmacia de Turín, diploma expedido el 24 de Junio de 1880. Desde Valladolid pasó a ocupar la Cátedra de la Universidad de Madrid en 1891. Unos años más tarde, trasladado a Madrid como Catedrático de Química, era nombrado Académico electo el 13 de Diciembre de 1893, pero ingresó en la Real Academia de Ciencias con el discurso *Anatomía y Fisiología de la Molécula Química* (1898), contestando a su discurso el académico Ricardo de Becerro Bengoa.

La actividad académica y profesional de Bonilla Mirat reunió entre otros méritos, el nombramiento de “Individuo honorario” del Colegio de Farmacéuticos de Madrid, a propuesta de la Exposición farmacéutica celebrada en Madrid en 1882, Diploma que fue expedido en 21 de Octubre de 1884. En esta exposición recibió el Diploma de primera clase por su obra *Tratado de Química General y Descriptiva*, diploma otorgado el 21 de Junio de 1883. De nuevo este tratado de Bonilla Mirat fue premiado por el Jurado de la Exposición literario-artística celebrada en Madrid en 1885, el Diploma acreditativo fue otorgado el 9 de Abril de este mismo año.

Entre las actividades profesionales desempeñadas figura su labor en Salamanca como encargado del Observatorio Meteorológico del Instituto de Segunda Enseñanza, nombramiento del Rectora de fecha 11 de Julio de 1861. La labor docente se inicia, temporalmente, como profesor encargado de la Cátedra de Física y Química, y Matemáticas en el Instituto de Salamanca, nombrado por el Rector en 11 de Noviembre de 1861. Dos años más tarde, en Madrid, prosigue su labor docente como profesor de segunda enseñanza. Recordemos su paso como profesor de Física y Química y Matemáticas en el Instituto del Noviciado y San Isidro de Madrid, desde 1863 a 1873, con autorización de la Dirección General de Instrucción Pública dispensándosele la edad. Más tarde quedaba también vinculado a la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid como Ayudante de las Cátedras de Física y Química, cargo que desempeñó desde el 14 de Junio de 1863 al 14 de Mayo de 1874. Asimismo desempeñó el cargo de Auxiliar de la Cátedra de Química de la Facultad antes citada, en las disciplinas de Química General, Química Orgánica y Química Inorgánica, Análisis Químico, formando parte de los tribunales para conceder los títulos de Bachiller, cargos desempeñados desde 1866 hasta 1874. Desde 1868, asimismo, estuvo designado para llevar el Gabinete de Física del Conservatorio de Artes y Oficios de Madrid, desempeñando en este Centro la plaza de Ayudante de la Cátedra de Física y Química desde 12 de Diciembre de 1868 hasta 18 de Mayo de 1874. Los años transcurridos en Madrid le permitieron obtener el Grado de Doctor en Ciencias, que le fue otorgado tras la lectura y defensa de la Tesis Doctoral sobre el tema *La nomenclatura química*, leída el 16 de Abril de 1869, tesis doctoral manuscrita de cuyo contenido nos ocuparemos al hablar de su obra⁵.

La segunda etapa docente de Santiago Bonilla Mirat transcurrió en Valladolid al ser nombrado catedrático de la Facultad Libre de Ciencias durante el mes de septiembre de 1874⁶. Años más tarde dio lectura al *Discurso inaugural* en la Universidad de Valladolid en la solemne apertura de curso 1887-1888⁷.

Esta condición académica le llevó a participar en Tribunales de Oposiciones de Segunda Enseñanza y de Cátedras de Universidad. Entre las primeras figura formando parte de las plazas a Cátedras de Física y Química de los Institutos de Guadalajara, Teruel, Baeza, Ponferrada y Canarias, incluso en San Juan de Puerto Rico. Asimismo como vocal de los tribunales a Cátedras de Química inorgánica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona (1878), donde actuó como

secretario. Conviene recordar su presencia en los tribunales de Cátedra de Química General de las Universidades de Zaragoza y Granada (1881), Cátedra de Historia Natural de la Universidad de Valladolid (1888), la Cátedra de Química General de la Universidad de Santiago de Compostela (1889).

La vinculación de Santiago Bonilla Mirat a la ciudad y Universidad de Valladolid será la más dilatada y fecunda de su vida académica y científica. Sin duda su ascendencia vallisoletana le permitió establecer numerosas relaciones personales, especialmente con la figura del farmacéutico Ángel Bellogín Aguasal con quien mantuvo una estrecha relación hasta el final de sus días, ambos colaboraron en la redacción de trabajos científicos compartidos y de experiencias científicas como diremos. *La Medicina Castellana* revista quincenal que ha empezado a ver la luz pública en Valladolid, bajo la dirección de D. Arturo de Redondo, Catedrático de la Facultad de Medicina. Colaboran en él los Doctores D. N. de la Fuente Arrimadas, D. Vicente Segarra y Lascrain, D. Santiago Bonilla Mirat, D. Ángel Bellogín Aguasal y D. Mariano Pérez M. Mínguez, Subdelegado de Farmacia.

En la ciudad de Valladolid interviene como Catedrático en numerosos tribunales de oposiciones como la plaza de Ayudante de Historia Natural (1885 y 1886), Jurado en los estudios privados de Ciencias de la Universidad de Valladolid (1884 y 1885), Cátedra de Química en la Universidad de Sevilla (suplente en 1878), forma parte de la Junta de Primera Enseñanza Valladolid (1890), y dicta enseñanza de Química en la Cátedra Libre aplicada a la Medicina (1881). A lo largo de diecisiete cursos impartió docencia en la Cátedra de Química de la Universidad vallisoletana, desde 1874 a 1891, Inspector honorario de los servicios del alumbrado público de la Ciudad (1874).

La dimensión pública de Bonilla Mirat en Valladolid le permitió establecer sólidas amistades y participar activamente en la gestión local, formó parte de la Comisión de Policía Local del Ayuntamiento encargado de girar visitas por los establecimientos y bebidas bajo el concepto de inspector químico. Bonilla en estos cometidos realizó inspecciones y reconocimientos micrográficos de carne porcina, para detección de cisticercosis. Realizó asimismo numerosas inspecciones de alimentos como bacalao, y sobre todo una participación decisiva en el brote de cólera de Valladolid de 1885⁸. Encargado del servicio de fumigaciones y reconocimiento de los ríos Pisuerga y Esgueva durante la epidemia de cólera, reconoció también las aguas de Nava del Rey y de la Cistémiga, localidades invadidas por el brote contagioso. El protagonismo de Santiago Bonilla durante la invasión epidémica fue decisivo jugando un claro protagonismo. Como miembro de la Junta de Salubridad en 1884-1885, contribuyó a redactar el *Informe* que dicha Junta publicó con motivo de la situación sanitaria de la ciudad. Con motivo de la epidemia colérica Santiago Bonilla Mirat, formando parte de la Junta Local de Salubridad, redactaron un Informe sobre los trabajos practicados por la Comisión permanente de salubridad, en la que figuraban asimismo Eduardo Ledo, Ildefonso Bedoya, Mateo Benito, Mariano Pé-

rez M. Mínguez, Ángel Bellogín Aguasal, que publicado en forma de folleto, también fue divulgado en las páginas del periódico vallisoletano *La Libertad*. Sabemos que colaboró en otras publicaciones de la época como redactor de *La Fraternidad Médica*, y en la vallisoletana *La Medicina castellana*. Suya es una reseña biográfica, aparecida en la revista *Ciencias y Letras*, dedicada a su maestro Magín Bonet y Bonfill, Catedrático de la Universidad de Madrid, a cuyo lado se formó nuestro académico.

A Bonilla se le debe la creación del primer “Laboratorio Químico y Micrográfico Municipal y de la Provincia” de Valladolid, del que fue su director, razón por la que se le deben las instalaciones, reglamentos y puesta en marcha de su funcionamiento. A su sugestión se creó una plaza de Ayudante del Laboratorio en 1887. El protagonismo de Bonilla en la vida urbana de la ciudad le llevó a ocupar otros cargos y representaciones como inspector facultativo del alumbrado público (1889), Individuo del Jurado de la Exposición de Máquinas y Productos Agrícolas celebrada en Valladolid en Julio de 1881, participó asimismo como Jurado en el Centenario dedicado a Calderón de la Barca por la Universidad de Valladolid, formó parte del Consejo de la Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Valladolid desde su creación en representación de la Universidad, incluso estuvo vinculado como miembro de la Comisión gestora del Ferrocarril del Duero, en representación de la Real Academia de Medicina y Cirugía, y por último formó parte de la Comisión Local del Censo Electoral (1887).

2. El Tratado de Química General y la Teoría Atómica⁹

La obra de mayor alcance de Santiago Bonilla Mirat fue su *Tratado Elemental de Química General*, que tuvo vigencia a lo largo de casi medio siglo, a través de reediciones enriquecidas y mejoradas por el autor primero, y luego tras su muerte por Ángel del Campo Cerdán y Jaime Ferrer Hernández. La primera edición, base fundamental de todas las posteriores, se imprime en Valladolid en 1880, con el título que permanecerá, con pequeñas modificaciones hasta la última edición, la novena en 1922. Las sucesivas ediciones ampliarán, pero sobre todo incorporan novedades y figuras, pero la finalidad pedagógica del texto fue la razón que explica su enorme éxito editorial. En el Prólogo de la primera edición realizada en Valladolid en 1880, expresaba sus objetivos Santiago Bonilla con estas palabras: “Desde el primer curso que expliqué esta asignatura en la Universidad de Valladolid, he sido invitado repetidas veces a publicar un libro que se ajustase a mis explicaciones”. Recordaba los manuales al uso de la asignatura de Tomás Muñoz de Luna (*Elementos de Química General*), o el de Antonio Casares (*Manual de Química General*), o la traducción de la obra de Wurtz, hecha por Almera (*Lecciones elementales de Química moderna*), o la del prestigioso catedrático de Barcelona J. Ramón de Luanco, su inolvidable profesor, autor del *Compendio de las Lecciones de Química general*. Entre los manuales españoles en aquellos años añade los de José Soler y

Sánchez (*Curso Elemental de Química*), y el de Bartolomé Feliu y Pérez (*Lecciones de Química general*). Entre los manuales al uso figuraban asimismo los de José Soler y Sánchez (*Curso Elemental de Química*), y de Bartolomé Pérez y Pérez (*Lecciones de Química General*).

Estos manuales, refiere Bonilla, circulaban en ocasiones manuscritos con notas del alumnado, cuyo uso estaba generalizado entre los alumnos. Bonilla manifiesta que tuvo ocasión de revisar algunos comprobando las erratas y la conveniencia de disponer de un texto impreso para facilitar la enseñanza de la disciplina. Por eso nos confiesa que ha sido “el deseo de que desaparezcan aquellas y de evitar a mis discípulos el penosísimo trabajo de copiar toda la explicación, son las razones que he tenido para publicar este tratado”.

La estructura de la obra pone de relieve sus concepciones doctrinales: “La [clasificación] más preferible para la enseñanza de la Química general, es la fundada en la *atomicidad dinamicidad*, a pesar de sus defectos y es la que seguiremos”. De entrada Bonilla y Mirat se alinea entre los partidarios de la teoría atómica, empleando dicha notación, partidario sin fisuras de sistema unitario sobre el dualista, y la notación por átomos frente a la notación por equivalentes. Sin embargo Bonilla en su obra ofrece referencias que explican la doctrina de los equivalentes químicos, para que los alumnos amplíen su conocimiento de la situación de esta ciencia. El criterio unitario asimismo alcanzaba a las dos vertientes: la Química inorgánica y la orgánica, dando unidad a la enseñanza de la disciplina.

El éxito editorial fue muy prolongado en el tiempo y en el espacio, entre 1880 hasta 1922, recordando en la sexta edición (1897) como la obra había tenido buena aceptación no sólo en la enseñanza universitaria superior, sino también entre los centros de secundaria, siendo texto oficial en seis Universidades, Escuelas Especiales civiles y militares, tanto de la península como de Ultramar.

Esta sexta edición fue la que introdujo cambios más significativos en la obra, entre los cuales llama la atención las ligeras nociones de *crioscopia*, de *termometría*, y de *equilibrios químicos*; sobre los numerosos hechos descubiertos por Molsen y otros investigadores, utilizando las temperaturas tan grandes que se obtienen en los hornos eléctricos por las transformaciones de la energía eléctrica en calorífica, hechos que han venido confirmando conocimientos anteriores y otros han modificado las ideas admitidas hasta hora, viniendo a constituir lo que Bonilla apostilla como la *Química de las temperaturas elevadas*. También en esta sexta edición se estudiaban el argón y el helio, y algunos más que no figuraban en ediciones anteriores. Asimismo algunas figuras se modificaron incorporando láminas y litografías, destaca sobre todo la introducción del análisis espectral del que nos ofrece una primicia nuestro autor. La parte novedosa corresponde a la Química aplicada a la Industria, como las noticias sobre la pólvora, vidriería, petróleos, gas del alumbrado, harinas, leche, sangre etc, y finalmente algunas modificaciones formales. El número

de grabados fue aumentando con las sucesivas ediciones hasta superar dos centenares de imágenes en las últimas ediciones.

La estructura de la obra queda fragmentada en tres partes: química general, química descriptiva, y finalmente la química orgánica. En la primera, la parte general, aborda la teoría atómica y molecular, base de todo el texto. Amplia y bien elaborada, desde sus orígenes históricos la doctrina atómica, completando la parte general con las fórmulas químicas y la nomenclatura.

La Química la define Bonilla como *“la ciencia que tiene por objeto el estudio de los elementos químicos, el de los compuestos que resultan de su combinación, de las fuerzas en virtud de las cuales se realiza esta combinación y las leyes que rigen y por último el de las hipótesis y teorías inventadas para explicar las causas de los fenómenos químicos”*.

El lugar de la Química, según Bonilla, responde a Geoffroy Saint-Hilaire, la sitúa en el segundo grupo, después de las Matemáticas, la Química la engloba en las Ciencias Físicas, siendo a la vez cosmológica y tecnológica, estando muy estrechamente relacionada con la Física y la Mineralogía, pero también con la Geología y las Ciencias Biológicas. Nos presenta asimismo una tabla de todos los elementos químicos a la sazón conocida, setenta en total, y el sistema de clasificación periódica de Mendeléiev, y la *ley periódica según la cual las propiedades de los elementos están en relación periódica con sus pesos atómicos*. Asimismo establece la clasificación de los elementos según su dinamicidad, en dos grandes grupos: metaloides y metales, base para el estudio particular que realiza en la obra de cada familia, grupo y elemento, con sus propiedades.

Los epígrafes más importantes merecen recordarse, en primer lugar en la primera parte de la obra dedicada a la Química general estudia los estados físicos de los cuerpos, la combinación química, termoquímica, leyes de la combinación, pesos atómicos, pesos moleculares, completando los anteriores epígrafes con los destinados a la dinamicidad, la notación química y la nomenclatura. La segunda parte, más descriptiva que la anterior, señala cuál es su objeto, clasifica los elementos, y llevabó un estudio pormenorizado de las diferentes familias de metaloides (*“monodinámicos”, “didinámicos” “tridinámicos”, y “tetradinámicos”*).

La Química orgánica la define siguiendo a Gerhardt como la parte que estudia los compuestos de carbono. En esta figuran los alcoholes, ácidos, éteres, alcaloides, sustancias amiláceas, albuminoides, y otros productos biológicos. La primera parte de la Química orgánica la dedica al estudio de las metamorfosis como las fermentaciones, síntesis orgánica, y su estudio corresponde al análisis, tanto cualitativa como cualitativa, fisicoquímica como el peso molecular de las sustancias orgánicas. La segunda parte descriptiva es un amplio abanico de temas desde su clasificación al estudio de los aldehídos, alcoholes, éteres, benzinas e hidrocarburos, acetonas, azúcares, grasas y glicerinas. Las exposiciones textuales a lo largo de la obra se acompañan de una cuidada iconografía. El temario finaliza con un apéndice dedicado a

plantear problemas de química y su solución. Conviene añadir que el manual de Santiago Bonilla está impreso con diferentes tamaños de letras, posiblemente, para establecer los capítulos o apartados de mayor exigencia reservados a la enseñanza superior que corresponde a la letra pequeña, en cambio la letra versal con más ciceros, debió estar destinada a los alumnos de la enseñanza secundaria.

3. La Teoría Atómica¹⁰

El ingreso de Santiago Bonilla Miraten la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid motivó su *Discurso* de Ingreso titulado *Anatomía y Fisiología de la Molécula Química*,¹¹ pronunciado en 1893, y publicado en 1898, en el cual se ocupa de uno de los temas más importantes de la química del siglo XIX: la relación entre el átomo y la molécula, de cuyo análisis hace unas valoraciones personales, enfocadas desde los conceptos médicos anatomo-fisiológicos, entre la forma y su energía o movimiento. La exposición de Santiago Bonilla mereció una amplia contestación del académico Ricardo Becerro de Bengoa, siendo numerosas las Referencias no sólo al estado de la Química en España sino de los problemas de orden material que el desarrollo de esta ciencia tuvo a lo largo del siglo XIX. Dedicó en el *Discurso* palabras de elogio para su maestro D. Manuel Sáenz Díez, “a cuyo lado transcurrieron los mejores años de mi vida [Bonilla Mirat], primero como discípulo, después como ayudante, y por último como compañero en el Profesorado de la Facultad de Ciencias. Por eso encontraréis muy natural que dedique a la memoria del químico tan eminente algunas líneas”. Recuerda a Sáenz Díez y sus esfuerzos en las operaciones y experimentos en un “humildísimo laboratorio que la Facultad de Ciencias tenía instalado en el edificio del Instituto de San Isidro. Había recalado Sáenz en Alemania, en Giessen como alumno pensionado por el Gobierno español, donde realizó análisis cuantitativos y cualitativos de más de cincuenta aguas minero-medicinales y de algunas potables, y de los vinos del Rin que fueron publicados en los *Anales de Enología* de Blum Kenhorn en 1870.

El Discurso centra todo su interés en la Teoría Atómica, de la que Bonilla recuerda la formulación de John Dalton. La hipótesis atómica permitió explicar numerosos hechos de observación y experimentación, dando lugar al desarrollo del sistema periódico de Mendeleeff, clasificación combatida por Reynolds. Asimismo Bonilla se declara partidario de la unidad de la materia, citando los trabajos de Zenger, según la *ley de la condensación de la materia* multiplicando los calores específicos de los diversos estados alotrópicos de un cuerpo polimorfo, por su densidad se obtiene un producto constante. Llegando a señalar que el helio y el argón son, respectivamente, hidrógeno y nitrógeno condensados. Para Bonilla el análisis espectral suministra datos a favor de la unidad de la materia. Los estudios espectroscópicos del Sol revelan que es más sencillo el espectro cuanto más alta es la temperatura, de forma que la disociación divide los cuerpos en elementos cuyo peso atómico dismi-

nuye a medida que aumenta la temperatura, y por otra parte el peso atómico más elevado, sería expresión de un mayor grado de enfriamiento.

En su exposición teórica sobre los fundamentos de la unidad de la materia, considera que toda se reduce a un cuerpo simple, constituido por materia idéntica en el fondo, y los restantes elementos químicos pueden considerarse como condensaciones del mismo elemento considerado como *materia prima.*, de forma que los restantes pueden considerarse como un polímero del primero. En este sentido Bonilla afirma en su Discurso: “Se armoniza mejor estos conceptos admitiendo una materia fundamental que se manifieste en diferentes estados de equilibrio, sin necesidad de que esos sistemas materiales, llamados cuerpos simples, se consideren como polimerización de uno de ellos, a modo de función de la que los demás sean valores determinados”. Este concepto, prosigue Bonilla, permite conciliar la idea de cuerpo simple constituido por una materia idéntica en el fondo, pero multiforme en sus manifestaciones, que serán diferentes por la distinta naturaleza de los movimientos que la animan, se concilia perfectamente con las hipótesis dinámicas, admitidas hoy sobre la constitución de la materia”¹².

A lo largo de su exposición, Bonilla manifiesta su clara oposición a las ideas de Gustavo Markofy, (*Loi des equivalents et theorie nouvelle de la Chimie.* Paris, 1897) afirma nuestro químico que “la *unidad de la materia* es una hipótesis atrevida y grandiosa, apoyada en hechos de observación y experimentación muy dignos de tenerse en cuenta”. Se refiere a las aportaciones de C. Fourlaine (*De forme des atomes.* Reims, 1896), que atribuye forma poliédrica, formada por una única sustancia, atribuyendo forma a los diversos elementos atómicos, siempre en forma de poliedro. Las dimensiones de los átomos, se atiene a las hipótesis de Harold A. Wilson. Siguiendo estas teorías plantea Bonilla en su Discurso la forma, o como la llama la “anatomía de la molécula”.

Aborda, en su *Discurso* las numerosas hipótesis entre las propiedades físicas y la constitución atómica de los cuerpos, como los trabajos de Herman Kopp y Regnart sobre los calores específicos, los de Schreder, de Lineman, de Schreiner y de Schuman sobre la relación entre la manera de estar agrupados los átomos y la volatilidad de algunos cuerpos; los de Baeyer y Carnelley sobre el punto de fusión, los de Kopp y Jungfleisch, de Buff y Schiff sobre los volúmenes específicos moleculares, los de Landolt y Gladstone sobre la refracción molecular, los de Liebermann sobre la fluorescencia, y los de Witt sobre la influencia de ciertos radicales sobre el color del cuerpo. Todos estos antecedentes le dan pie a Bonilla Mirat para planear la aparición de la nueva rama de la Química llamada por Vant Hoff la *Química del espacio*, y por J. A. Le Bel *Estereoquímica*, denominaciones que a juicio de nuestro Bonilla Mirat indican la nueva fase de los estudios químicos relacionados con la colocación de los átomos en el espacio, en suma la configuración molecular, dado que deben de ocupar posiciones de equilibrio estable. Nos recuerda los primeros estudios a mediados del siglo XIX de Louis Pasteur sobre el ácido tartárico punto

de partida de esta nueva rama de la Química, de forma que el concepto de la disimetría al enlace de los átomos, descubierto por este químico francés ha sido el origen de las actuales teorías sobre la Química en el espacio. Nuestro Santiago Bonilla hace gala de un amplio conocimiento de los avances de esta nueva rama de la Química con numerosos comentarios, trayendo a colación los autores que con mayor ahínco contribuyeron a su consolidación.

La molécula se concibe, según refiere Bonilla, como un organismo vivo, verdadero organismo en acción, en la que los átomos que las forman están dotados de movimiento, de fuerza viva, y realizan los movimientos dentro y entre unas y otras moléculas. En el mecanismo de actividad molecular tienen gran importancia los grupos atómicos, verdaderas *submoléculas*, a la manera de distintas partes. La nueva química, según Bonilla, se caracteriza por la unificación de todas las causas a una sola: la energía, de forma que se ha conseguido unificar los fenómenos químicos entre sí, y con los físicos, estrechando, refiere textualmente, el consorcio entre las dos ciencias. De todo ello prosigue, la molécula es un sistema ordenado de átomos, no un cadáver rígido, sino un organismo en acción. Señala Bonilla: “Hay más a mi entender : las moléculas de constitución complicada están compuestas de grupos atómicos, tales como el oxhidrilo, el carboxilo, el amido etca, verdaderas *submoléculas* que desempeñan funciones en el organismo molecular, dotadas de movimientos.

Las acciones de las moléculas no están limitadas entre moléculas distintas, sino las hay intramoleculares, que explica a través de la *teoría de la tensión o tendencia a la rotura de la molécula*, dada a conocer por Boeyer en 1885. Estas reacciones internas se deben a cambios en las posiciones de los átomos, cuando un átomo de hidrógeno es sustituido por radicales como metilo, etilo, acetilo entre otros. Esta transposiciones que Conrad Laar denomina *tautomería* y Jacobson *desmotropía*. Estas migraciones además del hidrógeno se han observado en el yodo, como ha demostrado en 1896 Reverdin, a pesar de la oposición de otros químicos.

El *Discurso* académico de Santiago Bonilla finaliza con una reflexión sobre el estado de escasez de recursos en España, reclamando mejores medios, pues “los laboratorios modernos se instalen (en otras naciones, desgraciadamente no en la nuestra”, con las condiciones para realizar las investigaciones. En las últimas páginas de su *Discurso* insiste en el carácter experimental de la Química, que su estudio produzca en nuestro país mejores resultados, y llevar a la organización de la enseñanza el espíritu de esta Ciencia. Más aún Bonilla reclamaba para los alumnos laboratorios donde realicen las prácticas, como se lleva a cabo en el extranjero. Concluye con estas frases: “Intentemos en este punto a otras naciones que a tanta altura ha colocado su nivel científico: las lecciones orales allí suelen ser muy breves, lo suficiente para dar a conocer a sus alumnos el esqueleto de la Ciencia; pero en cambio, pasan estos muchas horas en los laboratorios, ocupados en investigaciones”.

En el *Discurso* de contestación a Santiago Bonilla Mirat, del académico Ricardo Becerro de Bengoa, tras el recuerdo a los anteriores académicos que precedieron a

Bonilla, recuerda a sus maestros Magín Bonet y Magín Sáenz Díez, y su paso por la Facultad de Ciencias, y las Cátedras de Química general, Químicas inorgánica, Química orgánica y Análisis química en el Conservatorio de Artes y Oficios. La oposición a la Cátedra de Química general de la Universidad de Valladolid. En sus laboratorios de Valladolid y Madrid, refería, hizo el análisis químico cualitativo y cuantitativo de las aguas minerales de Puente Nansa (Santander), de Salugral (Hervás, Cáceres), del manantial de Carmelo (Betelú), del de Fuente Sayud (Castromonte, Valladolid), del de Peñamalo (Mazarrón, Murcia), del de Puente Viesgo, en colaboración con el doctor López Gómez, y del de Gámiz-Ibarra (Guernica, Vizcaya) en colaboración con el doctor Boira. Prosigue relatando como en el Laboratorio de Valladolid, hizo los análisis especiales acerca de la *Investigación del aceite de semillas de algodón en los de oliva*, en colaboración con Ángel Bellogín, se ha dicho, lo mismo en la *Toxicología del cloroformo*, obra citada con elogio por Dragendorff en su *Manual de Toxicología*. Entre sus tareas de cátedra y laboratorio practicó el análisis del meteorito caído en Madrid en 1896 y como recuerdo de sus trabajos en Valladolid le debemos un estudio valioso sobre *Ptomáinas y Leucomáinas*.

También en el *Discurso* de contestación Ricardo Becerro de Bengoa, con claro acento regeneracionista, muestra la situación de real penuria de la investigación química en España: “Lástima grande ha sido y es que el Sr. Bonilla, así como sus ilustres maestros y muchos de sus compañeros, dotados de sobresalientes aptitudes para las difíciles tareas de la Química práctica, “*hayan tenido que trabajar a lo pobre*”. Continúa este académico confesando como: “Ha vivido siempre la Química oficial en nuestro establecimiento una pobre huérfana sin amparo, tan escasamente nutrida por dentro como mal arropada por fuera (...) Yo [Becerro] no podré olvidar nunca el deplorable efecto que producía entre los escolares de ciencias la contemplación de los míseros rincones del Instituto de San Isidro, donde la enseñanza de la Química de la Facultad tenía su hogar. Algunos pobres alquimistas de los pasados siglos, posible es que se hubieran resignado a refugiarse en él, por no encontrar otro asilo retirado en donde realizar y esconder sus misteriosas manipulaciones (...). Ni aún dentro del edificio del que fue “Imperial Colegio” habían podido acomodarse aquellas cátedras y laboratorio, sino en las míseras construcciones anejas, donde tal vez tuvieron sus viviendas los más ínfimos dependientes del Colegio o donde almacenaban sus trastos los PP. de la Compañía. Allí lejos, muy lejos del mundo, a pesar de hallarse en el centro de la corte, refugió la Química, yo no sé cuando, para vivir bastantes años, como la conocimos en el periodo de 1860 a 1870”. Las referencias tienen un indudable valor sociológico para conocer realmente la situación de penuria de la Química española en el siglo XIX, las líneas que Ricardo Becerro de Bengoa dedica a la extraordinaria penuria ponen el acento en una realidad deslucida. Nos recuerda como para llegar a la Cátedra, desde los pasillos del Instituto, necesario era, en los primeros días de asistencia, trazar un croquis de aquel laberinto oscuro de pasadizos, revueltas, escaleras, locales vacíos y puertas llenas de grietas y de pesadumbre, por los que había que caminar para dar con el laboratorio bajo, especie

de cocina de mesón, de paredes húmedas y descarrilladas, artesonadas de vigas con telarañas, de roto pavimento enladrillado y con amplias ventanillas de viejas vidrieras, al parecer esmeriladas, pero a la verdad medianamente translúcidas, por la capa de polvo que las recubría”. Imagen que pone de relieve cuál era la escasez de la Química española a finales del siglo XIX.

Tras estas imágenes Ricardo Becerro con vocación regeneracionista propone la modernización de los medios de trabajos y los laboratorios. La Química permite a las naciones cultas, prosigue, el aumento de la producción, dando a los estudios de Química y a la investigación el carácter de una verdadera Facultad Universitaria, como ha ocurrido en Alemania. Recuerda como la Sociedad Química de Londres contaba en 1868 con 551 miembros, hoy [1893] tiene 2.029; la de Berlín se creó en 1867 con 107 profesores inscritos; hoy cuenta 3.129; la de París tenía hace treinta años 269, y hoy con 736. Todo se halla en estrecha relación entre los estudios de Química y la Industria, lo que llama “gran industria química”.

A esta importancia de la química, aboga claramente Becerro, por el fomento de la disciplina, fundamento del desarrollo de los Institutos químicos de Alemania, Inglaterra y Norte América, que ha llevado, refiere al asombroso desarrollo de la “Gran industria química”. Se refiere a la producción industrial, sus aplicaciones y las beneficiosas consecuencias económicas de la gran industria. En esta propuesta, realmente de investigación y desarrollo, formulada en 1893, refiere Becerro que “ha contribuido en gran manera a asentar el poderío de las naciones extranjeras, y que tanto dinero produce, ha salido de los Gabinetes y de los Laboratorios de las Escuelas científicas”. Tras pasar revista a los grandes centros extranjeros, se lamenta de la situación española, que resume el desfase industrial y científico de nuestro país a las puertas del siglo XX. Sirvan estas palabras de la enorme dimensión del problema: “¡Pobre enseñanza de la Química en España! Ni las llamadas Escuelas Industriales, ni la Facultad de Farmacia, ni la Escuela de Minas, ni la Facultad de Ciencias han tenido horizontes abiertos, regulares recursos de qué disponer, ni recompensa digna que pudiera alcanzar a sus sabios profesores y a sus ingeniosos e incautos alumnos”. Unas líneas más adelante concluye: “Pobre la enseñanza de la Química en España; hecho; y ahora añadido: ¡Pobre la instalación de sus cátedras tienen en nuestra Facultad de Ciencias, y pobre el material con que trabajan! Las anteriores líneas ponen en tela de juicio cualquier valoración favorable de la Química española del siglo XIX, y suponen una crítica del desfase de nuestra ciencia con respecto a Europa.

4. Los trabajos menores¹²

a) *La nomenclatura química*

La obra de Santiago Bonilla Mirat contempla una serie de trabajos dedicados a numerosos temas, de preferencia analíticos, otros sobre asuntos relacionados con la química. En orden cronológico cabe citar su tesis doctoral *La nomenclatura química*¹³, leída en la Universidad de Madrid en 1869, manuscrito que aborda el proble-

ma planteado sobre el uso correcto de la terminología en la ciencia química. Este manuscrito de medio centenar de páginas, hasta ahora inadvertido a los estudiosos de la historia de la química del siglo XIX y de su terminología, es sólo una aportación parcial que plantea la dificultad de establecer criterios unánimes para designar los compuestos químicos. Sabemos que a lo largo del Ochocientos pugnaron entre sí dos grandes escuelas, la francesa y la alemana, en torno al establecimiento de un sistema unitario de nomenclatura, tarea que sólo pudo resolverse en los años finales de la centuria. El Congreso de Química de Ginebra de 1892 convocado por las sociedades de química de catorce países sentó las bases definitivas de la normalización de la nomenclatura química. Hasta este momento el dualismo existente era inevitable, de forma que la tesis doctoral de Bonilla Mirat se debate en este punto, pero toma partido de forma moderada por las tesis de la Escuela alemana y de Berzelius que se acabarán imponiendo. Hasta 1892 la escuela francesa, cuya representación era muy numerosa, era partidaria deponer utilizar diferentes nombres para una misma sustancia química. En cambio la comisión alemana se mostraba a favor de unificar la nomenclatura, a pesar de los inconvenientes docentes, sobre todo por las ventajas científicas. Con carácter prologal Bonilla enfatiza la importancia de la nomenclatura y del lenguaje científico, sobre todo en la Química. La Ciencia empieza por la palabra, según la frase de Condillac, y por ello la Química como ninguna otra ciencia precisa de un lenguaje perfecto, esta es la razón, refiere nuestro autor, por la que presenta su *Juicio crítico de la Terminología Química*, que da título a su trabajo doctoral.

A lo largo de medio centenar de páginas manuscritas, evidencia su familiarización con los problemas de la nomenclatura del momento, aportando referencias puntuales a los grandes químicos europeos. No escasean tampoco las citas a los autores españoles que contribuyeron a afianzar la nomenclatura, ora como traductores, ora como autores de trabajos y propuestas. Además de plantear el problema de la nomenclatura desde sus orígenes, cuando nace la Química como ciencia a finales del siglo XVIII, trae a colación Bonilla la obra de la Escuela francesa entre otros a Guyton de Morveau, Macquer, Baumé, Berthollet y Lavoisier entre otros. La escuela alemana, a la cabeza de la cual, sitúa al químico sueco Berzelius con sus propias características. Entre ambos grupos, Bonilla recuerda a los grandes químicos españoles desde Manuel Aréjula, y las traducciones de Manuel Munárriz, Antonio Higginio Llorente, Alejandro Ezpeleta y Modesto Peringer. También, apunta, “en aquella época tuvimos en España un químico que tratando de evitar la confusión de nombres que empezó a reinar en el campo de la ciencia por la separación de las dos escuelas, propuso en un folleto escrito con motivo del análisis de las aguas minerales, un sistema de nomenclatura; este químico era un modesto boticario de León, el Sr. Antonio Chalanzón, hombre que cultivaba las ciencias naturales con gran entusiasmo y no poco provecho”.¹⁴ Se trata del *Opúsculo destinado a los jóvenes estudiantes de Medicina, Cirugía y Farmacia, útiles a los mismos profesores y a los autores de la Historia Natural*. Este texto figura incorporado a la obra de Luis de

Sosa: *Historia natural. Análisis y Virtudes de las principales fuentes minerales* (León, 1821). Este folleto está precedido por medio centenar de páginas, redactadas por Antonio Chalazón, son un sistema de nomenclatura química tan exacta como concisa y en la cual por medio de nombres unívocos adecuados a la índole y suavidad de la lengua española, se suplen los griegos duros y complicados. Era el licenciado Don Antonio Chalazón individuo de la Sociedad económica de León y secretario de su comisión permanente de Ciencias Naturales. Es uno de los más tempranos precedentes de autor español que aborda la nomenclatura química antes que Santiago Bonilla Mirat, y constituye un eslabón entre los textos de los últimos años de la Ilustración y la obra del químico salmantino. En este orden figura *Tratado de Química inorgánica teórico-práctica, aplicada a la Medicina y especialmente a la Farmacia* (1868) de Rafael Sáez y Palacios Catedrático de Farmacia química inorgánica de la Universidad Central.

La nomenclatura química, en la Memoria Doctoral de Bonilla queda dividida en grandes apartados: la nomenclatura química inorgánica y la de los compuestos orgánicos. Entre los primeros distingue la nomenclatura de los cuerpos simples, de los compuestos binarios, ternarios y cuaternarios. La contribución de Bonilla, hasta ahora desconocida, a pesar de los numerosos problemas, plantea en líneas generales un claro acercamiento al sistema alemán de Berzelius, frente al francés, como sucederá a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX en los países europeos.

b) *Los alcaloides: ptomainas y leucomainas*¹⁵

El *Discurso inaugural* del curso 1887-88 en la Universidad de Valladolid corrió a cargo de Santiago Bonilla Mirat titulado *Intoxicaciones por los coloides de origen animal. Discurso inaugural leído en la Universidad literaria de Valladolid en la solemne apertura*, memoria que conoció dos impresiones sucesivas en 1887. A lo largo de su discurso resume los aspectos de mayor actualidad de estos alcaloides que empezaron a ser estudiados y conocidos desde comienzos del siglo XIX el descubrimiento en 1803 de la morfina por Derosne. Bonilla al comienzo de su exposición subraya las relaciones entre la Química y las demás Ciencias, especialmente la Medicina, sin olvidar la labor pericial de los químicos ante la Administración de Justicia. Asimismo algunos alcaloides tóxicos se han descubierto en la putrefacción cadavérica. En este sentido el descubrimientos de los alcaloides vegetales tienen enorme importancia, prosigue relatando nuestro autor, para la Química, la Química biológica, la Medicina y la Patología, Terapéutica e Higiene. El *Discurso* reúne unas valiosas referencias bibliográficas sobre los diferentes alcaloides descubiertos a lo largo del siglo XIX, en la que no faltan las referencias a las escuelas alemana y francesa. Al parecer como confiesa Bonilla Mirat al final de su opúsculo, la redacción obedece a su interés por el papel que estos descubrimientos pueden contribuir a resolver las intoxicaciones y envenenamientos ante los Tribunales de Justicia. El interés del tema motivó unos años después la tesis doctoral de Pío Ber-

zosa Tablares (1894) *Estudio toxicológico de las ptomainas*, Memoria leída en la Universidad de Madrid.

c) *Los análisis químicos*¹⁶

Santiago Bonilla, se ha dicho, realizó numerosas determinaciones analíticas en el Laboratorio Municipal de Valladolid con motivo de la epidemia colérica, y participó en determinaciones médico-forenses ante los tribunales de justicia sobre supuestos envenenamientos. En su curriculum figuran los análisis químicos y reconocimientos, se ha dicho, de alimentos en Valladolid. Más novedosa fue su participación en el estudio del meteorito de Madrid de 1896.

En el opúsculo *Análisis químico de una de las piedras meteóricas que cayeron en Madrid del bólido del 10 de Febrero de 1896*. (Madrid, Vida. E Hijos de Tello), se refleja el estudio de Bonilla Mirat. Algunos datos y los antecedentes los expone Bonilla en este folleto, que suscitó enorme expectación en Madrid, aparecieron partes publicados en la *Gaceta de Madrid* los días 11 y 13 de Febrero por el Real Observatorio Astronómico, y del Instituto Central meteorológico, y aparecieron artículos en *El Magisterio Español* de Francisco Mínguez, Catedrático de Astronomía de la Universidad Central, y de José Castro Pulido publicados en *La Naturaleza*, algunos eran del propio Bonilla y Mirat.

Era el notable fenómeno meteorológico que se produjo a las nueve horas, veintinueve minutos y treinta segundos del día 10 de Febrero de 1896, provocando alarma entre el vecindario. Entre los diversos fragmentos recogidos, resume Bonilla Mirat que sumaban 379, 07 gramos, no llegaba a 400 gramos la cantidad de materia recogida en Madrid y alrededores. Bonilla Mirat explica su interés por realizar el análisis de un pequeño fragmento que le facilitó Miguel Merino, Director del Observatorio Astronómico de Madrid. Se trataba de un fragmento de siete gramos, había sido un fragmento encontrado en la Calle Serrano. Los fragmentos, cuatro en total, encontrados en esta zona madrileña, se repartieron entre Gonzalo Quintero, catedrático de Física, para determinar su densidad, dos fragmentos se destinaron al análisis petrográfico realizado por Federico Gredilla, Profesor de Ciencias Naturales. Los fragmentos más pequeños y el polvo sirvieron para que realizase Bonilla el análisis químico. En los análisis colaboró el Laboratorio de la Facultad de Ciencias a cargo del profesor Boyra, con la participación del Dr. Rafael Luna y Nogueras, alumno salido de las aulas de la Facultad. La composición cualitativa de la piedra la explana Bonilla Mirat: metaloides (hidrógeno formando agua, oxígeno, azufre, indicios de fósforo, y mucho silicio). Los metales con indicios de litio, sodio, potasio y calcio, con mucho magnesio, indicios ligeros de cobre, aluminio, cromo, muy poco manganeso, níquel y mucho hierro. Además estaban presentes indicios muy ligeros de materia orgánica nitrogenada. La densidad media oscilaba en torno a 3, 55723, entre la obtenida por Quintero (3,49556), y la de Bonilla (3,61890).

A lo largo del opúsculo Bonilla Mirat desgrana las determinaciones de los elementos como el azufre, hierro, agua, sílice entre otros. Resume además los resultados cuantitativos y el porcentaje de cada elemento químico, tareas en las que colaboraba el ayudante de Bonilla, el Dr. Juan Fagés y Virgili.

El análisis petrográfico fue realizado por Gredilla, cuyos resultados se publicaron en los *Anales de la Sociedad Española de Historia Natural*. En la composición petrográfica distingue una parte metálica y otra lapídea, en la clasificación de Meunier, el meteorito de Madrid pertenecía a los *Esporasideros*, *Oligosideros*, rocas poligénicas que el profesor Federico Gredilla ha establecido como un nuevo grupo: *Madridita*. El análisis petrográfico no difería del químico respecto al número de elementos o cuerpos simples hallados, más que en ligeros indicios de cobre y de litio, según refiere Bonilla Mirat, gracias al análisis del espectrógrafo.

*El Cloroformo*¹⁷

Este opúsculo, *Toxicología del Cloroformo*, aparecido como artículo de revista también, constituye un detenido estudio analítico de carácter medico-forense y de experimentación animal. La obra, concluida en 1878, y publicada al año siguiente, fue el resultado de la estrecha colaboración entre Santiago Bonilla Mirat y el farmacéutico vallisoletano Ángel Bellogín Aguasal, ambos compartieron el puesto de Académicos en la Real Academia de Medicina de Valladolid. En otras circunstancias Bellogín y Bonilla hasta los últimos años de vida de Santiago Bonilla, puesto que el primero fue testigo en el testamento de nuestro químico, otorgado en Madrid, como nos referimos en otras páginas de este estudio. Encargados por mandamiento judicial de proceder al análisis químico del cadáver de una mujer, al parecer los facultativos médicos sospechaban su muerte por asfixia y en el proceso judicial Santiago Bonilla y Ángel Bellogín actuaron de peritos forenses. El proceso legal, refieren los autores, se acompañó de estudios experimentales de intoxicaciones por cloroformo en el conejo, refieren como “por este medio [método de Tardieu] se ha conseguido demostrar el cloroformo en el contenido estomacal de un conejo, al que le inyectaron 1 gramo, y que murió dos horas después”. Al primer ensayo experimental siguieron otros tres, utilizando el conejo en los ensayos, con resultados positivos en las necropsias posteriores. Las conclusiones finales eran favorables a la muerte bien por inhalación o por ingestión de cloroformo, con presencia en los pulmones en el primero, y su ausencia en el segundo. Asimismo nos ofrecen cumplidas referencias del anestésico en las vísceras de las tres cavidades cerebro, tórax y abdomen. Concluían que el aparato de Ragskies sencillo, idóneo y expedito para el procedimiento aplicable a la investigación médico-legal del cloroformo, puesto que demuestra la presencia gástrica en los casos de ingestión, y en los pulmones cuando se ha inhalado.

La Hidrología

Es uno de los capítulos a los cuales dedicó mayor atención Santiago Bonilla, motivado por el auge de la Balneoterapia e Hidrología en el siglo XIX¹⁸. Destaca su participación en los Anuarios de las Aguas Minerales de España, y la redacción de *Memorias* sobre aguas mineromedicinales, unas veces en colaboración con Agustín Lacort y Ruiz, otras con Anastasio García López, Leopoldo Martínez Reguera, y Francisco López Gómez entre otros. Bonilla colaboraba como químico con los médicos de los establecimientos balnearios determinando la composición química de las aguas, de las sustancias salinas y gaseosas, a fin de precisar sus indicaciones terapéuticas.

*Aceites de Semillas*¹⁹

Entre los trabajos experimentales de campo destaca el estudio de Bonilla Mirat dedicado al aceite de semillas de algodón en los olivos, aparecido en un folleto en 1877, titulado *Investigación del aceite de semillas de algodón en los de olivas: exposición de algunos procedimientos prácticos para conseguirlo*. A lo largo de casi medio centenar de páginas en colaboración con el farmacéutico, antes citado, Ángel Bellogín Aguasal, llevaron a cabo una serie de experiencias químicas sobre las sustancias grasas, en relación con el aceite de algodón. La investigación viene a dar fe de la práctica de laboratorio y experimental de ambos autores, que realizaron un trabajo de control alimentario de marcado interés. Esta memoria está redactada nos confiesa “a instancias de varios comprofesores”, creyendo que los datos consignados por las investigaciones químicas les eran encomendadas debido a las frecuentes adulteraciones del aceite de oliva con el de algodón. Eran frecuentes en otros países, refieren, las adulteraciones del aceite de oliva, con el de colza, nabina, sésamo, camelina, adormideras, cacahuete, nueces y hasta los de linaza, cañamones y ballena. A lo largo de opúsculo se refieren a los textos más importantes dedicados a este capítulo, nos permiten estas referencias para conocer los fondos bibliográficos consultados por Bonilla y Bellogín como Poutet, Bolndean, Diesel, Boudet, Barbot, Heydenreich, Hailler, Nikles, Vimmé y otros, pero casi todos se refieren a adulteraciones antiguas y en ninguno se cita el aceite de algodón.

El trabajo lo iniciaron en el verano de 1876, después de conocer algunas reacciones del aceite de algodón. Las investigaciones siguieron tres líneas fundamentales. La primera consistió en el estudio comparativo de los diferentes tipos de aceites de oliva, y de algodón puro. En segundo lugar llevaron a cabo el estudio de sus mezclas desde un 10% hasta el 75% y comparándolas con las anteriores. Finalmente aplicaron los datos obtenidos al estudio de los aceites sospechosos.

El estudio es un análisis detenido de las características físico-químicas de ambos aceites, el de oliva y el de algodón. Entre otros reactivos utilizaron el propuesto por Welz en Estados Unidos y el de Poutet. El conocimiento de aquel reactivo les fue comunicado al Doctor Bonilla por su maestro el Doctor Magín Bonet y Bonfill,

catedrático de análisis químico de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid, con todos los datos para su preparación y uso, y con la noticia de haberlo utilizado por primera vez en España.

Con estos métodos ensayaron en ambos aceites, tipos de oliva, y de algodón, el reactivo de Poutet, con pequeños frascos de cristal. Los autores Bonilla y Bellogín, tras el estudio en el laboratorio determinaron las características del aceite de olivas y del de algodón y señalando las diferencias entre ambos: liquidez, color, olor, sabor, fluidez, y densidades. Las conclusiones se resumen en cuadros de observaciones realizadas, al menos con los siguientes reactivos: Poutet, Barbot, Heydenreich, Hailler, Codina y Weltz.

CONCLUSIÓN

El Catedrático de Química y Académico de las Reales Academias de Medicina y Cirugía de Valladolid, y de la de Ciencias de Madrid, Santiago Bonilla Mirat (1844-1899), nace en Salamanca y muere en Madrid, fue una de las figuras más representativas de la Química española del siglo XIX. Santiago Bonilla dictó enseñanza de Química como Catedrático primero en Valladolid, y posteriormente en Madrid, y contribuyó con su *Tratado de Química*, y sus *Discursos académicos* a la defensa de la Teoría atómica y a la normalización de la nomenclatura química. Participó activamente en las tareas analíticas de la epidemia de cólera en Valladolid, donde creó el Laboratorio Micrográfico Municipal y Provincial. Discípulo de Magín Bonet y Bonfill, nuestro académico representa la introducción a nivel vallisoletano de los métodos de trabajo de laboratorio y del positivismo experimental.

NOTAS

1. Sobre la enseñanza de la Química en la Universidad de Valladolid Cf. Los trabajos de NIÑO MARTÍNEZ, Engracia (1967): *Historia de la Facultad de Ciencias*. Valladolid, Universidad.; NIÑO MARTÍNEZ, Engracia (1991): *Perfiles Universitarios. Ciencias (1858-1923)*. Valladolid, Universidad, 1991.
2. Sobre Santiago Bonilla Mirat Cf. CORTEJOSO VILLANUEVA, Leopoldo (1986): *Académicos que fueron*. Valladolid, Institución Cultural Simancas páginas: 497- 504. Las noticias más numerosas pueden espigarse en las fuentes de archivo que figuran en nuestro apéndice, de los Archivos Universitario de Valladolid, Archivo Municipal de Valladolid, Archivo Histórico Nacional y Archivo General de la Administración.
3. Véase el A .G. A. [Archivo General de la Administración. Alcalá de Henares. BONILLA MIRAT, Santiago. [1899] Herederos: Bonilla, Felipe, María, Casilda y Matilde. Huérfanos de Santiago Bonilla Mirat. Archivo General de la Administración. Topográfico 12, 51-60. CA. 19392. El Documento figura transcrita íntegra en el apéndice número III.
5. La tesis doctoral manuscrita figura en el Archivo Histórico Nacional, Sección Universidades 5345, expediente 9.
6. Sobre la enseñanza en esta Facultad véase los trabajos citados en la nota 1.

7. El Discurso inaugural versa sobre el siguiente título: BONILLA MIRAT, Santiago (1887): *Ptomáinas y leucomáinas: breve noticia histórica de su descubrimiento e importancia del mismo para la química pura, la química biológica, la patología, la terapéutica, la higiene y la administración*. Valladolid, Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodríguez.
8. Sobre la importante participación en el cólera Cf. El libro de LLORENTE DE LA FUENTE, Alberto (1993): *La epidemia del cólera de 1885 en Valladolid*. Valladolid, Universidad. En las fuentes manuscritas se recogen las referencias documentales concretas del Archivo Municipal de Valladolid, que por concisión no reiteramos.
9. Cf. Entre otras las siguientes referencias sobre el Tratado de Química, y la historia de la disciplina en España: BONILLA MIRAT, Santiago (1884): *Tratado elemental de química general y descriptiva: con nociones de termoquímica para el uso de los establecimientos de enseñanza*. Valladolid, Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodríguez. BONILLA MIRAT, Santiago (1881): *Tratado elemental de química general y descriptiva: para el uso de los establecimientos de enseñanza*. Valladolid, Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodríguez. BONILLA MIRAT, Santiago (1880): *Tratado elemental de química general y descriptiva: para el uso de los establecimientos de enseñanza*. Madrid, Imp. Hijos de Gómez Fuentenebro. PORTELA MARCO, Eugenio y SOLER, Amparo (1992): "La química española del siglo XIX". *Ayer*. (7): 85-107. PORTELA MARCO, Eugenio (1998): *Bibliographia chemica hispanica 1482-1950. Volumen II. Libros y Folletos*. Valencia, Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia. PORTELA MARCO, Eugenio (1998): *La Química en el Siglo XIX*. Madrid, Akal.
10. Sobre la teoría atómica en España en el siglo XIX pueden consultarse, entre otros los trabajos siguientes: PELLÓN GONZÁLEZ, Inés (1997): *La recepción de la teoría atómica en la España del siglo XIX*. Tesis del Doctorado. Universidad del País Vasco. PELLÓN GONZÁLEZ, Inés (1998): "Un químico español en el Congreso Internacional de Karlsruhe (1860): Ramón Torres Muñoz y Luna (1822-1890)". *VI Congreso de Historia de las Ciencias y las Técnicas. Segovia-La Granja*, Coordinado por J. L. García Hourcade, Juan Manuel Moreno Yuste, Gloria Ruiz Hernández, págs. 681-690. PELLÓN GONZÁLEZ, Inés (1999): "Átomos y moléculas: historia de una polémica (1803-1890)". *Anales de la Real Sociedad Española de Química. Segunda Época*. Abril/Junio: 34-42. PELLÓN GONZÁLEZ, Inés (1999): "Los químicos españoles ante la teoría atómica química (1803-1890)". *Anales de la Real Sociedad Española de Química. Segunda Época*. Octubre/Diciembre: 47-59. PELLÓN GONZÁLEZ, Inés (2008): "Noticia biográfica de algunos químicos del siglo XIX". *Actes d'Història de la Ciència i la Tècnica. Nova Època*. Vol. I (1): 429- 442.
11. BONILLA MIRAT, Santiago (1898): *Discursos leídos ante la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en la recepción pública del Sr. D. Santiago Bonilla Mirat, el 12 de Junio de 1898 [Anatomía y Fisiología de la Molécula]*. Madrid, Imp. Aguado.
12. MORA CASANOVA, Jordi (2014): *Unidad de la materia y diversidad ideológica. Discursos antológicos en la España del siglo XIX*. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona (Edición digital).
13. Véase la referencia de la cita anterior número 5.

14. La obra de Chalazón no ha sido tenida en cuenta por los estudiosos de la nomenclatura química española del siglo XIX, como tampoco se ha estudiado la Tesis Doctoral de Santiago Bonilla Mirat.
15. BONILLA MIRAT, Santiago (1887): *Ptomáinas y leucomáinas: breve noticia histórica de su descubrimiento e importancia del mismo para la química pura, la química biológica, la patología, la terapéutica, la higiene y la administración*. Valladolid, Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodríguez.
16. Entre los análisis de aguas minero-medicinales Cf.: *ANUARIO oficial estadístico de las aguas minerales de España*. (1882). Tomo II. Madrid, Establecimiento Fontanet. Comisión de Redacción: Anastasio García López, Mariano Carretero, Benigno Villafranca, Marcia Taboada y Leopoldo Martínez Reguera médicos directores por oposición de establecimientos Balnearios. [Análisis de colaboración de Santiago Bonilla Mirat, con Francisco López Gómez de las Aguas de Puente Viesgo (páginas 216 y 217)]; *ANUARIO oficial estadístico de las aguas minerales de España*. (1888). Tomo IV. Madrid, M. Minuesa de los Ríos impresor. Comisión de Redacción: Marcial Taboada de la Riva, Leopoldo Martínez Reguera, Amós Calderón y Martínez, Eduardo Moreno Zancudo y Ramón Llord de Gamboa, directores por oposición de establecimientos Balnearios. [Santiago Bonilla Mirat, colaboró en el análisis cualitativo de las aguas de Solares y cuantitativo de sus gases, en unión con Agustín Lacort (página 201)]; *ANUARIO oficial estadístico de las aguas minerales de España*. (1887). Tomo III. Madrid, Establecimiento Fontanet. Comisión de Redacción: Marcial Taboada de la Riva, Leopoldo Martínez Reguera médicos directores por oposición de establecimientos Balnearios. [Investigación química en 1885 de Santiago Bonilla Mirat, en colaboración con Agustín Lacort y Ruiz de las aguas de Fortuna, en la que encontraron algunos principios que no constan en el análisis practicado en 1870 por el Dr. Gargarza (página 200)]] : *LIGERO ensayo cualitativo de dos aguas minerales, conocidas con los nombres de Agua de los Arenales y Agua de Hasuaje, respectivamente, procedentes de las Islas Canarias*. (Al fin). Madrid 24 de Octubre de 1872. Santiago Bonilla Mirat. [El Siglo Médico, núm. 991, 22 de Diciembre de 1872, páginas 804-807 De interés es el análisis practicado en el meteorito de Madrid Cf. BONILLA MIRAT, Santiago (1889): *Análisis químico y cuantitativo de las aguas de Puente Nansa (Santander)*. Valladolid, Imprenta de Eduardo Sanz. *ESTABLECIMIENTO Balneario de Solares en la provincia de Santander. Memoria correspondiente al año 1876 por D. Agustín Lacort y Ruiz, Médico Director del referido Establecimiento*. Madrid, Imp. Rojas Tudescos, 1877. [Se anota en la Memoria una investigación detenida a D. Santiago Bonilla y Mirat, Catedrático de Química de la Universidad de Valladolid, quien hizo en el Laboratorio de la Universidad el examen cualitativo de las aguas y el cuantitativo de los gases, expuestos por el citado médico director en todo el capítulo V de su Memoria (páginas 26 a 36). *APUNTES para el estudio de las aguas minero-medicinales de Puente-Viesgo (Santander) por su Médico Director Dr. A. Enríquez y análisis de las mismas practicado por los Doctores D. Santiago Bonilla y D. Francisco L. Gómez*. Santander, Imp. J.M. Martínez, 1883 [La investigación química que constituyera la parte esencial, ocupa las páginas 20 a 53 y al darla a conocer el Dr. Enríquez agrega noticias históricas y descriptivas] *MEMORIA del establecimiento balneario de Puente Viesgo en la temporada oficial 1890*. [Tomado de la Memoria de 1888] (Examen micrográfico de las aguas de Puente Viesgo con el análisis químico de los Drs. Santiago Bonilla y Francisco Ló-

- pez Gómez (1880). *MEMORIA anual de las Aguas minero medicinales de Solares y Hoznayo (en la provincia de Santander). Presentada a la Dirección General de Beneficencia y sanidad por el Médico Director de las mismas Dr. D. Enrique Sanz de la Rubia*. 1885. (Se consignan los análisis del Colegio de Farmacia de Madrid, del Dr. Moreno, y de los Drs. Lacort y Bonilla y el micrográfico del Dr. Armendáriz; BONILLA MIRAT, Santiago (1896): *Análisis químico de una de las piedras meteóricas que cayeron en Madrid del bólido de 10 de Febrero de 1896*. Madrid, Tip. Viuda e Hijos de Tello. (En resumen con el mismo título se publicó en *La Naturaleza* 7(18) páginas 281-284, en Madrid en 1896).
17. BONILLA MIRAT, Santiago, y BELLOGÍN AGUASAL, Ángel (1879): *Toxicología del Cloroformo. Exposición de algunos datos prácticos que deben tenerse en cuenta en las investigaciones químico-legales de este anestésico*. Madrid, Imp. de Alejandro Gómez Fuentenebro. (Publicado también como "Toxicología del Cloroformo". *La Gaceta de Sanidad Militar*. (99): 64-69; (100): 81-88.
19. Sobre este problema véase: BONILLA MIRAT, Santiago (1877): *Investigación del aceite de semillas de algodón en los de olivas: exposición de algunos procedimientos prácticos para conseguirlo*. Valladolid, Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodríguez.

FUENTES IMPRESAS

- BONILLA MIRAT, Santiago (1877): *Investigación del aceite de semillas de algodón en los de olivas: exposición de algunos procedimientos prácticos para conseguirlo*. Valladolid, Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodríguez.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1880): *Análisis de las aguas del manantial del establecimiento balneario de Puente-Viesgo*. Valladolid, Hijos de J. Pastor.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1881): *Programa de Química General*. Valladolid, Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodríguez.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1887): *Intoxicaciones por los coloides de origen animal. Discurso inaugural leído en la Universidad literaria de Valladolid en la solemne apertura*. Valladolid, Imp. de Luis N. de Gaviria.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1889): *Análisis químico y cuantitativo de las aguas de Puente Nansa (Santander)*. Valladolid, Imprenta de Eduardo Sanz.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1896): *Análisis químico de una de las piedras meteóricas que cayeron en Madrid del bólido de 10 de Febrero de 1896*. Madrid, Tip. Viuda e Hijos de Tello. (En resumen con el mismo título se publicó en *La Naturaleza* 7(18) páginas 281-284, en Madrid en 1896).
- BONILLA MIRAT, Santiago (1898): *Discursos leídos ante la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en la recepción pública del Sr. D. Santiago Bonilla Mirat, el 12 de Junio de 1898 [Anatomía y Fisiología de la Molécula]*. Madrid, Imp. Aguado.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1887): *Ptomainas y leucomainas: breve noticia histórica de su descubrimiento e importancia del mismo para la química pura, la química biológica, la patología, la terapéutica, la higiene y la administración*. Valladolid, Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodríguez.

- BONILLA MIRAT, Santiago (1902): *Tratado elemental de química general y descriptiva: con arreglo a los últimos adelantos de esta ciencia: para uso de los establecimientos de enseñanza*. Madrid, Imp. de la viuda e hija de Gómez Fuentenebro.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1911): *Tratado de Química General y Descriptiva. Adaptado a los establecimientos de enseñanza. Octava edición. Adaptada a los últimos adelantos de la ciencia por Ángel del Campo Cerdán y Jaime Ferrer Hernández*. Madrid, Viuda e Hijos de Sanz Calleja.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1922): *Tratado de Química General y Descriptiva. Adaptado a los establecimientos de enseñanza. Novenaedición. Adaptada y reformada a los últimos adelantos de la ciencia por Ángel del Campo Cerdán y Jaime Ferrer Hernández*. Madrid, Viuda e Hijos de Gómez Fuentenebro.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1890): *Tratado elemental de química general y descriptiva: con nociones de termoquímica para el uso de los establecimientos de enseñanza*. Valladolid, Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodríguez.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1893): *Tratado elemental de química general y descriptiva: con nociones de termoquímica para el uso de los establecimientos de enseñanza*. Valladolid, Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodríguez.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1897): *Química general y descriptiva: con nociones de termoquímica para el uso de los establecimientos de enseñanza*. Sexta edición corregida y aumentada. Valladolid, Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Andrés Martín y Sucesores.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1884): *Tratado elemental de química general y descriptiva: con nociones de termoquímica para el uso de los establecimientos de enseñanza*. Valladolid, Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodríguez.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1881): *Tratado elemental de química general y descriptiva: para el uso de los establecimientos de enseñanza*. Valladolid, Imprenta y Librería Nacional y Extranjera de Hijos de Rodríguez.
- BONILLA MIRAT, Santiago (1880): *Tratado elemental de química general y descriptiva: para el uso de los establecimientos de enseñanza*. Madrid, Imp. Hijos de Gómez Fuentenebro.
- BONILLA MIRAT, Santiago, y BELLOGÍN AGUASAL, Ángel (1879): "Toxicología del Cloroformo". *La Gaceta de Sanidad Militar*. (99): 64-69; (100): 81-88.
- BONILLA MIRAT, Santiago, y BELLOGÍN AGUASAL, Ángel (1879): *Toxicología del Cloroformo. Exposición de algunos datos prácticos que deben tenerse en cuenta en las investigaciones químico-legales de este anestésico*. Madrid, Imp. de Alejandro Gómez Fuentenebro.
- BONILLA MIRAT, Santiago y ÁLVAREZ TALADRIZ, Luis (1886): *Análisis químico cuantitativo y cualitativo del agua de Salugral (Hervás). Provincia de Cáceres. Memoria histórica-científica escrita por Luis ÁLVAREZ TALADRIZ*, Luis. Valladolid, Imprenta el Museo.

FUENTES MANUSCRITAS

BONILLA MIRAT, Santiago (1867): *Discurso para aspirar al grado de Doctor en la Facultad de Ciencias [La nomenclatura Química]*.

Archivo Histórico Nacional. Universidades 5345. Expediente 9 (52 páginas).

BONILLA MIRAT, Santiago (1887): Creación del Laboratorio químico de la Ciudad [de Valladolid].

Archivo Municipal de Valladolid. Legajo 423, Caja 7073-5.

[Ms figuran presupuestos, escritos de Santiago Bonilla Mirat, y el Reglamento del Laboratorio manuscrito].

[BONILLA MIRAT, Santiago](1886-1890): *Reglamento del Laboratorio químico y micrográfico municipal y provincial de Valladolid. Valladolid, Imp. Agapito Zapatero. (17 páginas).*

Archivo Municipal de Valladolid, Signatura 437-8.

EXPEDIENTE desección de personal. Expediente sobre la oposición de una plaza de Ayudante auxiliar del Laboratorio químico y micrográfico. (1886-1890).

Archivo Municipal de Valladolid. Signatura 437-8.

BONILLA MIRAT, Santiago.

Expediente de Licenciado en Medicina.

Archivo Universitario de Valladolid. Legajo 605- 12 (25-6-1881).

BONILLA MIRAT, Santiago.

Expediente de Bachiller en Derecho.

Archivo Universitario de Valladolid. Legajo 481. Fols. 388 a 395 (8 documentos)

BONILLA MIRAT, Santiago.

Méritos y Servicios Catedrático de Química.

Archivo Universitario de Valladolid. Legajo 345 (8 documentos, Fechas 1886 a 1891).

BONILLA MIRAT, Santiago. [1862-1864]

Expediente académico de Santiago Bonilla Mirat alumno de la Facultad de Derecho de la Universidad Central. Natural de Salamanca (Capital). Bachiller en Administrativo. Documentos anejos. Certificación académica.

A. H. N. Universidades 3706. Expediente 12.

BONILLA MIRAT, Santiago. [1899]

Herederos: Bonilla, Felipe, María, Casilda y Matilde. Huérfanos de Santiago Bonilla Mirat.

Archivo General de la Administración. Topográfico 12, 51-60. CA. 19392.

BONILLA MIRAT, Santiago. [1869-1881].

Expediente académico de Santiago Bonilla Mirat, alumno de la Facultad de Farmacia de la Universidad Central. Natural de Salamanca (Capital). Documentos anejos: Oficio.

A. H. N. Universidades 1022. Expediente 33.

BONILLA MIRAT, Santiago. [1862-1869].

Expediente académico de Santiago Bonilla Mirat, alumno de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central. Natural de Salamanca (Capital). Bachiller en Ciencias (Universidad de Valladolid). Doctor en Ciencias Físicas. Tesis “Juicio crítico de la nomenclatura química en general y principalmente de la francesa y alemana”. Documentos anejos: Partida de Bautismo.

A. H. N. Universidades 5345. Expediente 9.

Archivo Municipal de Valladolid [A. M. V.]

Laboratorio Municipal.

Expediente de Obras Municipales.

1887. *Expediente en que se aprueba el presupuesto de Instalacion del Laboratorio Químico y Micrográfico Municipal.*

Signatura CH 401-178

2 hojas.

Laboratorio Municipal.

Expediente de agua y alcantarillado. 1890.

Toma de aguas del canal del Duero con destino al Laboratorio Químico.

3 hojas.

Signatura CH 352-43.

Laboratorio Municipal.

Estructuras Orgánicas. 1887. *Creación de un Laboratorio químico.*

Signatura 7073-5

Laboratorio Municipal.

Expediente de selección de personal.

1886-1890.

Expediente sobre la oposición a una plaza de Ayudante Auxiliar del Laboratorio Químico y Micrográfico.

Signatura 437-8

89 hojas.

Laboratorio Municipal.

Propuesta de gastos.

1887.

Presupuesto para la instalación de un laboratorio químico municipal.

Signatura 51142-4

Junta de Sanidad.

Expedientes de sesiones de la Junta de Sanidad.

1887, 9 de Agosto- 1902, Enero 18. Valladolid.

Expediente relativo a la constitución y nombramiento de la Junta Municipal de Sanidad y Juntas parroquiales de Sanidad.

Signatura CH 250-1.

Original 118 Folios.

(Incluye Boletín de la Provincia de 19 de Mayo de 1891)

Libros de actas de las sesiones de la Junta de sanidad.

1882 Agosto 3-.1903, Febrero 16. Valladolid

CH 250-4

Original 148 folios; 1 libro.

Memoria y Estadística de Sanidad.

1894.

Memoria que la Junta Local de Sanidad de Valladolid eleva al Consejo de Sanidad del Reino.

Signatura 705-6

Ayuntamiento de Valladolid, Negociado de Policía.

Planteamiento general.

Plano demográfico de la mortalidad por epidemia de cólera morbo en 1885. Recaredo Uhagón.

Signatura 694-11

Alcaldía Constitucional.

Bandos. 1 de Mayo de 1894.

Prescripciones para evitar el contagio de la epidemia de cólera que existente en Portugal.

Signatura 253-26

2 ejemplares. Impreso en Lit. y Enc. de L. Miñón.

Ayuntamiento de Valladolid.

Mandamiento de Ingreso (Gravámenes).

1891-1892. Diciembre, 31 Valladolid.

Relación del cargo y las cuentas del Laboratorio Municipal y Provincial.

Signatura CH 251- 21.

Legajo 29. Original 6 folios.

Ayuntamiento de Valladolid.

Expediente de aguas y alcantarillado.

1890.

Toma de aguas del canal del Duero con destino al Laboratorio Químico Municipal (3 hojas).

CH 352-42

Real Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid

Libros de Actas 1883-1899.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCALÁ, L. y ESCORZA, C. M. (1995): “La caída del meteorito de Madrid en 1896”. *Tomo Extraordinario. 125 Aniversario de la Real Sociedad Española de Historia Natural*. Páginas 471-474.
- ALMUÑIA FERNÁNDEZ, Celso (1985): *Valladolid en el Siglo XIX*. Valladolid, Ateneo.
- ARMIJO CASTRO, Francisco (2012): “Cien años de análisis de las aguas minerales”. *Balnea* (5). [Bonilla 25, 114, 171, 255, 288, 302, 309. Hay referencias a obras ms de Bonilla no fichadas].
- BARONA VILAR, Josep LLuís (1992): *La Doctrina y el Laboratorio*. Madrid, CSIC.
- BERTOMEU-SÁNCHEZ, J. Ramón y MUÑOZ-BELLO, Rosa (2012): “La terminología química durante el siglo XIX: Retos, polémicas, y transformaciones”. *Educ. Química* 23 (3):405-410.
- CASTILLO MARTOS, Manuel et al. (2004): *La Ciencia en la Historia de la Universidad Española*. Sevilla, Universidad.
- CORTEJOSO VILLANUEVA, Leopoldo (1986): *Académicos que fueron*. Valladolid, Institución Cultural Simancas.
- DAVILA CORONA, Rosa (2003): *Algunos aspectos de la vida universitaria vallisoletana del siglo XIX. (1800-1880)*. Valladolid, Universidad.
- ESTEBAN SANTOS, Soledad (2009): *Historia del sistema periódico*. Madrid, UNED.
- GARCÍA BELMAR, Antonio y BERTOMEU SÁNCHEZ, José (1999): *Nombrar la materia: una introducción histórica a la terminología química*. Madrid, Serbal.
- GARCÍA FERNÁNDEZ, Jesús (1974): *Crecimiento y estructura urbana de Valladolid*. Barcelona.
- GARCÍA GONZÁLEZ, Raquel (1979): *Licenciados en Medicina y Cirugía graduados en la Universidad de Valladolid 1871-1936*. Valladolid, Universidad.
- GARCÍA DE PADILLA, Pedro (1998): *Andrés de Laorden: Medicina y docencia en la España del siglo XIX*. Valladolid, Universidad.
- GARRIGA, Cecilio (2003): “La Química y la Lengua Española en el siglo XIX”. *Asclepio*. LV (2): 93-117.
- GRANJEL, Luis S. (1979): *La Medicina del siglo XIX*. Salamanca, Universidad.
- JUNTA LOCAL DE SANIDAD (1884): *Informe de los trabajos practicados por la Comisión permanente de salubridad pública*. Valladolid, Imp. Torés y Martínez. [Publicado en el periodico La Libetad.]
- KAJI, Masanori y KRAGH, Helge (2015): *Early Responses to the Periodic System*. Oxford, Univ. Press.
- LAVASTE, Philippe (2001): *Valladolid et ses élites: les illusions d'une capitale regionale (1890-1900)*. Madrid, Casa Velázquez.
- LLORENTE DE LA FUENTE, Alberto (1993): *La epidemia del cólera de 1885 en Valladolid*. Valladolid, Universidad.
- LÓPEZ PIÑERO, José Ma. (1992): *La Ciencia en la España del Siglo XIX*. Madrid, Marcial Pons.
- MARTÍNEZREGUERA, Leopoldo (1892): *Bibliografía hidrológica-médica española. Sección de impresos*. Madrid, Imp. Y Fundación de M. Tello.
- MARTÍNEZREGUERA, Leopoldo (1896-97): *Bibliografía hidrológica-médica española. Segunda Parte. (Manuscritos y Biografías)* Madrid, Establecimiento Tip. Sucesores de Rivadeneyra, 2 Vols. Imp. Y Fundación de M. Tello.
- MORA CASANOVA, Jordi (2014): *Unidad de la materia y diversidad ideológica. Discursos antológicos en la España del siglo XIX*. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona (Edición digital).
- NIÑO MARTÍNEZ, Engracia (1967): *Historia de la Facultad de Ciencias*. Valladolid, Universidad.

- NIÑO, Engracia (1991): *Perfiles Universitarios. Ciencias (1858-1923)*. Valladolid, Universidad, 1991.
- PELLÓN GONZÁLEZ, Inés (1997): *La recepción de la teoría atómica en la España del siglo XIX*. Tesis del Doctorado. Universidad del País Vasco.
- PELLÓN GONZÁLEZ, Inés (1998): “Un químico español en el Congreso Internacional de Karlsruhe (1860): Ramón Torres Muñoz y Luna (1822-1890)”. *VI Congreso de Historia de las Ciencias y las Técnicas. Segovia-La Granja*, Coordinado por J. L. García Hourcade, Juan Manuel Moreno Yuste, Gloria Ruiz Hernández, Págs. 681-690.
- PELLÓN GONZÁLEZ, Inés (1999): “Átomos y moléculas: historia de una polémica (1803-1890)”. *Anales de la Real Sociedad Española de Química. Segunda Época*. Abril/Junio: 34-42.
- PELLÓN GONZÁLEZ, Inés (1999): “Los químicos españoles ante la teoría atómica química (1803-1890)”. *Anales de la Real Sociedad Española de Química. Segunda Época*. Octubre/Diciembre: 47-59.
- PELLÓN GONZÁLEZ, Inés (2008): “Noticia biográfica de algunos químicos del siglo XIX”. *Actes d’Història de la Ciència i la Tècnica. Nova Època*. Vol. I (1): 429- 442.
- PORTELA MARCO, Eugenio y SOLER, Amparo (1992): “La química española del siglo XIX”. *Ayer*. (7): 85-107.
- PORTELA MARCO, Eugenio (1998): *Bibliographia chemica hispanica 1482-1950. Volumen II. Libros y Folletos*. Valencia, Instituto de Estudios Documentales e Históricos sobre la Ciencia.
- PORTELA MARCO, Eugenio (1998): *La Química en el Siglo XIX*. Madrid, Akal.
- PRIETO CANTERO, Amalia (1974): *Los Bachilleres Médicos Vallisoletanos (1540-1870)*. Valladolid, Universidad.
- REDONDO CANTERA, M^a. José (1997): “La modernización de la Universidad de Valladolid”. *BSAA*. (663): 555-584.
- RUIZJIMÉNEZ, M^a. Teresa (1990): *La exposición farmacéutica nacional de 1882 organizada por el Colegio de Farmacia de Madrid y la fabricación industrial del medicamento*. Tesis doctoral, Universidad Complutense.
- SALA CAJA, Lidia: *La Sinonimia en el vocabulario de la Química del Siglo XIX. Edición Digital* (s. l. s. a.).
- SERRANO GARCÍA, Rafael (1997): *Revolución liberal y asociación agraria en Castilla (1869-1874)*. Valladolid, Universidad.
- TORMO CIFUENTES, Laura (2013): *Estudio de meteoritos singulares por técnicas espectroscópicas de luminiscencia no destructiva*. Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid.

DOCUMENTOS

I

[Se ha respetado la ortografía del siglo XIX]

Archivo Histórico Nacional.

Madrid

Universidades. 5345. Expediente 9.

Manuscrito.

D. Santiago Bonilla Mirat.

Discurso para aspirar al Grado de Doctor en la Facultad de Ciencias.

Sección de Ciencias Físicas.

Presenta S. B. M. [Santiago Bonilla Mirat]

[Folio 1 r].

Secretaría de la Universidad Central. Facultad de Ciencias.

Santiago Bonilla Mirat. Natural de Salamanca.

Bachiller en Artes 16 de Junio de 1859. Sobresaliente.

Matricula preparatoria de Ciencias 14 de Junio de 1861. Aprobado. [1859-1861]

Sección Física. 1862-1863, 1863-1864.

Licenciado en 22 de Septiembre de 1864. Aprobado.

Doctor en dicha Sección 16 de Abril de 1869. Sobresaliente.

[Folio 2 r]

Excmo. Señor.

Siendo el hombre sociable por naturaleza, necesitaba un vínculo que le pusiera en relación con los demás individuos de su especie, como medio con que poder expresar sus necesidades, sus ideas: este medio es el lenguaje.

Existe una unión íntima entre el conocimiento y el medio de expresarlo y que varían y se modifican a la par y a medida que aquellos han ido mejorando, se han perfeccionado los lenguajes.

Esta relación es aún más notable en una de las manifestaciones del lenguaje en general, en el lenguaje científico, tanto es así que más adelantada está una ciencia cuanto más completo y sencillo es su idioma.

De todas las ciencias ninguna hay que, como las naturales, y entre estas la química, tenga necesidad de un lenguaje perfecto, sino quiere tropezar acada paso con escollos que los detengan en su magestuosa (sic) carrera o que al menos los impidan dar a conocer con toda sencillez los fenómenos de la naturaleza a los que comienzan// [Folio 3 r] su estudio. Por esto y a pesar de los espinoso y árido de tan importante asunto, hemos creído ydebemos fijar en y tratar de hacer un Juicio Critico de la Nomenclatura Química en general y principalmente en la francesa y alemana. Son como todas las ventajas e inconvenientes que hoy nos ofrece la nomenclatura de la química, dependen de las ideas que dominaban en la ciencia en la época de su formación y sucesivas reformas, nos vimos obligados a dar una ojeada, lo más rápido posible, a su parte histórica, para que unida luego al criterio científico, tengamos una gran palanca, que supla lo que falta a nuestras escasas fuerzas para remover asunto de tanto peso.

I

Sin detenemos nosotros ahora a discutir cual es el verdadero origen de la química como ciencia manifestando únicamente que nos inclinemos más que aninguna, a la opinión de Fourcroy, y otros que juzgan que la química nació como tan a fines del último siglo [XVIII] asentaremos que quien puso la primera piedra al edificio de la nomenclatura fue Guyton de Morveau, discípulo y continuador del célebre Bergman a quien como a algún contemporáneo suyo (1) ya afirmaba altamen//

[1. En efecto Macquer y Baumé indicaron ya lo defectuoso del lenguaje químico; a ellos se debe la idea de expresar las sales metálicas con los nombres del ácido y del metal; la clasificación con el nombre de

vitriolo de todas las sales formadas por la disolución de una sustancia metálica en el ácido vitriólico y con el de nitros a todas aquellas en que entra el ácido nítrico entonces nitrosos. Algunos como después Bergman y Busquet fueron aún más allá haciendo en sus escritos una invitación a todos los químicos para que variasen el absurdo lenguaje de la química y proponiendo algunas reformas aunque con carácter provisional//

[Folio 3] te impropio y oscuro del catálogo de nombres empleados entonces.

Guyton de Morveau propuso ya en el año 1782 una reforma en el lenguaje de la química publicando al efecto una memoria (1) notable bajo este punto de vista y acaso más por dar en ello la primera clasificación de los cuerpos hasta entonces conocidos como base de su nomenclatura; los dividió en cuatro grupos a saber: tierras, álcalis, tierras y metales (2).

La Memoria de Guyton de Morveau para la que él reclamaba no la aprobación, sino la crítica de los químicos, fue recibida por la Academia de Ciencias de París con tanta indiferencia que lo único que hizo fue nombrar una comisión de su seno a fin de que informara acerca de ella, y ha tenido su autor la suerte que los individuos que la componían fueron los innovadores de la química y fundadores de la teoría neumática que comprendiendo muy luego la necesidad de reformar la nomenclatura conforme a la nueva marcha impresa para ello la explicación de los fenómenos químicos unieron a sus conferencias a Guyton de Morveau.

[1. Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les Arts. Etc. Tome XIX pag. 302: Memoria de Guyton de Morveau. "Sobre las denominaciones químicas, la necesidad de perfeccionar el sistema de ellas y las reglas para llegar a ello".

2. Las variaciones más notables introducidas por Guyton de Morveau fueron en la clase de las tierras, la adopción del nombre barota para la tierra sacada del espato pesado; en la de los álcalis, la de los nombres de potasa, sosa, y amoniaco, esta última indicada ya por Bergman. Sacó los nombres de los ácidos de las raíces griegas y latinas de la sustancia de donde se extraía y adoptó la terminación ate para algunos de ellos cuando estaban combinados con tierras, o álcalis; a los metales calcinados los llamaba sales o precipitados, y cuando estaban con el azufre piritas.

// Folio 4.

Los resultados de aquellas conferencias están consignados en las Memorias que Lavoisier, Guyton de Morveau y Fourcroy leyeron en la Academia de Ciencias, los días 17 de Abril y 2 de Mayo de 1787, y en las que cada uno por separado dio cuenta de la parte que le había correspondido; a saber: Lavoisier, de la necesidad de reformar la nomenclatura; Guyton de los fundamentos en qué se basaba la reforma y Fourcroy la aplicación de la reforma. Estas notabilísimas memorias en las que no sólo se ve al químico sino también al filósofo, partían de la base que una lengua no es sólo una manera de expresar los objetos, sino un verdadero método analítico que auxilia el racionalismo (1) por eso los autores de la nomenclatura trataron que ésta fuese una lengua científica que marchase a la par de los descubrimientos y adelantos de la química y nunca la entorpeciesen sus progresos.

Como el fundamento de toda nomenclatura debe ser una buena clasificación, empezaron dividiendo los cuerpos en cinco clases y un apéndice, a saber: 1ª Cuerpos que más se aproximaban al estado de simplicidad; 2ª Bases acidificables, o sean los radicales de los ácidos; 3ª Sustancias metálicas; 4ª Tierras, y 5ª Álcalis. En el apéndice comprendieron las sustancias más compuestas, que por combinarse sin sufrir descomposición alguna, como los cuerpos simples, creyeron deber incluirlas en el sistema de nomenclatura para completarle (2).

(1) Ydea consignada por Condillac en su Lógica, parte 2ª Cap. 3º pga. 117 traducido por B. M. de la Calzada.

(2) En el plan que nos habíamos propuesto, los cuerpos simples, o sean aquellos que hasta ahora no se han podido descomponer, debían fixar principalmente nuestra atención porque las denominaciones de

las sustancias que se reducen en sus elementos por análisis exactas, se hallan naturalmente determinadas por la reunión de los signos de estos mismos, Memoria de Guyton de Morveau leída en la Academia en 2 de Mayo de 1787 pág. 19; traducción de Gutiérrez Bueno año de 1789.

// Pág. 5.

Cinco fueron las sustancias comprendidas en la clase primera cuyos nombres antiguos de luz, materia del calor, aire deflogisticado o vital, gas inflamable, y aire flogisticado fueron respectivamente sustituidas por la de luz, calórico (1) (causa del calor), oxígeno (engendrador de ácidos), hidrógeno (engendrador de agua) y azoe (que quita la vida), después de haber fijado en la propiedad más culminante de cada uno y haber adoptado para nombrarle la más característica.

En la segunda clase se encuentran con ácidos cuyas bases eran de composiciones perfectamente conocidas y otras aún no lo habían podido descomponer; denominaron a las primeras, azoe, carbón, azufre y fósforo, nombres iguales a los que ya tenían dichas sustancias, a excepción de la primera incluídya en la clase anterior, y del carbón conocido hasta entonces con el nombre de carbón, dando a entender en aquella denominación su mayor grado de pureza. En cuanto a las bases de ácidos, aún no descompuestas, las llamaron radicales de ácidos, y aunque desconocidas creyeron deberlas comprender en la nomenclatura por analogía con las anteriores.

Todavía fueron más allá los trabajos de Guyton de Morveau y sus colegas, en efecto sabiendo que estos radicales uniéndose al oxígeno, podían formar compuestos ácidos distintos, que éstos a la vez podían unirse a las bases para formar sales, y además que el radical del ácido se podía reunir directamente a los me- //

- (1) Lavoisier en una Memoria que publicó en 1777, colección de las de la Academia, pág. 420 determinó llamar a la causa del calor fluido ígneo y materia del calor, para no confundir causa con efecto.

// Pág. 6

tales ó a los álcalis, distinguieron estos diversos compuestos por medio de terminaciones que indicasen hasta donde fuera posible su grado de saturación, tales fueron la de ico (1), para el ácido más oxigenado, oso para el menos, ato o ito para las sales formadas por los dos grados de acidez respectivamente, para la combinación directa, y uro para para la combinación directa del radical del ácido con los metales o álcalis, así decían ácido sulfúrico, ácido sulfuroso, sulfato, sulfito y sulfuro. Adoptaron la partícula piro para anteponerla a los nombres de los ácidos obtenidos por la acción del fuego sobre las sustancias orgánicas, conocidas hasta entonces bajo la denominación de espíritus empireumáticos.

Distinguieron tres clases de sales a saber: unas que tenían exceso de ácido a las que agregaban la palabra ácidulo; otras que tenían exceso de base a las que llamaron sobre saturadas de base (y a otras con el nombre comercial), y por último aquellas que estaban formadas por bases, sales triples o sales compuestas a las que denominaban adjetivándola segunda para evitar repeticiones.

En la tercera, cuarta y quinta clase, las modificaciones introducidas por los cuatro químicos neólogos, podemos reducir las a las siguientes: nombrar a los metales todos en un mismo género (el masculino, desechando el nombre de régulo metálico; cambiar la denominación de cal metálica por la de óxido metálico, conforme a la nueva teoría de la combinación; hacer que los óxidos ácidos de los metales, siguiendo las reglas dadas para la clase segunda; admitir el nombre de aleación para definir la unión de unos metales con otros y el de amalgama cuando uno de ellos era el mercurio; unificar los nombres de todas las tierras bajo el mismo género (el femenino) para poder adjetivarlas con facilidad, y adoptar para los álcalis //

(1) También daban esta terminación cuando una base acidificable, formaba un solo ácido con el oxígeno.

// Folio 7.

Nombres de potasa, sosa, y amoniaco (1) que ya Guyton de Morveau había propuesto en 1782.

En el apéndice comprendieron todas aquellas sustancias vegetales y animales que ya sabían eran compuestas pero que ignoraban la composición de la mayor parte y además que no reconocían en ellas caracteres suficientes para clasificarlas; se limitaban pues a mejorar algunos de los nombres antiguos, y sus agrupaciones; así los aceites los dividieron en fijos y volátiles, en vez de crasos y esenciales o éteres, a las composiciones formadas por los primeros las siguieron llamando jabones y adoptaron el de jaboncillos para las de los segundos; dieron el nombre de aromas a los espíritus rectores, el de alcohol al espíritu del vino denominación la primera adoptada ya por algunos químicos antiguos.

La sola exposición de estos trabajos y sus modificaciones, y en su mayor parte se conservan en el día, nos da idea de su gran importancia por lo cual nos hemos detenido algo en ellos, y si nos fijamos un poco veremos que sus autores se abstubieron (sic) hasta donde les fue posible de usar nombres nuevos, estando estos reducidos a las palabras calórico, oxígeno, y azoe, a modificaciones algunas ya admitidas como la de carbón por carbono, y a mejorar la acepción de la mayor parte, conforme a su clasificación.

(1) Aunque el amoniaco ya sabían no era simple y este grupo lo formaban sustancias simples, en aquella época, no quisieron separarse de él porque obra como tal al combinarse con los ácidos y tenía mucha analogía con la potasa y sosa.

(2) Nos hemos esforzado en conservar a las sustancias simples los nombres que tienen en la sociedad, valiéndonos únicamente en dos casos: 1º Cuando sustancias que se trataba de nombrar habían sido descubiertas recientemente y aún no habían recibido nombre o bien que le habían recibido hacía poco tiempo y aún no estaba sancionado por una adopción general; 2º Cuando el nombre adoptado para alguna sustancia, ya fuese antiguo o moderno, llevaba consigo una idea evidentemente falsa, o cuando dicho nombre podía confundir a la sustancia con otra de propiedades muy distintas. Tratado elemental de química presentado bajo nuevo orden conforme a los descubrimientos modernos por Mr. Lavoisier traducido al castellano por Don Juan Manuel Munárriz Capitán de Artillería. Año de 1799 (Discurso preliminar)

// Folio 8.

A pesar acaso de la excesiva prudencia, que los cuatro químicos neólogos tuvieron para usar nombres nuevos, su trabajo fue combatido como ninguno otro del mismo género lo ha sido hasta el día. En los primeros años de su aparición estuvo (sic), digámoslo así, en moda hacer obgeciones (sic) al nuevo sistema de nomenclatura y todas las personas competentes y aún algunos que no lo eran le (sic) atacaron de tal manera, que el deseo manifestado por Lavoisier y sus compañeros de oír cuantas objeciones se hicieron a su trabajo (1) fue satisfecho hasta la saciedad. Pero las críticas que se emitieron eran de tan diversa índole que en ellas vemos desde el juicio nacido de un examen puramente científico, hasta la sátira y los ataques personalísimos, teniendo, no sabemos si decir, tal desgracia o fortuna que la misma comisión (2) nombrada por la Academia, para examinarlo emitió el 19 de Junio de 1787 un dictamen, en el que y a través de algunas frases de alabanza, se veía un fallo condenatorio; en prueba de ellos haremos notar que algunos de los individuos que la componían, atacó duramente la nueva nomenclatura dándole los dictados de bárbara, insignificante y sin etimología (3). Mucho desearíamos poder dar a conocer una por una el sinnúmero de objeciones y modificaciones hechas a la nueva lengua química, pero sería extralimitarnos; diremos sin embargo algo, porque influyera en el estado actual de la nomenclatura.

(1) Al efecto el cuadro general de ella se expuso al público en la Academia de Ciencias para que pudiera opinado por todos.

(2) Dicha comisión la componían Baumé, Cadet, D'Arcet, Sage y el Marqués de Condorcet.

(3) Nos referimos a Mr. Sage véase sus tres Cartas dirigidas a de la Metherie y publicadas en el Journal de Physique tomo 33, pág. 478 y 479 la primera, y tomo 34 páginas 66 y 138 las otras dos: además véase la Gazette de la Santé número 49 páginas 106 y número 51 año 1788.

// Folio 9.

En tres géneros podemos clasificar dichas objeciones pertenecen al primeros las de aquellos que ciegos partidarios del flogisto combatían no sólo el nuevo idioma de la química, sino también a las nuevas teorías de quien era representante; de aquí partían naturalmente los ataques más fuertes, pues si bien al frente de ellos estaba Juan Claudio de la Metherie, que hizo dentro de la teoría y defendía, objeciones muy científicas y críticas muy severas, muy dignas valiéndose para ello de los Elementos del Diario de Física que se publicaba entonces, hubo otros y abusando de la excitación hecha por él, para que le remitiesen cuantas observaciones reunieran acerca del nuevo lenguaje químico con el fin de publicarlas en dicho diario produjeron una verdadera cruzada contra las innovaciones del lenguaje químico. Como en consiguiente desde el momento en que sacó la cuestión del tema científico no se hizo ninguna observación razonable y si se insertaron en las columnas del Diccionario de Física muchas sátiras contra los autores de la nomenclatura.

Sus partidarios para probarlo no haremos más que citar una carta anónima (1) dirigida desde Madrid de las de Metherie en la que el autor de ella como más gracia que su boticario de aquella época que le había puesto por apodo el Doctor Carbonate, sólo porque seguía el mismo lenguaje químico y otra de M. le Barón de Martinetz (2) dirigida también al mismo, donde les comunica que después de leer el nuevo sistema de nomenclatura se duda si los autores, han querido hacer una cosa seria//

(1) Observations sur la Physique etca. 7^o34, página 75. El autor de la cartano se firma sino profesor de química.

(2) Observations su la Physique etca. Tomo 32, página 61. Dicha carta está fechada au Château de Vincennes Diciembre 10 de 1787.

// Folio 10.

o una verdadera caricatura de la química para burlarse de ella y de los químicos, y llega hasta suponer que el móvil que les impulsó a variar el lenguaje no fue otro que el ser no fue otro que ser los que rigieron la moda en la ciencia imponiéndola, permítasenos la frase, un traje en que había que vestirse. Algunas cartas más podríamos citar, escritas no en un estilo tan fuerte, au que si bajo las mismas ideas (1) por no hacernos demasiado latos.

En el segundo género de objeciones están comprendidas las de aquellos que si bien reconocían la inmensa ventaja de la nueva teoría sobre la vieja no se atrevían a abandonar por completo el flogisto y hubieran deseado explicarlos fenómenos q químicospor ambos sistemas y por consiguiente que la nueva nomenclatura no hubiese rechazado algunos nombres antiguos tal como el del flogisto.

Por último el tercer género comprende la de los partidarios de la química neumática y su idioma. Estos se limitan a cambiar los nombres nuevos por otros también nuevos, y sujetos a las mismas reglas porque los juzgaban más propios, o bien a mejorar la acepción agregándoles algunos particulares, o ya a hacer las modificaciones que exige el carácter particular de cada lengua reemplazando por otra aquellas palabras que podían tomarse en alguna acepción un tanto errónea en su país respectivo. Entre estos estaban Chaptal en Francia (2), Aréjula (3), y del Río en España, Brugnatelli (4) en Italia, Stantonstal (5) en Nueva York y muchos químicos en Alemania.

Aún podríamos citar otros como Winter que no siguió ningún sistema y se creó una nueva teoría con su nomenclatura especial, si bien //

(1) Observations sur la Physique etca Tomo 32, Página 34 M. de Lucetca etca.

(2) Elementos de química escritos en francés por Mr. J. A. Chaptal y traducidos al castellano por Don Antonio Higinio Lorente, Médico Madrid 1793. Véase el prólogo del traductor las razones que expone Chaptal para llamar nitrógeno al azoe.

(3) Reflexions sur la nouvelle nomenclaturachimique pour servir d'introduction a la traduction espagnole de cette nomenclature par M. Arejula Chirugien Major des Armées Navales de S.M. "Observations sur la Physique Tomo 33, Pág. 262

(4) Anales de Ciencias Naturales mes de Junio de 1802. n° 13, 7° 5° pág. 38 Tabla de nomenclatura moderna de la química para el uso del Laboratorio de la Universidad de Pavía en el IX por el Dr. Brugnatelli tradudico por D. Alejandro Ezpeleta y D. Modesto Peringer.

// Folio 11

tanto una como la otra no tubieron (sic) un fundamento razonable (1).

A tan larga serie de ataques que en su mayor parte tuvieron por blanco las palabras oxígeno, hidrógeno, azoe y pocas más no contestaron sino en dos ocasiones y para defenderse los autores de la nomenclatura, aunque entre las cartas publicadas en el Diario de Física, existe una anónima en la que su autor defiende con gran tesón los nuevos nombres adoptados por los neólogos, en el terreno de la verdadera concepción de las raíces griegas y de donde las habían tomado, lo cual había sido puesto en duda por algunos de los citados anteriormente (2).

Pero como no podía menos de suceder la nueva nomenclatura salió ilesta de tan gran cúmulo de objeciones tanto que algunos años después el mismo de la Metherie las empleaba en sus escritos como se puede ver en la segunda época del Journal de Physique, año de 1800. Desde entonces hasta ahora la nomenclatura ha sufrido bastantes adiciones y modificaciones, debidas en su mayor parte a los grandes progresos que la ciencia ha hecho y a la variación que han sufrido las ideas que se han profesado en las distintas épocas, acerca de la explicación de los fenómenos químicos.

Berzelius y Thenard fueron las dos grandes figuras que en sus profundos estudios acerca de la naturaleza de las sales y por consiguiente de los ácidos y bases, y a la clasificación hecha de los metales por sus propiedades características, tuvieron que ampliar considerablemente el lenguaje químico, para poder dar nombre a los nuevos cuerpos que se iban conociendo, muchos de los cuales, aunque análogos a los incluidos en la nomenclatura metódica ofre//

(1) Jacobi Josephi Winterl, cremiae et botaniae professoris, prolusions ad chemiam saeculi decimi noni. Buda 1800. Anales de Química, 7°, 47 pág.312

(2) Anales de Química, 7°, 34pág. 311

// Folio 12

cía sin embargo dificultad darles un nombre que hiciese conocer perfectamente su naturaleza. Tal sucedía con los diversos grados de oxidación de algunos cuerpos simples y dando lugar a más de dos compuestos ácidos o a más de un óxido básico, y como era consiguiente a más géneros de sales; y también el haberse demostrado completísimamente la existencia de ácidos sin oxígeno, cosa sospechada ya por Berthollet, Aréjula y otros químicos. Entonces fue cuando no habiéndose puesto de acuerdo al dar nombre a ácidos compuestos, cada uno dio el que le pareció más conforme a las reglas de nomenclatura, o con sus ideas particulares acerca de la misma y de aquí que se dividieran en las dos escuelas que aún hoy día subsisten, a saber la alemana o sea la formada por Berzelius (1) y sus discípulos, y la francesa compuesta por los que en un principio siguieron las ideas de Thenard y siguen hoy las de sus sucesores.

No quiere decir esto que la química de las demás naciones no hayan propuesto también adiciones y modificaciones a la nomenclatura, algunas de las cuales se hallan aceptadas. Thomson (2) en Inglaterra propuso un sistema completo cuyo principal objeto fue facilitar en las denominaciones de los compues-

tos las diversas proporciones en las que entran los simples por medio de partículas antepuestas a sus nombres respectivos, y si bien en general su sistema no era aceptable porque ocasionaba graves confusiones, algunas de sus partes fueron incluidas en la nomenclatura francesa por aceptarlas los que seguían esta.//

(1) Rigurosamente la nomenclatura de Berzelius no debía llamarse alemana sino sueca porque el ilustre químico era natural de Warnefsunda, en Suecia pero como los que más han seguido su idea son los alemanes, de aquí el que la escuela química fundada por él se le llame alemana

(2) Systeme de Chimie par Th. Thompson: traduit de l'anglais sur la 5 editions de 1817 par Jn Kifault. Paris 1818.

// Folio 13

También en aquella época tuvimos en España un químico (1) que tratando de evitar la confusión de nombres que empezó a reinar en el campo de la ciencia por la separación de las dos escuelas, propuso en un folleto escrito con motivo del análisis de las aguas minerales, un sistema de nomenclatura (2); este químico era un modesto boticario de León, el Sr. Chalanzón, hombre que cultivaba las ciencias naturales con gran entusiasmo y no poco provecho.

Posteriormente no se ha efectuado en la nomenclatura ninguna reforma radical, aunque se han propuesto algunas pero la mayoría de los químicos no han hecho más que indicar sus defectos y no dar el remedio para ello o por lo menos dar un remedio ineficaz. Ponemos por ejemplo a Giboult que (3) que en 1826 nos dio un ensayo de nomenclatura que si autor no dijese que lo tenía inédito hacía algunos años y que lo publicaba únicamente para que no fuese perdido su trabajo, se podría creer que éste era una copia de Berzelius, pues como éste empleaba ivo y uvo con la misma significación que veremos les dio el [quien] (tachado)

(1) Más de uno se ocupó de la nomenclatura en nuestra nación pero nos ha sido imposible encontrar escritos que nos den a conocer sus trabajos aunque los hemos buscado con insistencia.

(2) Historia natural, análisis del agua mineral ferruginosa de la fuente subterránea descubierta al presente año por el Coronel Don Luis de Sosa: su autor el licenciado Don Antonio Chalanzón individuo de la Sociedad económica de León y secretario de su comisión permanente de Ciencias Naturales, quien respetosamente la dedica al Soberano Congreso Nacional: Opúsculo destinado a los jóvenes estudiantes de Medicina, Cirugía y Farmacia, útiles a los mismos profesores y a los autores de la Historia Natural. Contiene una nomenclatura química tan exacta como concisa y en la cual por medio de nombres unívocos adecuados a la índole y suavidad de la lengua española, se suplen los griegos duros y complicados de Proteos, Dentros, Nitro, Peros como Sub-dentro-hidroclorato de N.; Tritro-hidro sulfato de M; Sobreproto-nitrate de R.; introducidos nuevamente por algunos autores en desdoro de la buena lógica. León 1821. Imprenta de Pablo Miñón. (21 de Noviembre de 1821).

(3) Anales de Química 2ª Serie, 7º 33, Pág. 79 nota.

// Folio 14 y cambia también los nombres de los hidrosulfatos etc. para los de sulfhidratos se puede decir que la única diferencia que existe entre ambos trabajos consiste en que Giboult acepta la clasificación natural de Ampere. En la imposibilidad de resumir en pocas líneas los trabajos hechos hasta el día que se han limitado a dar nombre a los nuevos cuerpos que se han ido descubriendo, añadiremos únicamente y por referencia a nuestra patria las reformas y propuestas la una por el Dr. Mata (1) proponiendo cambiar la nomenclatura de los ácidos asimilándola a la de los óxidos en cuyo gran grupo los incluye, subdividiéndoles en básicos y ácidos, y valiéndose de las partículas proto, deuto etc. o mono, sesqui, bi etc. para indicar el grado de oxigenación y desterrar las terminaciones iso y oso. La otra más radical aún, es la completa transformación de la nomenclatura propuesta por el Señor Sotos Ochando (2) autor de un proyecto de lenguaje universal que en los años 1833, 55, 60 publicó unos ensayos para que

sirvieran de base, ensayos que van corriendo la misma suerte que el proyecto en general de quien son una consecuencia.

(1) Sinopsis filosófica de la química por el Dr. Pedro Mata Catedrático de Medicina Legal y Toxicología de la Universidad de Madrid 1849 etc. página 22 nota.

(2) Folletos sobre lengua universal. Apéndices. Nomenclatura científica.

II

Terminada la parte histórica de la nomenclatura química vamos a entrar en el juicio crítico de ella, tanto de una manera general cuanto de las dos escuelas en que se halla dividido el lenguaje químico, cosa deplorable en alto grado, porque puede dar origen a grandes divisiones, dando lugar a que cada nación, aún más a que cada escuela tenga su lengua química especial; y como el fundar una escuela en una ciencia es un hecho que tiene lugar, allí donde nace un genio capaz de imprimirla un rumbo distinto, puede llegar el caso de que la nomenclatura química vuelva al caos en que primitivamente la encontró, siquiera este caos la formen palabras más científicas. Por esta razón juzgamos que el lenguaje de toda ciencia debe ser universal sin distinción de escuelas; //Folio 15. sino perderá una de sus principales condiciones que debe ser la fijeza.

Para examinar con claridad si la lengua química reúne hoy día todas las condiciones necesarias para el fin al que se halla destinada, preciso se hace que la vayamos examinando por partes; y como consideremos que la nomenclatura química es a esta ciencia lo que la numeración a la aritmética, puesto que ambas tratan de enseñar a expresar las palabras y la escritura de sus respectivas ciencias, de aquí que, la primera división que vamos a establecer de la nomenclaturasea en dos grandes partes, a saber: 1ª Nomenclatura escrita y 2ª Nomenclatura escrita o notación química. A su vez dividiremos la primera parte en tras dos: que son 1ª Nomenclatura de los cuerpos simples, 2ª de los compuestos. Fundamos esta división en que dichas dos clases de cuerpos son los que estudia la química y por consiguiente las dos deben estar incluidas en la nomenclatura, aun que algunos autores opinan, y así lo consignan en sus obras, que la 1ª parte o sea la que se refiere a los cuerpos simples, no debe incluirse en ella por ser un catálogo o lista de nombres; pero como los nombres de los cuerpos simples deben hallarse sujetos a reglas, en cuanto a su formación, y, además siendo estos, digamos así las unidades de la numeración química, que hacen un papel muy importante, al tratarse de los compuestos, de aquí el que creamos, deben estar incluidos en el conjunto de la nomenclatura.

// Folio 16

Nomenclatura de los cuerpos simples. Si examinamos uno por uno los nombres de los cuerpos simples, nos encontramos que para dárselos se ha atendido a una de estas cosas; o a alguna propiedad física o química del cuerpo como el cloro, el oxígeno etc. o al nombre de la sustancia de donde se le ha obtenido por primera vez, o se le obtiene más comúnmente como el boro, calcio, potasio etc. o se les ha dado un nombre que no tenía ninguna significación como el selenium, respetando bajo este punto de vista los nombres antiguos como cobre, plata etc. No ha faltado tampoco quien ha intentado dar a los cuerpos simples los nombres de sus descubridores o químicos que más los han estudiado como Bandimont que quiso llamar Lavesium al oxígeno descubierto por Lavoisier.

Ahora bien ¿Cual de estas reglas es la que deba seguirse? Desde luego vemos que la se refiere a dar nombre a estos cuerpos por alguna propiedad física o química característica (1) regla establecida por los autores de la nomenclatura metódica lleva tras sí los inconvenientes que todos los químicos reconocen en el nombre del cuerpo simple más interesante en la palabra oxígeno. En efecto creyendo Lavoisier y sus colegas que no existía ningún ácido sin dicho elemento juzgan que es la propiedad más característica el formarlos, buscan dos palabras griegas que la expresen y dan al aire vital el nombre de oxígeno; aún antes de conocerse ningún ácido sin oxígeno, fue ya muy combatida esta palabra por la mayor parte de los químicos, creyendo unos que tenía una acep//

(1) Pero como de lo tocante a la esencia (de las cosas) conocemos poco y de una manera imperfecta y a veces nada, es de ahí que por lo común no es posible hablar de los seres con relación si la propiedades que están a nuestro alcance y de las que a menudo no discernimos si están radicadas en la esencia de la cosa, o si son puramente accidentales. Balmes. El Criterio. Cap. 14. El Juicio párrafo 3. Propositiones demasiado generales.// Folio 17.//

ción común por lo que significaba no engendrador de ácidos, sino originariamente de origen ácido y otros como Aréjula que de todas maneras no es la propiedad más característica el engendrar ácidos sino ser el único principio comburente conocido hasta entonces proponiendo al efecto llamarse arki-kayo de dos palabras griegas que significan principio quemante (1). No hay porque decir que desde el momento que se comprobó la existencia de ácidos sin oxígeno, aún se hizo más impropia esta denominación y todos se apresuraron a cambiarla, pero la teoría neumática, era por decirlo así el eje, dicho elemento llegó a dominar en la ciencia de tal modo que en pocos años desaparecieron los últimos rastros de los partidarios de Sthal, todos admitieron la palabra oxígeno y sus derivados, con gran perjuicio para la ciencia, que ha tenido y tiene en ello una rémora para sus adelantos, por el acaso excesivo respeto que todos guardaron a Lavoisier. Así tales inconvenientes nos presenta la palabra oxígeno, y en ella todas las que se hallan en su caso como hidrógeno, azoe, nitrógeno etca. Nada añadiremos de las que entonces acá se han inventado fundadas en el mismo principio; acaso se objetará que algunos de los cuerpos que han recibido nombre por su propiedad, física o química más característica, no lo han visto desmentido por ningún otro que posea la misma propiedad; ¿pero el que no haya sucedido nos da seguridad que no sucederá el día de mañana? Además la alotropía ¿no puede también modificar muy mucho las ideas que hoy día tenemos acerca de las propie-//

(1) Por la misma época otro químico francés Dr. Francisco Chavaneau Catedrático de Química y Mineralogía en Madrid propuso llamar al oxígeno, pirógeno, y Brunatelli a quien ya hemos citado en la página 10 termoxígeno.

// Folio 18. dades tanto físicas como químicas de muchos cuerpos simples? En efecto, ¿qué valor tendría el nombre del azufre si nos quisiera significar el color amarillo de limón único que se ha conocido por algún tiempo cuando hoy conocemos en dicho cuerpo tres estados alotrópicos muy distintos? Por lo tanto creemos muy mal sistema dar nombre a los cuerpos simples por alguna de sus propiedades y consideramos como muy impropios todos los que se hallan en este caso. Comprendemos los graves inconvenientes que traería hacer un cambio en ellos pero no por ello dejarían de ser impropios.

[Tres líneas tachadas]

El segundo sistema tenía la ventaja que con sólo nombrar el cuerpo hacemos parte de su historia, pero sucede casi siempre que las primeras materias de donde sacamos algunos cuerpos suelen contener otros, además que tendrán el mismo derecho a tomar su nombre del de la sustancia y sino no existirá uniformidad en el idioma de la química y debe ser una de las principales propiedades de toda nomenclatura.

No existe pues, en nuestra opinión, ningún sistema para nombrar los cuerpos simples que sea tan ventajoso como el dar a éstos un nombre que no signifique nada y al que uso haga, permutásemos la palabra, adherir la idea del cuerpo que quiere significar, porque como dice Guizot// Folio 19.//^s "Cuando el sentido de una palabra está determinada por la ciencia, esta determinación, obra de un solo o un pequeño número de individuos se verifica bajo el imperio de algún hecho particular que ha llamado la atención."

Las definiciones científicas son pues más reducidas, y por tanto mucho menos verdaderas en el fondo que el sentido popular de los términos (1). Claro está que las palabras que se adoptan para nombrar los elementos químicos siguiendo este sistema han de reunir la condición de prestarse con facilidad a la formación de los nombres y de los compuestos.

Bajo este punto de vista las denominaciones más propias que encontramos entre los cuerpos son las de oro, plata, cobre, azufre etca. que nada significan.

Nomenclatura de los cuerpos compuestos. Para estudiar la nomenclatura de los compuestos podemos clasificarlos siguiendo dos sistemas; ya por su carácter químico, ya por el número de sus elementos. El primero de estos sistemas seguido por la mayor parte llevaría inmensas ventajas al segundo, si el carácter químico de todos los grupos compuestos de que se establecen siguiendo estuviera clara y precisamente definida; pero como existen compuestos que se pueden colocarse en dos grupos distintos, por su manera de obra con otros compuestos, por su manera de obrar en otros puestos, en su presencia y además no existe una definición exacta de los que es una sal, y por lo mismo no se sabe con rigor lo que son ácidos ni bases, de aquí que adoptemos en segundo sistema para clasificar los cuerpos compuestos y los dividamos en grupos atendiendo, al número de sus elementos empezando por el de //

(1) Guizot: Historia de la civilización europea. Traducción de D. J. V. G año de 1839. Tomo Iº páginas 17 y 18// Folio 20.//dos elementos o binarios, y continuando por los ternarios, cuaternarios etc.

Esto no impide que las subdivisiones que hagamos de cada grupo estén basadas en el carácter químico de los distintos compuestos comprendidos en él; por consiguiente podemos decir que seguimos ambos sistemas.

Compuestos binarios. Tanto en este grupo de compuestos como en todos los demás que estudiaremos, debemos tener presente el darles nombre, lo que sigue: 1º que este debe indicar el estado electro polar de sus elementos; 2º que conste de dos partes, un sustantivo que indique el género y un adjetivo la especie, el nombre específico puede estar en genitivo, y 3º y muy importante que el nombre de todo compuesto debe indicarnos por su sola enunciación cuales son los elementos que entran a formarle, y la proporción en que entran, es decir debe indicarnos la calidad y la cantidad.

Refiriéndonos ahora a los compuestos binarios, se da como regla general para expresar los cuerpos comprendidos en ellos, nombrar primeramente el elemento más electro negativo, terminándole en uro, y después el más electro positivo, pero como a esta regla se le hacen escepción (sic), se le hacen escepciones mucho más generales que ella, ya para el número de cuerpos que comprende, ya por su mayor importancia, de aquí que aseguremos que tiene dicha generalidad, lo cual es un defecto grande de la nomenclatura química, y debe darnos para cada grupo una regla, sin escepciones o cuando más con escepciones muy raras, o imprescindibles, pues de lo contrario sucederá lo que aquí donde han llegado estas a ser más /// Folio 21.//numerosas e importantes que la regla general.

Si no hubiera más combinaciones binarias que las formadas por una parte del elemento negativo con otra del positivo nos bastaría terminar en uro el primero y seguirle del nombre del segundo, como por ejemplo cloruro de calcio, sulfuro de carbono etc. pero como en estos compuestos pueden variar las cantidades relativas de los elementos es preciso indicar estas proporciones en su nombre.

La nomenclatura francesa se vale para ello de las partículas mono (uno con uno) sesqui (uno con uno y medio, o dos con tres), tri (tres con uno), cuadri (cuatro con uno) etc. antepuestas al nombre del elemento electro negativo (1) y si existe algún compuesto en que dicho elemento se halle en menor o menor proporción que los designados por los anteriores, emplea las partículas sub(debajo) y hiper o per (sobre) respectivamente, así dice cloruro(o monoclóruo) de hierro, sesquicloruro de hierro, bicloruro de estaño, pentasulfuro de potasio etc. etc.

Berzelius, y por consiguiente la nomenclatura alemana, sigue un sistema distinto para indicar estas diversas proporciones, valiéndose al efecto de las terminaciones icoy oso añadidas al nombre del cuerpo electro positivo según que el electro negativo entre en mayor o menor proporción res//

(1)Antiguamente se empleaban, y aún hoy día algunos emplean las partículas proto, deuto, trito etc. que indicaban no las propiedades relativas en que entraban los simples, sino primera, segunda, tercera etc. combinaciones siendo por lo tanto menos preferibles que las que arriba indicamos.// Folio 22//respectivamente, y para el caso de que los dos elementos se unan proporciones, antepone las partículas sobre y sub (1) que modifican una mayor o menor del elemento electro positivo que el compuesto espresado(sic) por la terminación ico ú uso. Además cambia la terminación uso del elemento electrone-

gativo por ido cuando el compuesto tiene este carácter: así se dice cloruro ferroso, cloruro férrico, clorido platinico etca.

Tanto la nomenclatura francesa como alemana adolecen de defectos, porque ninguna de ellas reúne las condiciones para espesar (sic) a la vez la calidad y la cantidad, pues si bien la francesa espesa perfectamente la cantidad en que entran los elementos en los cuerpos binarios, nada nos dice acerca del carácter químico, como lo hace la alemana. Ésta sigue en cambio un sistema inadmisiblemente para espesar las cantidades relativas, de los elementos en el compuesto, porque las terminaciones ico y oso, no nos dicen más que el cuerpo que termina en ico tiene más contenido que el que termina en oso pero sin espesar (sic) cuanto: por otra parte ¿No puede suceder que se unan dos elementos en más proporciones que las indicadas por las terminaciones ico y oso auxiliadas (sic) por las partículas sobre y sub? ¿De qué medios nos valemos para indicar dichos compuestos binarios? Algunos berzelistas pretender llenar //

(1) Hay que advertir que según Berzelius dichas partículas sobre y sub tienen una significación muy distinta según que este antepuestas al cuerpo electropositivo o negativo; ejemplo tenemos en los óxidos de indio (sobre óxido de indio y óxido sobre índico) Folio 23//este vacío de la nomenclatura alemana contestando qué, por poco versado que esté en química no conoce por ejemplo no conoce los grados de cloruración o sulfuración de los metales (1); pero a esto contestaremos nosotros que, precisamente que para los nada versados en química, para los neófitos en esta ciencia, es para quienes hace más falta el que la nomenclatura sea clara y exacta.

Pasemos ahora a ocuparnos de las importantes escepciones (sic) que tiene en la mal llamada regla general para nombrar a los cuerpos binarios.

La primera que debemos estudiar es la de aquellos compuestos cuyo elemento electro negativo es el oxígeno que comprende cuerpos interesantes, no sólo por su número, sino también por su carácter químico. Estos compuestos binarios podemos dividirlos en dos grupos que son: 1º óxidos y 2º ácidos.

La sola enunciación de la palabra óxido nos dice que está fuera de la regla general, porque según ésta, debieran llamarse oxiuros como han indicado algunos químicos al objeto de incluirlos en aquellas; pero otros como Hoeffler quieren que generalizándose esta escepción se dé a todos los compuestos binarios que tengan el mismo carácter electro químico que los óxidos, la terminación ido de suerte que las terminaciones uro e ido se apliquen a los compuestos binarios conforme a su carácter químico; así tendríamos que los óxidos de carácter indiferente serían oxiuros como los demás binarios del mismo carácter y se llamarían //

(1) Tratado de Química inorgánica teórico-práctica, aplicada a la Medicina y especialmente a la Farmacia por el Doctor Rafael Sáez y Palacios Catedrático de Farmacia química inorgánica de la Universidad Central. Madrid, 1868. Parte 1ª, página 92. Folio 24// cloridos, sulfidos etca a los cloruros y sulfuros etca. Básicos como los óxidos; pero como hemos dicho ya que el carácter electro químico es muy distinto según los cuerpos que se hallen en presencia, de aquí el que es necesario fijar cual de las dos terminaciones debe aplicarse indistintamente, de lo contrario la nomenclatura será siempre defectuosa en esta parte. Por lo demás tanto los franceses como los alemanes siguen, para designar los distintos grados de oxidación, exactamente las mismas reglas que para los compuestos ternarios en uro.

El segundo grupo de los compuestos binarios cuyo elemento electro magnético es el oxígeno lo constituyen los llamados ácidos. Esta palabra no se aplica por la escuela francesa, solamente a estos compuestos sino que es genérica para todos aquellos que tienen el mismo carácter químico que ellos, sean cualesquiera los elementos de que consten, dando a esta especie el nombre de oxácidos por entrar en ellos el oxígeno como elemento acidificante; no así los alemanes que llaman únicamente ácidos a los oxácidos, de los franceses denominando a los demás por el nombre del cuerpo electro magnético acidificante, terminado en ido, siguiendo el del cuerpo electropositivo acidificado terminado como veremos más adelante. Hay también quien cree que los oxácidos no son verdaderos ácidos, serían estos anhídridos

más agua y dejan de pertenecer a los compuestos binarios; pero sin detenernos nosotros discutir este asunto, porque no es de nuestro objeto(sic), como hoy día la mayor parte de los químicos siguen llamando ácidos a los anhídridos y siendo precisamente la cuestión de nombre la que nosotros estudiamos, por eso las // Folio 25 hemos incluido en este grupo los cuerpos binarios.

Como el oxígeno se une a los demás cuerpos en más de una proporción para formar los oxácidos de aquí el que fuera necesario distinguir por medio de terminaciones estos diversos grados de combinación o lo que es lo mismo los distintos ácidos que puede formar un cuerpo al unirse con dicho elemento. Ya vimos que Lavoisier y sus compañeros se valieron de las terminaciones ico y oso, aplicadas al nombre del elemento acidificado; entonces fueron suficientes porque no se conocían, cuando más dos grados de combinación con el oxígeno para formar ácidos, pero cuando después se descubrieron otros, fue preciso recurrir a la partícula hipo (debajo) que se antepone al nombre del elemento acidificado y que combinado con la terminación ico y oso se consiguió espesar(sic) hasta cuatro ácidos del mismo radical ; pero aún fue mayor el compromiso en que se vieron los químicos al descubrir nuevos ácidos de distinta composición que los cuatro que hasta entonces se podían nombrar ; si alguno de estos ácidos era más oxigenado que todos los conocidos anteriormente, aún a costa de barrenar as normas de la nomenclatura que mandaban que fuera el que terminara en ico, se salió de la dificultad añadiendo la partícula hiper o por contracción per (sobre) y dándole dicha terminación. Pero cuando los grados de oxidación eran intermedios de los conocidos entonces, ya no les fue posible a los químicos hechar (sic) nuevos remiendos a la nomenclatura en esta parte y tuvieron que adoptar el sistema seguido para los óxidos y compuestos terminados en uro, es decir valerse de las partículas mono, bi, etc. (1) antepuestas al nombre del cuerpo correspondiente; ejemplo de ello tenemos en los ácidos que forman la serie thiónica del //

(1) Véase lo que dijimos al final de la parte histórica, relativo a la reforma propuesta para los ácidos por Dr. Pedro Mata en su Sinopsis filosófica de la química. // Folio 26 // azufre; pero aún así y todo la reforma fue incompleta puesto que cayeron en la anomalía de valerse de nombres, unos de raíz latina y otros de raíz griega para designar cuerpos formados por los mismos elementos aunque con diversas proporciones.

Como vemos ha sido preciso que los químicos se hayan visto asediados por mil dificultades al dar nombre a los nuevos ácidos que se descubrían para romper con la regla establecidas por Lavoisier; cosa que debieron haber hecho desde un principio, puesto que las terminaciones adoptadas ico y oso por aquél nunca tubieron (sic) todo el carácter cuantitativo que la nomenclatura reclamaba. Tenemos pues que acaso sea esta la parte más defectuosa de la nomenclatura química general, lo cual no deja de ser sensible porque es este un grupo de cuerpos interesantísimos y de continuo uso.

La segunda escepción (sic) de que vamos a ocuparnos es la que se refiere a los compuestos binarios uno de cuyos elementos es el hidrógeno. Esta escepción comprende tres casos a saber: 1º Compuestos hidrogenados ácidos, 2º Básicos y 3º Neutros.

El primer caso, o sea el de los ácidos se refiere a todos aquellos componentes que teniendo este carácter están formados por la unión del hidrógeno con otro cuerpo; a estos ácidos se les dio el nombre de hidrácidos porque se creyó que el elemento acidificante en ellos era el hidrógeno, se hizo naturalmente muy impropia desde el momento que comprobó que dicho cuerpo no hacía tal papel en ellos sino por el contrario el de acidificado por apreciar de modificar la idea de su constitución, no se varió la palabra y aún continua llamándose de la misma manera sin // Folio 27 // que haya ninguna razón plausible para ello, con detrimento de la nomenclatura que acepta una palabra que significa lo contrario de lo que debía significar.

En cuanto a los nombres particulares de los hidrácidos no se da la terminación uro al elemento electro negativo como indica la regla general, sino que en un principio se les nombró con una palabra compuesta por las dos de los elementos simples que entran en ellos, siendo el primero el hidrógeno, seguido del otro elemento, terminándole en ico, a la manera de los oxácidos a quienes se quisieron asimilar; y

así se decía y se dice por algunos ácido hidrocórico, hidrosulfúrico etc. Pero al cambiarse las ideas acerca de la constitución de estos ácidos, se invirtió la nomenclatura de ellos, y se nombró el último el hidrógeno y así se dice ácido clorhídrico, sulfhídrico etc. Como no se conoce hoy día mas que un solo ácido formado por la unión del hidrógeno con otro cuerpo, no hay necesidad de adoptar partículas que nos indiquen las cantidades relativas de cada cuerpo, como en los oxácidos; basta pues la terminación ico para todos.

Berzelius adopta para estos cuerpos una nomenclatura que está más en armonía con la regla general de los compuestos binarios, y como todos tienen aquí carácter electronegativo, dio la terminación ido al nombre del cuerpo acidificante, así dice clorido hídrico, sulfido hídrico etc. Desde luego se ve que la nomenclatura alemana es más racional, puesto que no separan completamente a compuestos binarios, cuyos dos elementos son iguales como lo hace la francesa; en efecto nadie dirá que los nombres de bisulfuro de hidrógeno y ácido sulfhídrico quieren indicar dos compuestos que no se diferencian más que en su equivalente de azufre//Folio 28//El segundo caso de esta excepción comprende un solo cuerpo que es el amoníaco; como vemos este nombre se halla completamente fuera no sólo de la regla general de los compuestos binarios sino de toda regla de nomenclatura, porque no indica ni la composición cualitativa ni cuantitativa del cuerpo a qué se refiere y es aún menos aceptada que los de potasa, sosa, litina(sic) y otros muchos que se hallan en su caso, pues estos al menos están más relacionados con las sustancias que quieren indicar, y si bien todos ellos son muy cómodos para personas versadas en la química, porque con su palabra se dice lo que cuanta de dos, no son nada científicos, y se conservan únicamente por tradición y rutina. Es a no dudar más aceptable y se halla dentro de todas las reglas de nomenclatura, el nombre de nitruro trihídrico aceptado por Berzelius, puesto que como vemos indica la composición cualitativa y cuantitativa del compuesto espresan, (sic) teniendo además la ventaja de estar incluido en la regla general de los cuerpos binarios.

El tercer caso de esta excepción (sic) se refiere, a los compuestos hidrogenados neutros; éstos cuando son gaseosos (como lo son en su mayor parte) se les denomina terminando en ado el cuerpo unido al hidrógeno, que se nombra después de esto, así se dice hidrógenos fosforados, hidrógenos carbonados, etc. aún hay más. No sólo establece la nomenclatura esta excepción para estos compuestos, sino que va más allá, haciendo una excepción de la excepción, para algunos de ellos que no terminan en ado, sino en al como hace los hidrógenos arsenical y antimonial, sin embargo de que en honor a la verdad muchos químicos son más lógicos y dicen hi//Folio 29 // drógeno arseniado y antimoniado; pero de todas maneras no justifica esta excepción ni el quererse indicar con estas denominaciones el estado gaseoso de estos compuestos, pues según eso, no se debiera decir como se dice, hidrógeno fosforado sólido y líquido, que es como se ve un contrasentido. También como es consiguiente entran en estas consideraciones los nombres de hidrógeno sulfurado, seleniado etc. que se suelen dar al sulfido, selénico, hídrico etc. porque para ser lógico la misma razón habría para decir hidrógeno clorado, por clórico hídrico, hidrógeno bromado por brómico hídrico etc.

La nomenclatura alemana está muy por encima a la francesa al dar nombre al dar nombre a estos compuestos que indican su composición cuantitativa y cualitativa a la vez, conformes en un todo con las reglas generales establecidas, sin alterarlas profundamente, por querer indicar, y no constantemente, el estado físico de los cuerpos que tratan de nombrar; nadie podrá poner en tela de juicio las ventajas de los nombres fósforo trihídrico, arsénico trihídrico, antimonio trihídrico, sobre los de hidrógeno fosforado, arsenical y antimoniado.

La 3ª y última excepción (sic) a la regla general de nomenclatura de los compuestos binarios se refiere a la unión de los metales entre sí; no decimos, como debiera, mercururo de plata, mercururo de zinc etc. sino que se llaman simplemente aleaciones, y, como si aún fuera corta la excepción se establece el llamar amalgamas a estas uniones si uno de los metales es el mercurio. ¿Qué razón hay? para no dar a las aleaciones en que en//Folio 30//tra el oro u otro metal cualquiera, su nombre especial como a las del mercurio?

Para terminar con la nomenclatura de los compuestos binarios, no acemas más que citar dos, que si bien se salen de la regla general, se hallan en condiciones especiales para no considerarlas como una excepción; nos referimos al cianógeno compuesto de carbono y nitrógeno, y al amoniaco compuesto también de nitrógeno e hidrógeno porque obran como radicales simples y por lo tanto justo era nombrarlos con una sola palabra; respecto a éstas nada tenemos que decir, puesto que se puede comprenderen lo dicho para los cuerpos simples.

Compuestos ternarios. El gran número de cuerpos comprendidos en este grupo y las diferencias tan radicales que existen entre ellos, imposibilita a la nomenclatura química de dar una regla general para nombrarlos los iremos estudiando por grupos y veremos hasta que punto son las reglas aceptables para cada uno en particular.

Desde luego nos encontraremos con que todos los compuestos ternarios están formados por la unión de dos binarios que tienen un elemento común; es preciso pues que nombren ambos.

Se hallan comprendidos dentro de esta clase: 1º Los ácidos hidratados, 2º Los hidratos de óxidos, 3º Las sales llamadas anfigenas, 4º Los compuestos resultantes de la unión de dos binarios que tienen común un elemento electro negativo y 5º Compuestos formados por dos binarios que tienen común el elemento electro negativo.

Respecto a los ácidos hidratados diremos que su nomenclatura no difiere de los anhídros o ácidos anhídros más que en la agregación de la palabra hidratos al nombre de ácido, anteponiéndole la partícula mono, bi, pena etca.//Folio 31//cuando el agua unida al ácido anhídros forma con éste verdaderos compuestos; si no es así se les llama ácidos diluidos o agua acidulada.

Berzelius atendiendo al carácter químico que puede tener el agua en presencia de los ácidos anhídros, ejerciendo (sic) según él, el papel de base, trató de asimilar la nomenclatura de los ácidos hidratados a las sales, que luego estudiaremos; así decía sulfato hídrico por ácido sulfúrico mono-hidratado; nitrato tetra-hídrico por ácido nítrico tetra-hidratado; pero como quiera que este papel que le atribuye el agua en presencia de los ácidos, tropieza con algunos hechos que le ponen en tela de juicio, para muchos de ellos creemos más acertada la primera nomenclatura que si tiene defectos son los mismos son las mismas que hemos asignado a los ácidos anhídros. Tanto es así que aún en aquellos ácidos en que está completamente demostrada el papel básico del agua no se sigue la nomenclatura de Berzelius; ejemplo de ello tenemos en el ácido fosfórico que se distinguen entre si por medio de partículas, quizá poco propias pero que no siguen en nada lo indicado por el químico sueco.

Iguals consideraciones podemos hacer respecto a los óxidos hidratados porque se supone al agua con carácter ácido y bajo este punto de vista siguen también la nomenclatura de las sales y se les denomina hidratos de los óxidos, en vez de óxidos hidratados aunque a decir verdad es más seguida aquella denominación que su correspondiente con los ácidos.

Entremos ahora a estudiar la nomenclatura de las sales. Nadie ignora que hasta el día no existe una verdadera definición de sal: todas cuanto se han dado adolecen o de escluir (sic) de esta clase, cuerpos que sin ningún género de duda son sales o de incluir en ella, cuerpo que no lo son; pero esto para nada influye para nosotros puesto que, por estas razones no hemos el carácter químico para establecer los grupos y ya en los compuestos binarios he//

Folio 32//

mos hablado de sustancias que reciben esta denominación están incluidas en ella.

Berzelius que reconoció ya lo impropio de la denominación de lassales dada por Lavoisier, definición que permitió mucho en los descubrimientos posteriores aél, las clasificó en anfigenas y halógenas: llamó anfigenas a las formadas por un ácido, un sulfido, un selénido, o un telurido, o un óxido, un sulfuro, un seleniuro, o un telureno, básicas y halógenosa las formadas por un cuerpo halógeno y un

metal; vemos pues que en el grupo de los compuestos ternarios sólo tenemos y [nos] ocupamos de los primeros.

Dos cosas tenemos que distinguir en ellas que son el género y la especie; el 1º lo caracteriza el ácido; la 2ª la base; Todo ácido al entrar en combinación con una base para formar una sal anfígena, cambia la terminación ico por la de ato y oso por la de ito conservando las partículas que puede llevar antepuestas; toda base al unirse a un ácido con el mismo objeto(sic), conserva o debe conservar íntegro su nombre; así decimos clorato de potasa o de óxido potásico o potásica, según Berzelius, hiposulfito de sosa, o de óxido de sodio o sódico.

La nomenclatura de estas sales es bastante racional según existe hoy día la de los ácidos y las bases; tenemos sin embargo que indicar un defecto muy grave y que existe en ellas y que procede de un abuso que se ha ido erigiendo en costumbre, tal es la que se ha adquirido por todos de no nombrar la base de las sales, sino únicamente el metal; así decimos y vemos consignado en todos los autores, nitrato de plata, sulfato de cobre, etc. lo cual hace presumir a los que empiezan el estudio de la química, para quienes como ya hemos dicho, antes, es necesario más que a ningún otro, la perfección en el lenguaje, que dichas sales están formadas por la unión del ácido nítrico con la plata, del ácido sulfúrico con el cobre etc. consecuencia lógica que deducen de las reglas esta-// Folio 33// dadas para la nomenclatura de las sales (1). Bajo este punto de vista es preferible, la nomenclatura alemana que premite enunciar el nombre de la base con una sola palabra, que es el objeto del abuso citado, sin incurrir en él; es mucho más científico decir nitrato argéntico, que nitrato de plata, y si no queremos aceptar estas denominaciones por lo que digimos (sic) de la nomenclatura alemana al tratar de los compuestos binarios es absolutamente indispensable enunciar, enunciar por completo el nombre de la base, puesto que ante la consideración de la brevedad (sic) está la exactitud y no es justo que por ser breves (sic) caigamos en el error. Tenemos también que el nombre de algunos ácidos sufren una contracción al entrar a formar el de las sales, como por ejemplo el ácido sulfúrico que sus sales debieran llamarse sulfuratos y no sulfatos; esto lejos de ser un defecto de la nomenclatura es una ventaja porque abrevia (sic) el lenguaje sin perder en nada la precisión.

Si todas las sales estuvieran (sic) formadas por la unión de un solo equivalente de ácido, con otro de base aquí terminaríamos ya su estudio; pero como existen otras en las cuales varía la cantidad relativa del uno o del otro, tenemos que añadir cuatro palabras acerca de ellas. Según esto puede suceder que haya más ácido que base o viceversa; los nombres de sobre sales o sales ácidas y sub-sales o sales básicas, no indican más que la existencia de mayor cantidad de ácido o base, pero no el cuanto de uno o de otro; por eso fue preciso aplicar las reglas enunciadas para los compuestos binarios y anteponer las partículas mono, sesqui, bi etc. respectivamente y en las mismas condiciones que en aquellas. Pero si nos fijamos un poco observaremos (sic) que siguiendo la nomenclatura francesa es muy difícil//

(1) Conste que no nos referimos aquí a la nomenclatura de las sales establecidas bajo las bases de su constitución atómica y en donde desaparece la impropiedad de dichas denominaciones. Folio 34// aplicar las referidas partículas a las bases de dichas sales, o mejor dicho a las sales básicas sin incurrir en redundancia o en error; en efecto para enunciar según ella el acetato triplúmbico (sic) no hay más remedio que decir acetato tribásico de óxido de plomo. Cuando hayamos de nombrar un (sic) sal por que tenga ejemplo uno y medio de base, por uno de ácido hay que decir sesquibásica para no exponernos a hacer creer que la base es un sesquióxido, cuando en realidad no lo sea. Es pues más breve (sic) y precisa la nomenclatura alemana que con una sola palabra compuesta nos indica la cantidad de la base que entra en una sal. Réstanos advertir, que cuando, tanto el ácido como la base que entran a formar una sal anfígena no sean un oxácido y un óxido, sino por ejemplo un sulfácido o sulfido y una sulfobase es preciso hacerlo constar en el nombre de la sal; así decimos sulfoarseniato de sulfuro potásico.

Otra clase de compuestos ternarios de que tenemos que hacernos cargo, son los formados por la reunión de dos sales halógenas, en las que el elemento electro-negativo o halógeno es común, como es el anfígeno en las que hemos estudiado anteriormente; pero se ha incurrido en graves errores; así por ejemplo se ha llamado y se llama aún cloro-platinato de potasa o la combinación del cloruro o clorido

platínico, con el cloruro potásico, sería una denominación más propia; otros llaman a este compuesto cloruro doble de platino y potasio partiendo de la idea que este y sus análogos no son otra cosa que sales halógenas dobles. Creemos que esta última denominación es la más aceptable puesto que la se-gui// Folio 35// da de las anteriores indica o parece indicar que no existen sino cuerpos anfígenos y da a entender que sustancias como los cloruros potásico, sódico etc. pueden ser a la vez sales y bases.

Para terminar con los compuestos ternarios diremos algo acerca de los que resultan de la unión de dos binarios que tienen común el elemento electro positivo como por ejemplo la combinación del óxido de calcio con el sulfuro o cloruro del mismo metal les nombra; se les nombra generalmente espresando (sic) los tres elementos que entran en ellas empezando por el más negativo y acabando por el más positivo; así se dice oxisulfuro u oxicloruro de calcio; pero si el óxido o el binario más electro negativo es un ácido se le termina en ato oito como si la combinación fuera una sal. Así a la combinación de ácido crómico con el sesquicloruro del mismo metal, se la denomina muy impropia romato de cloruro de cromo: Estos nombres si bien no indican la composición cuantitativa del cuerpo, son mucho más exactos que los de cloruro de sulfuro de cal que algunos les dan y que sólo enunciarlos basta para comprender su poca claridad y precisión. También pueden incluirse entre los cuerpos ternarios, los resultantes de la sustitución de uno o más equivalentes del elemento acidificante de un ácido por igual número, de otro también acidificante como por ejemplo el que se origina de sustituir un equivalente de oxígeno del ácido crómico por otro de cloro; estos compuestos se espresan (sic) anteponiendo a su nombre el del elemento que reemplaza al suyo indicando por medio de las partículas mono, bi, tri etc. el número de equivalentes porque entra así decimos ácido mono-cloro-crómico o simplemente cloro-crómico; estos nombres son bastante exactos porque indican la calidad y calidad.

Compuestos cuaternarios. Entre los compuestos cuaternarios tenemos las sales anfígenas dobles en las que puede ser común la base o el ácido; las sales ácidas o básicas hidratadas y algunos otros // Folio 36// aunque muy pocos.

Las sales dobles cuyo elemento común es el ácido se denominan como las sencillas; pero agregando después el nombre de aquel la palabra doble y siguiendo los de las bases; así se dice sulfato doble de aluminio y potasa: según suponer que dichas sales son bibásicas y que su equivalente de la base se halla reemplazado por otro de una distinta cuando no es así.

A veces sucede que se unen dos bases cuya base es la misma pero de distinto ácido; se espresan (sic) como si fuera uno solo el ácido formando el nombre de este con él de los dos ácidos; así decimos cloro-nitrato de plomo o nitro-clorato de plomo; pero este sistema de darles nombre no es exacto sino para las que suponen en dichas sales un solo ácido copulado y no dos distintos.

Las sales ácidas y básicas de qué nos ocupamos en la clase de cuerpos ternarios las suponíamos anhidras pero como su estado natural con tantos equivalentes, cuanto son en los que escede (sic) el ácido o la base y viceversa, suponen algunos que esta agua está haciendo las veces de base en un caso y de ácido en el otro, considerándolas por consiguiente como verdaderas sales neutras: sea ello como quiera están comprendidas en los compuestos cuaternarios, pero no recibiendo nombres especiales, se las denomina como si no tuvieran dicha agua, lo cual en rigor de ser verdadera su neutralidad, sería un defecto de la nomenclatura.

Algunos compuestos más existen formados por cuatro elementos pero no hay reglas generales ni especiales y reciben éste al capricho de cada uno, lo cual es causa de grandes confusiones en la nomenclatura, puesto que algunos químicos no fijándose demasiado en ello les dan a veces nombres que no están conformes con las reglas que siguen los cuerpos binarios que entran a formarlos.

Compuestos formados por más de cuatro elementos. Son muy raros estos cuerpos y no existen reglas para nombrarlos, así es que suele seguirse la misma marcha que hemos descrito para los cuaternarios. Folio 37// Nomenclatura de la química orgánica. La nomenclatura de la química inorgánica tal como

hoy existe y a pesar de los defectos que la (sic) hemos asignado es muy perfecta si la comparamos con la de la orgánica, que nos va a ocupar ahora.

No estando incluida esta parte de la ciencia en el plan de nomenclatura de los cuatro químicos neólogos, porque empezaba su estudio en aquella época, sus sucesores hicieron, cuando adquirió más desarrollo, (sic) lo que era natural que hiciesen, es decir primero aplicaron a los compuestos orgánicos nombres formados según la reglas dadas para los inorgánicos y después cuando vieron que muchos de ellos rechazaban dicho sistema, se formó cada químico su nomenclatura especial según las ideas que tenía para explicarse (sic) la naturaleza de las sustancias orgánicas, produciéndose, sobre todo al descubrirse las muchas reacciones que podía originar artificialmente una misma sustancia, la gran confusión que en cuestión de clasificaciones y nomenclatura venía hoy en esta parte de la química en la que al lado tenemos compuestos de una sinonimia muy larga (1) otros a los que nadie se ha ocupado de darles nombre (2) pero casi es preferible esto a lo que sucede con algunas sustancias cuyo nombre es tan impropio, que hace concebir que por primera vez le (sic) oye, una idea muy errónea acerca de la naturaleza del compuesto que expresa (sic), citaremos como ejemplo entre otros muchos el sacarato de cloruro sódico o sea la combinación del azúcar con la sal común. ¿No parece al oír este nombre que se le ha parodiado la regla que se da para nombrar las sales como suelen hacerlo como los que por primera vez lo oyen//

(1) Ejemplo de ello tenemos en el ácido pícrico cuya sinonimia [sinonimia] ocuparía si hubiéramos de copiarla muchos renglones; en el gas oleificante llamado hidrogeno bicarbonato, ethereno, etheno, elaylo, ethyleno techa.; en el benzeno conocido además por drayelo, toluol, tolueno, hidruro de toluen ylo, etc. y en otros muchos que pudiéramos citar.

(2) Nos referimos a los ácidos pertenecientes uno al grupo de los triatómicos, tribásicos y otros a los tertatómicos (sic) que se estudian con el título de ácidos sin nombre. Fol. 38// uniendo según ella como si fueran un ácido y una base dos sustancias que distan mucho de serlo.

No se crea sin embargo que han (sic) faltado químicos y muy notables que deseando remediar lo que llevamos espuesto (sic) han trabajado para dotar a los cuerpos orgánicos con nombres que al mismo tiempo que al mismo tiempo que espresasen (sic) cantidad y calidad fuesen independientes de toda hipótesis y por tanto universales. Gmelin, Dumas, Gerhardt, Laurent, Berthelot y algunos otros que pudiéramos citar son una prueba de ellos, ya dándonos su sistema de nomenclatura con nombres distintos de los conocidos como Gmelin y Laurent, partiendo de la idea de Dumas de que las letras que entran en ellos tengan un valor numérico, o bien limitándose como Gerhardt, Berthelot y otros a modificar lo admitido por el uso dándole la mayor unidad posible. Ninguno de los dos caminos llena completamente el objeto pues si el primero es muy bueno en teoría es malo en la práctica y al segundo le sucede lo contrario de ser malo en teoría y bueno en la práctica; en efecto el primero nos conduce a nombres tan confusos y tan ininteligibles que sus mismos autores comprenden la imposibilidad de adoptarlos; mientras que el segundo si bien es aceptado por la mayoría de los químicos hoy día, no podremos menos de confesar que tiene como fundamento, nombres poco científicos y sobre todo que se formaron bajo determinadas hipótesis. A pesar de esto consignaremos que lo que ha contribuido en muchos casos para desechar este plan de nomenclatura orgánica, más que los defectos que llevase en si ha sido la faltade acuerdo de todos los químicos para adaptarle eirle perfeccionando poco a poco, como era el deseo de los autores (1) de ellos lo cual hubiera sido preferible a la per//

- (1) “Je ne donne ma nomenclature ainsi que ma classification et ma notation, que comme des essais que je soumets au jugements des chimistes; essais suscepibles de perfectionnements dan le cas où l'on vendrait les adopter”. Methode de chemie par Laurent, Paris 1854 pág. 432.

judicial marcha seguida para nombrarlas sustancias orgánicas.

Hechas estas consideraciones generales vamos a exponer lo más brevemente posible la nomenclatura de los diversos cuerpos de compuestos orgánicos siguiendo para ello el orden más admitido para su estudio en las obras modernas. Al efecto dividiendo las sustancias orgánicas en dos grandes clases que son: 1ª. Sustancias que se han podido seriar. 2ª. Sustancias que no se han podido seriar aún. La primera clase la dividiremos a la vez en dos grupos: 1º. Hidrocarburos. 2º. Radicales hidrocarburos y oxigenados.

A tres podemos reducir las reglas más seguidas hoy día para dar nombre a los híbrido-carburos que son la de Gerhardt, la de Berthelot y la de Cahours y Pelouze según el primero el nombre de de estas sustancias debe constar de os palabras un sustantivo genérico (hidruro) común para todos ellos y un adjetivo específico formado por el nombre del radical a que pueden dar origen, en unos y por las partículas hexa, hepta, etc. Indicando la proporción de carbono, en otros terminando todos en ylo; ejemplo tenemos el hidruro de methylo y el hidruro de hexylo etc.

Berthelot hace nuevos estos nombres y los toma ya del ácido, ya del alcohol a qué pueden referirse los hidrocarburos que tienen todo el hidrógeno del alcohol toman el nombre del ácido, con la terminación eno, como por ejemplo el aceteno (C₄H₆) correspondiente al alcohol ordinario (C₄H₆O₂) y referido al ácido acético. Los que no tienen todo el hidrógeno toman su nombre de este, terminando en ylo o en yleno según las cantidades de hidrógeno; ejemplo el propilo (C₆H₄) y el propylene (C₆H₆) derivados del alcohol propílico (C₆H₈O₂).

Cahours y Pelouze forman el nombre de los hidrocarburos tomando como raíz las partículas proto, deuto, tri, etc.//Pág. 40//indicando las cantidades de carbono y terminando en yleno, ejemplo el protylene, deutylene, tritylene etc.

De estas tres maneras de nombrar los hidro-carburos sería preferible la última porque es la más independiente de toda hipótesis, sino también el inconveniente de dar el mismo nombre a cuerpos distintos, puesto que existen hidro-carburos que no se diferencian más que en la cantidad de hidrógeno, por lo cual pertenecen a series distintas, y sin embargo por tener la misma cantidad de carbono reciben el mismo nombre como sucede por ejemplo a los hidro-carburos C₂₄H₂₄ y C₂₄H₂₂ que ambos reciben según Cahours y Pelouze el nombre de endecoyleno. Por esta razón son más seguidas las denominaciones que se deducen de las tres reglas anteriores y algunas que no siguen para nombrarse ninguna de ellas como la benzina, ethylbenzina etc.

Respecto a los radicales tanto hidrocarburos como oxigenados, su nombre se forma, por regla general, con dos palabras un sustantivo genérico, que indica la función química del compuesto como por ejemplo alcohol, ácido, aldehído, acetona, glycol, phenol etc. seguido de un adjetivo específico terminado en ico, así tenemos alcohol prophylico, ácido fórmico, phenol cresylico etc. Los derivados de un alcohol y un ácido correspondiente se nombran con el mismo adjetivo que su generador siempre que tenga la misma proporción de carbono; así se dice aldehído butírico, acetona butírica derivados ambos del ácido butírico. Se podrían designar por el mismo adjetivo un alcohol y el ácido correspondiente, así por ejemplo alcohol fórmico y ácido fórmico pero esto daría lugar a confusiones en los nombres de sus respectivos derivados y además//Fol. 41// pudiendo un alcohol dar origen a más de un ácido y tener cada uno de estos sus derivados correspondientes la confusión iría en aumento.

Los radicales de qué nos venimos ocupando pueden dar lugar a compuestos más complicados uniéndose entre sí. Entonces el nombre del radical se hace unívoco por contracción, como por ejemplo aldehído butírico o butyral, acetona valérica o valerona, y el nombre de los cuerpos resultantes se forma siguiendo las mismas reglas que hemos visto en química inorgánica, es decir, uno de los compuestos es sustantivo, seguido de un adjetivo que expresa las proporciones en que entra por las partículas mono, bi, tri etc. Así se dice camfol benzoico a la unión del alcohol camfoico con el ácido benzoico; manitatries-teratica a la manita combinada con ácido esteárico; butyrol triacético de alcohol butyrico más dos de ácido

acético con el sulfúrico etc. Si los radicales que se unen para formar sustancias más complejas pasan de dos el nombre va haciéndose más complicado.

Las reglas anteriores tienen las ventajas de no indicar más que los generadores de donde se derivan los compuestos sin referirse a ninguna hipótesis y si no se satisfacen plenamente a lo que exige una buena nomenclatura, es debido al origen que hemos dicho tienen los nombres de los mismos generadores. Presentan sin embargo algunas excepciones relativas a cuerpos conocidos hace bastante tiempo como los éteres y las grasas neutras y también a las combinaciones nítricas, clorhídricas, amoniacaes etc. Y aunque sus nombres se deducen de los mismos //Fol. 42// principio ofrecen algunas variaciones consagradas y preclusas.

Se da el nombre de éteres a las combinaciones de los alcoholes con los ácidos; en estos compuestos se sustituyen la palabra genérica de alcohol por la de éter y se forma un adjetivo con los del ácido y el alcohol; ejemplo el éteramylacético o sea la combinación del alcohol amylico con el ácido acético. Algunos dan a estos compuestos un nombre análogo al de las sales porque los consideran como tales, así al éter anterior le denominan acetato de óxido de amylo pues estos nombres se refieren a hipótesis particulares y por consiguiente no son aceptables.

Las grasas neutras o sea la unión de glycerina con ácidos se nombran con una sola palabra formada por la raíz del nombre del ácido con la terminación ina, así tenemos butyrina o sea la glycerina butyrica, la tristearina o glycerina con tres de ácido esteárico etc.

Las combinaciones nítricas se las divide en dos grupos que comprenden cuerpos de propiedades distintas, a saber unas que regeneran el ácido nítrico fijando los elementos del augur, y otras que no lo regeneran: a las primeras se les añade el adjetivo nítrico, a las segundas el adjetivo nitrado; ejemplos manita trinitrica, naftalina trinitrada etc.

Las combinaciones clorhídricas pueden formarse o por la unión del ácido con un radical oxigenado, eliminando agua o por la combinación del cloro con el radical con o sin eliminación de hidrógeno; ejemplo de las primeras tenemos el ácido aceto-clorhídrico, o por abreviación cloruro acético en el glycolclorhídrico y de las segundas en el cloruro de ethyleno en el glycol diclorhídrico y de las segundas en el cloruro de ethyleno en la aldehyda monoclorada, en el ácido acético biclorado etc. Que como vemos separan algo de la regla general. Sería //Fol.43// conveniente que hubiera una sola clase de nombres para estos compuestos pero para poder reunirlos habría que hacer hipótesis más o menos aventuradas de las cuales debe huir la nomenclatura. Se nos olvidaba advertir que las mismas reglas siguen los compuestos bromhídricos y bromados, iodhídricos y yodados, sulfhídricos y sulfurados etc.

Las combinaciones amoniacaes pueden ser sales o ácidos o álcalis. Los ácidos. Las sales tanto las que tienen por base el amoniaco como las que tienen una base distinta se forma su nombre siguiendo las mismas normas que las inorgánicas.

Los amidos se nombran agregando a estas agregando a esta palabra un adjetivo específico como amido acético, amido oxálico; este nombre se hace genérico cuando el amido forma algunos compuestos como acetamido, oxamido; hasta aquí siguen las reglas generales de los radicales oxigenados; pero cuando el amido tiene propiedades particulares o forma distintos derivados, su nombre se adjetiva cambiando la terminación ido por ico; ejemplo el ácido oxámico, el ether propyloxámico. Si los ácidos son más deshidratados reciben las denominaciones de imidos (sic), nitritos etc. Recientemente Heintz ha propuesto nombrar los ácidos añadiendo al nombre la desinencia amídico, indicando por las partículas mono, bi, tri etc. que preceden al nombre si el amido es de 1°, 2°, 3° grado; ejemplo ácido glycoamídico, diglycoamídico, ácido lactamídico etc.

Los alcaloides pueden ser artificiales o naturales. Estos últimos están incluidos en los compuestos no seriados aún y allí nos ocuparemos de ellos. Los artificiales se han llamado amoniacos compuestos porque se derivan del amoniaco, sustituyendo su hidrógeno por radicales // Fol. 44// alcohólicos lo cual en un principio les dio un nombre que recordase el amoniaco como ethyliaco, methyliaco etc. pero

hoy día se les nombra agregando la palabra amina, que es el nombre genérico de estos compuestos al adjetivo específico del alcohol, así se dice athylamina, diethylamina, triethylamina etc. A los alcaloides ro tres resultantes de la sustitución de uno, dos, o tres del hidrógeno del amoniaco por uno, dos o tres del radical del alcohol etílico. Cuando el hidrógeno se reemplaza por radicales de distintos alcoholes se forma una palabra compuesta de las raíces con los nombres de dichos radicales con la misma terminación; así tenemos la ethyl-methyl-amy-l-amina, la di-methyl-amy-l-amina etc.

Existen otros alcaloides artificiales que proceden de la sustitución del hidrógeno, no del amoniaco sino del hidrato de óxido de amonio ($\text{NH}_4 \text{O HO}$) por los radicales alcohólicos; su nomenclatura es análoga a la de los anteriores y sólo se diferencia en que cambia la terminación amina por amonium o amonia; ejemplo tenemos en el óxido de diethylamonium o amonio, en el cloruro de ethyl-methyl-amonio, en el óxido de tretethyl-amy-l-methyl-fenyl-amonio etc.

En todos estos compuestos el nitrógeno del amoniaco o del amonio hidratado, puede ser reemplazado por el fósforo, el arsénico, o el antimonio y dar origen a cuerpos análogos a los anteriores y cuya nomenclatura no difiere de estos más Fol. 45// que en vez de amina y amonium se dice fósforo y fosfonium, y arsénico y arsenium, estibina y estibium. Algunos presentan como excepción el cacodylo ($\text{C}_4 \text{H}_6 \text{As}$) pero este cuerpo no puede referirse a esta clase de compuestos.

Debemos advertir que cuando el radical alcohólico que se sustituye al hidrógeno no es mono-atómico como hemos supuesto en todos los anteriores, se hace constar su atomicidad por las partículas di, tri, etc. antepuestas a la desinencia amina o amonio o sus semejantes; ejemplo el hidrato de ethyldiamonio. También es preciso hacer constar en el nombre de estos, que el radical que algunas veces reemplaza al hidrógeno en ellos es un pseudo-alcohol como sucede con la pseudo-amy-l-amina.

Por último y para terminar en el grupo de los radicales hidrocarbonados y oxigenados diremos cuatro palabras de la nomenclatura de los compuestos llamados orgánico-metálicos o sean aquellos que resultan de la combinación de los metales con los radicales alcohólicos; su nombre unas veces es unívoco y se forma uniendo el del metal o del radical indistintamente con la terminación uro y seguida de la que no se ha nombrado primero como tenemos en el ethyleno de bismuto, estannuro de methylo etc.

Hemos incluido en el segundo grupo de los dos que establecimos para el estudio de la nomenclatura de las sustancias orgánicas, todas aquellas no seriadas aún y decir que no han podi- Fol. 46// do ser referidas a series regulares y por tanto que sus nombres no se pueden formar según las reglas anteriores. Este grupo comprende muchas sustancias neutras, los alcoholes naturales, las sustancias albuminoideas y gelatinosas etc. cuya nomenclatura si es que podemos darla este nombre, está reducida a sacar su nombre de los materiales de donde se extraen, o bien conservan el que tienen desde muy antiguo, y añadiéndoles la terminación osa, ino, y algunas otras análogas a pero sin que las del grupo anterior pero sin que dichasterminaciones indiquen nada acerca de su naturaleza, puesto que bien encontramos con sustancias que por ser de propiedades análogas, responden a la misma terminación como las neutras que por regla general terminan en osa, y los alcaloides que lo hacen en ina, tenemos otras sustancias que aunque son neutras, por ejemplo, no reciben dicha terminación osa como el almidón, la inulina etc. y muchas que sin ser alcaloides vemos que acaban en ina.

Para terminar con la nomenclatura de la química orgánica diremos que en muchos casos se indica en el nombre de los cuerpos, cualquiera que sea el grupo a que pertenezcan, por medio de partículas antepuestas como piro, meta y para etc. que se derivan unas de otras por la acción del fuego o que son de propiedades muy análogas, como tenemos por ejemplo en los ácidos agállico y piro-agállico, tartárico y piro-tartárico, meta-tartárico etc. Otras metamorfosis se indican por la trasposición de una o más letras, así el ácido mecónico se deriva por metátesis por el nombre del ácido coménico, del aconítico el itacónico; a veces se agrega una simple Fol. 47// letra; así del ácidomálico se saca el nombre de málico. Otras mil transformaciones pudiéramos indicar, pero nos llevarían mucho tiempo y además las que hemos expuesto bastan para convencer de las irregularidades que presentan los nombres de las sustancias orgánicas.

Resumiendo diremos que la nomenclatura de esta parte de la química se ha perfeccionado mucho en estos últimos años porque ha sido más bien en los detalles que en sus fundamentos, así es que casi todos o por mejor decir todos los compuestos orgánicos tienen nombres cuyas raíces aunque consagradas por el uso son defectuosas e impiden que se unifique la nomenclatura de la química orgánica ya que no sea posible, al menos, por ahora unificar la de toda la ciencia que son las aspiraciones de los químicos modernos, como lo prueban los nombres de sustancias descubiertas recientemente, como por ejemplo las organo-metálicas. Además debemos consignar que una de las causas más poderosas para impedir que esto se consiga, es lo refractarios que son los cuerpos orgánicos a una buena clasificación que los agrupe a la mayor parte; pero nos hemos encontrado con un grupo de sustancias no seriadas aún, casi tan numeroso como el de las ya seriadas y los nombres de los cuerpos comprendidos en él, lejos de tratarse de evitar el que produzcan confusión con los ya seriados, se dan al capricho del que los descubre sin reflexionar que estos cuerpos están destinados o a entrar en las series ya conocidas o a formar otras nuevas con sus derivados; en el primer caso habrá que cambiar sus nombres para armonizarlos con los de la serie; en el segundo los que tienen servirá de punto de partidas para sus derivados, y se debe procurar entonces que no respondan a ninguna hipótesis y si sólo a los hechos. Fol. 48// Nomenclatura escrita o notación química. Terminada la 1ª parte de las dos en que dividimos la nomenclatura de la química en general, vamos a decir algo de la 2ª.

La notación química tiene también su historia, íntimamente unida a la del lenguaje, que hemos dado a conocer con algún detalle en la 1ª parte de este discurso. Era muy natural que a la par que una lengua química que parecía tomada de los cocineros, como lo indican los nombres de aceite de vitriolo, manteca de antimonio, hígado de azufre, crema de tártaro, azúcar de saturno etca existiera una escritura adecuada y tan poco científica como aquella por la máxima de que el que mal habla mal escribe. Pero así como hubo un Guyton de Morveau, un Lavoissier, un Berthollet, y un Fourcroy, que lo sometieron a reglas la notación química, tuvo casi en la misma época, un Hassenpratz y un Adet, que publicaron poco después (1) de aparecer la nomenclatura metódica, un sistema de caracteres para representar los cuerpos distintos de los que hasta entonces se habían empleado que tenían mucho de signos jeroglíficos. Se valieron dichos químicos de seis caracteres generales para las seis clases de cuerpos simples descompuestos o no admitidos por los neólogos, a saber representaban la primera clase por la línea recta, las tierras y álcalis por el triángulo, las sustancias inflamables por el semicírculo, los metales por el círculo, los radicales de ácidos por el cuadrado, y por medio del rombo las sustancias de la 6ª clase, o sea el apéndice. Para distinguir entre sí las sustancias de una misma clase colocaban dentro del signo la inicial de su nombre latino; así para indicar la plata colocaban dentro del círculo una A. Y si había dos sustancias de una misma clase cuyo nombre empezase por la misma letra se valían de dos, así para no confundir el arsénico con la plata agregaban una S. Los compuestos los expresaban por la unión de los signos de los simples que entraban en ellos.

Este trabajo que mereció la aprobación de la Academia e impuso a sus expensas dejaba aún mucho que desear, porque tanto la línea recta como el triángulo y los demás caracteres son una prueba de que sus autores no rompieron por completo con lo antiguo, pero tenía sin embargo el gran mérito de haber servido de base para que años después el verdadero Lavoissier de la escritura de la química Berzelius fundase la notación sistemática que hoy día se emplea, y consiste en representar cada cuerpo puro y simplemente por la inicial de su nombre latino a la que se agrega otra letra tomada del mismo nombre que permita distinguirlo de los que tienen la misma inicial. Los símbolos de los compuestos los formó también uniendo los de los simples que entran en ellos. Pero como el objeto de Berzelius//

(1) Observations sur la Physique etca. Tomo 31, páginas 218 y 219. septiembre 1787

Fol 49// fue si así podemos expresarnos, hacer hablar a estos símbolos, es decir que siguiendo en un todo la regla fundamental de la nomenclatura de que los compuestos deben indicar calidad y cantidad, expresen los simples que entren en ellos y la cantidad en que entra cada uno, sino están unidos, estableció las verdaderas fórmulas químicas en las que consiguió su objeto valiéndose de exponentes y coefi-

cientes, colocados como enseñan las matemáticas, y de comas que separasen los distintos compuestos binarios, o ternarios que entran a formar los cuerpos de orden más superior: este sistema tiene la ventaja de prestarse a la formación de cuantas fórmulas racionales se deseen para cada cuerpo sino también las empíricas. Aún podemos tachar a Berzelius de no haber seguido en todas sus partes la regla por él establecida por los compuestos porque empleaba símbolos especiales para espresar ciertos cuerpos simples cuando estaban combinados, así se valía del punto para indicar el oxígeno; de la coma colocada como el punto colocada encima de otro cuerpo, para indicar la combinación de éste con el azufre etca espresando el número de equivalentes por igual número de puntos, comas etca y aunque todo lo hizo con objeto de simplificar, sin embargo faltaba a la claridad, que lleva en pos de sí su sistema, que es seguido aún, sin esas ligeras modificaciones y que casi podemos asegurar que existía muchísimo tiempo.

No faltó a pesar de todo quien hizo objeciones a la notación química de Berzelius, fundándose en que daba lugar a confusión el empleo de tales signos y los exponentes, que tienen una significación distinta que en matemáticas, puesto que no indican las veces que el número equivalente al signo que acompañan entra como factor, sino como sumando, pero a todas ellas Berzelius (1) de una manera categórica quedando por //

(1) Tomo 1, página 121: nota de la última edición de la obra de Berzelius
Fol 50//

lo tanto intacta su obra. Una dificultad ha ocurrido al espresar por símbolos los cuerpos compuestos que consiste en cual de los de simples se han de escribir primero, cuando el cuerpo es binario, y cual de los binarios es de un orden superior: se da como regla que se escriba primero el más electronegativo, pero esta regla está contraviniendo a cada paso, unas veces por costumbre adquirida y otras por el carácter especial de cada lengua; en efecto según ella y todos los óxidos debieran empezar a escribirse por el oxígeno y sin embargo todos hacemos lo contrario; hay más, si los alemanes, por ejemplo, siguieran dicha regla escribirían al revés de lo que hablan; ellos no dicen ácido nítrico, sino salpeter-saure (saure equivalente a ácido): no dicen sulfato de potasa, sino potasa sulfatada; en cambio si nosotros seguimos a los alemanes escribiríamos, por ejemplo, primero la base y luego el ácido invertiríamos el orden de la escritura. Vemos pues que no es posible seguir o mejor dicho establecer una regla general que por otra parte siempre ha de tener por fundamento una teoría, y no podrá espresar cierta clase de hechos.

En química orgánica se sigue exactamente el mismo sistema de notación que en la inorgánica, pero adicionando algunas abreviaturas que consisten en espresar por una sola letra, la inicial del nombre, los ácidos y alcaloides, distinguiendo una clase de la otra por medio los signos menos (-) y más (+) que se colocan sobre dicha letra, indicando el carácter eléctrico del cuerpo que espresan: si hay dos o más de una misma clase que empiecen por una misma inicial, se hace seguir a ésta una minúscula que los distinga entre sí. Estas abreviaturas tienen sus ventajas y sus inconvenientes: en efecto cuando en una reacción se traslade íntegro el compuesto que representa de un cuerpo a otro, nada más brebe y dicho //

Fol. 51//símbolo; pero tiene el inconveniente de que los principiantes se acostumbran a conocer a dichos cuerpos por sus símbolos abreviados y les cuesta trabajo recordar su composición, lo cual es difícil que se grave en la memoria si no se practica su escritura.

Hoy día se empieza a usar en química sobre todo en la orgánica, ciertos símbolos, cuyo objeto es más bien que representar los cuerpos, espresarlo que sucede en las reacciones, basándose en determinadas teorías, pero tanto éstas como aquellas no están aún muy generalizadas no haremos más que mencionarlas.

Para terminar nuestro trabajo diremos resumiendo que la lengua, de la química, en general es muy defectuosa en el estado en que hoy se encuentra la ciencia que ha avanzado más que aquella, cuando debiera progresar a la par; que ninguna de las dos escuelas francesa y alemana nos da, hoy día un siste-

ma que allane las graves dificultades que se presentan, al dar nombre a los cuerpos que estudia la química, y por último que del parangón que de ellas hemos hecho se deduce que la alemana presenta grandes ventajas sobre la francesa; porque son más exactos los nombres que da, separándose en raras ocasiones de las reglas generales. En nuestra opinión el origen de ser tan respetuosa la lengua de la química, está en su fundamento, es decir en que tiene por base una teoría y desde el momento que esta varía o que sólo se modifique en algunas de sus partes ya nos encontraremos en que hay que dar un rumbo distinto a la lengua, que como es consiguiente no se adaptaría bien sino a los hechos//

Fol. 52 // que sirvieron de base a su formación. Si la química quiere tener una nomenclatura buena, es preciso que al formarse haya abstracción de toda teoría: por esta misma razón la notación química de Berzelius que se funda en ninguna que se adapta a todas será imperecedera. He dicho.

Madrid 20 de Diciembre de 1867.

Santiago Bonilla Mirat (rubricado)

Puede leerse en el acto de la investidura.

Madrid 18 de Abril de 1869.

El decano.

Juan Chavarri (rubricado)

II

Santiago Bonilla Mirat

Hoja de Servicios

A. U. Valladolid.

Legajo 345

Don Santiago Bonilla Mirat, natural de Salamanca de 46 años Catedrático Titular de la asignatura Química General que actualmente desempeña en la Universidad de Valladolid, y ocupa el número 143 del escalafón de Catedráticos de 1880.

Tiene los siguientes méritos:

Encargado del Observatorio Meteorológico del Instituto de Segunda Enseñanza por nombramiento del Señor Rector de aquella Universidad. Desde 1 de Julio de 1881 (1 año y 3 meses) Sueldo 250 pesetas.

Ayudante de las Cátedras de Química de la Universidad Central, por nombramiento de la Dirección General de Instrucción Pública. 14 de Junio de 1885. (8 años, 10 meses, 29 días) Sueldo 150 pesetas.

Ayudante de la Cátedra de Física y Química del Conservatorio de Artes y Oficios de Madrid por nombramiento de la Dirección General de Instrucción Pública. 12 de Diciembre de 1868. (4 años, 2 meses, y 21 días). Gratificación 750 pesetas.

Ayudante en la misma Cátedra del mismo Conservatorio por nuevo nombramiento de la misma Dirección aumentándole la gratificación que venía disfrutando. 14 de Mayo de 1873. Gratificación 1000 pesetas.

Catedrático Numerario por Oposición de la asignatura de Química General de la Facultad de Ciencias en la Universidad de Valladolid; nombramiento firmado por el Señor Ministro de Fomento. 8 de mayo de 1874. (7 años, 7 meses, y 7 días). 3000 pesetas.

Ascendido en el sueldo que disfrutaba en el mismo cargo por haber llegado al número 210 del escalafón. 28 de Diciembre de 1881. (7 años, 7 meses y cinco días). 3500 pesetas.

Continuando en el mismo cargo conforme a la Ley de Presupuestos de 28 de Diciembre de 1881. 1 de Enero de 1882. 4000 pesetas.

Ascendido en el sueldo que disfrutaba en el mismo cargo, por haber llegado al número 210 del escalafón. 21 de Marzo de 1882. (7 años, 9 meses y 14 días). 5000 pesetas).

Ascendido en el sueldo que disfrutaba en el mismo cargo por haber llegado al número 145 del escalafón. 29 de Diciembre de 1889. (1 año, 1 mes y 5 días). 6000 pesetas.

Director facultativo del Laboratorio químico y micrográfico Municipal de Valladolid: nombramiento del señor Alcalde Presidente del Excmo. Ayuntamiento a propuesta de la Diputación y del Municipio. 29 de Julio de 1886. (3 años, 9 meses y 14 días). Gratificación 2000.

Carrera Literaria Honores y Condecoraciones.

Bachiller en Artes por el Instituto de Salamanca con la calificación de Sobresaliente. Título expedido por el Rector de la Universidad de Salamanca en primero de Junio de 1860.

Bachiller en Ciencias por la Universidad de Valladolid, con la calificación de aprobado; título expedido por el Rector de la misma en 31 de Marzo de 1863.

Licenciado en Ciencias, sección de Físicas por la Universidad de Madrid con la calificación de aprobado; título expedido por el Ministro de Fomento en 10 de Enero de 1865.

Doctor en Ciencias, sección de Físicas por la Universidad de Madrid con la calificación de Sobresaliente; título expedido por el claustro universitario de Madrid en 12 de Mayo de 1874.

Bachiller en Derecho, sección Administrativo, por la Universidad de Valladolid con la calificación de aprobado, título expedido por el Rector de la misma el 16 de Octubre de 1863.

Licenciado en Medicina y Cirugía por la Universidad de Valladolid, con la calificación de Sobresaliente en Junio de 1881, título no expedido aún.

Premios en las asignaturas de Química inorgánica y química orgánica del periodo de la licenciatura de la Facultad de Ciencias, sección de Físicas, Diplomas expedidos por el Rector de la Universidad Central en 30 de septiembre de 1863 y 1864.

Académico corresponsal de la Real Academia de Medicina y Cirugía de Castillala Vieja, nombrado en cesión d 19 de Agosto de 1879.

Académico de Número de la misma nombrado en sesión de 7 de Abril de 1883. Desempeñó el cargo de Tesorero de dicha corporación durante el bienio 1887 y 1888, y el de Vice-Presidente durante el de 1889 y 1890, habiendo sido reelegido para el mismo cargo durante el bienio 1891 y 1892.

Miembro correspondiente extranjero de la Sociedad de Farmacia de Turín. Diploma expedido en 24 de Junio de 1880.

Yndividuo honorario del Colegio de Farmacéuticos de Madrid a propuestas de la exposición farmacéutica celebrada en Madrid en 1882. Diploma expedido en 21 de Octubre de 1884.

Premiado en dicha Exposición por el Tratado de Química General y descriptiva. Diploma expedido el 21 de Junio de 1883.

Premiado con Diploma de 1ª Clase por el Jurado de la Exposición literaria-artística celebrada en Madrid en 1885 por el mencionado libro. Diploma expedido el 9 de Abril de 1885.

Socio de Honor y Mérito de la Asociación médico-quirúrgica vallisoletana nombrado el 7 de Diciembre de 1879.

Categoría honorífica de ascenso en la Facultad de Ciencias, a propuesta del Consejo de Instrucción pública con la antigüedad de 14 de Marzo de 1882.

Servicios Prestados con anterioridad al nombramiento de Catedrático Numerario.

Encargado del Observatorio Meteorológico del Instituto de 2ª Enseñanza de Salamanca, nombrado por el Rector de aquella Universidad, fecha 11 de Julio de 1861

Encargado de la Cátedra de Física y Química del mismo Instituto por ausencias del catedrático por nombramiento del Director de dicho establecimiento, fecha 11 de Noviembre de 1861.

Profesor de las asignaturas de Física y Química y Matemáticas de varios colegios de 2ª enseñanza incorporados a los Institutos del Noviciado y de San Isidro de Madrid, desde 1863 a 1873, con la autorización de la Dirección de Instrucción pública, fecha 24 de Octubre de 1864, dispensándosele la edad que entonces tenía para desempeñar dicho cargo.

Ayudante de las Cátedras de Química de la Facultad de Ciencias de Madrid por nombramiento de la Dirección de Instrucción pública fecha 14 de Junio de 1865 cuyo cargo desempeñó hasta el 14 de Mayo de 1874.

Auxiliar de las Cátedras de Química de dicha Facultad en la Universidad de Madrid, nombrado por el Claustro de la misma, habiendo desempeñado repetidas veces, las de Química general, Química inorgánica, Química orgánica y Análisis químico y formado parte de los Tribunales de aquellas y de los ejercicios de grado de Bachiller, y Licenciado durante cursos transcurridos desde 1866 hasta 1874.

Nombrado por el Decano de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid en 34 de Marzo de 1868 y en cumplimiento de una Orden de Instrucción Pública para hacerse cargo bajo inventario de los Gabinetes de Física, del Conservatorio de Artes y Oficios de Madrid y cuidar de su conservación.

Ayudante de la Cátedra de Física y Química de dicho Conservatorio, nombrado por la Dirección de Instrucción pública en 12 de Diciembre de 1868, cuyo cargo desempeñó hasta el 18 de Mayo de 1874.

Servicios prestados con posterioridad a su nombramiento como Catedrático numerario.

Catedrático de la Facultad libre de Ciencias de la Universidad de Valladolid durante el mes de septiembre de 1874 y como tal individuo de los Tribunales de asignaturas y de Grados en dicha Facultad.

Vocal del tribunal de oposiciones a las Cátedras de Física y Química del Instituto de 2ª enseñanza de Guadalajara, Teruel, Baeza, Ponferrada y Canarias, nombrado por Real Orden de 20 de Enero de 1876.

Vocal del Tribunal de oposiciones a las Cátedras de Química inorgánica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Barcelona, nombrado por Real orden de 3 de Diciembre de 1878, en cuyo tribunal desempeñó el cargo de secretario.

Vocal del Tribunal de oposiciones a la Cátedra de Química general de las Universidades de Zaragoza y Granada, nombrado por Real orden de 18 de Febrero de 1881, en cuyo Tribunal desempeñó también el cargo de secretario.

Nombrado vocal del Tribunal de oposiciones de la Cátedra de Física y Química del Instituto de 2ª Enseñanza de Puerto-Rico nombrado por Real orden de 14 de Noviembre de 1884.

Vocal del Tribunal de oposiciones a la Cátedra de Historia Natural de la Universidad de Valladolid, nombrado por Real orden de 22 de Agosto de 1888.

Vocal del Tribunal de oposiciones a la Cátedra de Química general de la Universidad de Santiago, nombrado por Real orden de 28 de Diciembre de 1889.

Vocal del tribunal de oposiciones a la plaza de Ayudante de las Cátedras de Física y Química de la Universidad de Valladolid, por nombramiento del Rector de la misma, fecha 23 de Junio de 1884.

Vocal de los Tribunales de oposiciones a la plaza de Ayudante de la Cátedra de Historia Natural de la Universidad de Valladolid, por nombramiento del Rector de la misma fecha de 12 de Diciembre de 1885 y 2 de Julio de 1886.

Vocal del Jurado de exámenes de estudios privados, correspondientes a la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valladolid, durante los años 1884 y 1885, nombrado por Reales órdenes de 24 de Marzo de 1884 y 24 de Enero de 1885.

Vocal suplente del Tribunal de oposiciones de la Cátedra de Química general de la Universidad de Sevilla, nombrado por Real orden de 7 de Agosto de 1878.

Vocal suplente del Tribunal de oposiciones a las Escuelas de niñas vacantes en el distrito Universitario de Valladolid por nombramiento del Señor Rector de esta Universidad, fechas 20 de Octubre de 1889 y 27 de Octubre de 1890.

Vocal de la Junta de 1ª Enseñanza de Valladolid, nombrado por el Gobernador civil de la Provincia en 27 de Noviembre de 1890.

Autorizado para explicar una Cátedra libre de Química orgánica aplicada a la Medicina por comunicación del Rector de la Universidad de Valladolid, fecha 4 de Octubre de 1881.

Durante los diez y siete cursos que lleva desempeñando la Cátedra de Química general en la Universidad de Valladolid ha dado y está dando lecciones prácticas de Química a los alumnos de dicha asignatura en el Laboratorio de la misma y en horas extraordinarias, habiendo reformado y aumentado considerablemente los medios de enseñanza en dicho Laboratorio.

Inspector honorario del alumbrado público de la ciudad de Valladolid, nombrado por el Ayuntamiento de la misma, en sesión 30 de Noviembre de 1874.

Individuo de la comisión de Policía de dicho Ayuntamiento encargada de girar visitas a los establecimientos de sustancias alibles (sic) y bebidas bajo el concepto de Inspector químico, habiendo practicado entre otros muchos el reconocimiento micrográfico de las carnes de varios cerdos denunciadas por los inspectores de Víveres, del Ayuntamiento de Valladolid, descubriendo en ellas gran número de cisticercos, por cuyo servicio recibió una comunicación muy expresiva en 21 de Enero de 1879 del Alcalde dándole las gracias en nombre del Ayuntamiento.

Inspector químico honorario del Ayuntamiento de Valladolid nombrado en sesión de 10 de Marzo de 1879, y como él, practico numerosos análisis químicos y reconocimientos del bacalao, llamado del perro, que motivó la detención de muchos miles de kilogramos de éste en esta población y que se transmitiera la alarma a otras muchas. Estuvo encargado del servicio de fumigaciones y reconocimiento de los ríos Pisuerga y Esgueva durante la epidemia de cólera de 1885; reconoció también las aguas de Nava del Rey y de la Cistémiga, pueblos de esta provincia invadidos también por el cólera, y formó parte de la Junta de salubridad de Valladolid en 1884 y 1885, contribuyendo a redactar el informe que dicha Junta publicó con motivo de las circunstancias sanitarias por las que atravesó esta población.

Director del Laboratorio químico y micrográfico municipal y provincial de Valladolid desde Julio de 1886 por designación de la Comisión mixta de la Diputación y el municipio de Valladolid que tuvo a su cargo la creación de dicho Laboratorio. Dirigió sin retribución alguna su instalación desde el principio, formuló el Reglamento por el que se rigieron las oposiciones a la plaza de Ayudante- Auxiliar al mismo, formando parte como vocal secretario del Tribunal que juzgó dichas oposiciones, por cuyo servicio recibió una comunicación del Alcalde, fecha 4 de Enero de 1887, dándole las expresivas gracias

Inspector facultativo del alumbrado público de esta ciudad nombrado en sesión del Ayuntamiento celebrada en 29 de Julio de 1889, cuyo servicio viene desempeñando sin retribución alguna.

Individuo del Jurado de exposición de máquinas y productos agrícolas celebrada en Valladolid en 1881.

Individuo del Jurado para calificar las obras presentadas al certamen celebrado por la Universidad de Valladolid para celebrar el 2º centenario del fallecimiento de D. Pedro Calderón de la Barca.

Individuo del Consejo de la caja de Ahorros y Monte de Piedad de Valladolid desde su creación en representación de la Universidad; Exvicepresidente de dicho Consejo y en la actualidad Vicepresidente de dicho Consejo.

Individuo de la Comisión gestora del ferrocarril del Duero en representación de la Academia de Medicina y Cirugía de Valladolid, por designación de la Alcaldía, fecha 24 de Abril de 1887.

Individuo de la Junta Municipal para llevar a efecto el Censo general de los habitantes de los habitantes de la Península e Islas adyacentes, por nombramiento del Alcalde de Valladolid, fecha 14 de Octubre de 1887.

Publicación de obras y trabajos científico-literarios. Descubrimientos científicos. Comisiones facultativas.

Autor de un Tratado de Química general y descriptiva con nociones de Termoquímica cuya 1ª edición comenzó a publicarse en Septiembre de 1880, la 2ª en Octubre de 1881, la 3ª en septiembre de 1884, la 4ª en circulación se ha publicado en septiembre de 1890. Esta obra está declarada de mérito para ascender en la carrera conforme al artículo 232 de la Ley de Instrucción Pública de 9 de Septiembre de 1857, previo informe favorable del Real Consejo de Instrucción, por Real orden de 14 de Octubre de 1881. Está designada como libro de texto en seis Universidades, en la Escuela preparatoria de Ingenieros y Arquitectos y en varios Institutos de 2ª Enseñanza; admitida para el estudio de ingreso en la carrera de Telégrafos a propuesta de la Junta consultiva del mismo; declarada apta para servir de libro de texto en los establecimientos de Enseñanza de Ultramar por Real orden de 26 de Julio de 1882; premiada en la Exposición farmacéutica celebrada en Madrid en 1882 y en la Exposición literaria-artística celebrada en el mismo punto en 1885. El Ministro de Ultramar adquirió ejemplares de esta obra por Real orden de 23 de Enero de 1887 y el de Fomento por orden de 22 de Noviembre de 1890.

Autor de un Programa de química general del que van agotadas cinco ediciones y esta próxima a aparecer la 6ª. Este programa está también declarado de mérito previo informe del Consejo de Instrucción pública por Real orden de 26 de Julio de 1882.

Autor de un discurso sobre Ptomainas y Leucomainas, leído en la apertura de curso de 1887 a 1888 en la Universidad de Valladolid. Este trabajo está presentado a Informe del Consejo de Instrucción pública en Mayo de 1889.

Autor de una Memoria sobre el análisis cualitativo y cuantitativo del agua mineral de Puente-Nansa (Santander) practicado por el mismo. Presentada igualmente a informe del Consejo de Instrucción pública en Mayo de 1889.

Autor de una Memoria sobre el análisis cualitativo y cuantitativo del agua mineral de Salugral (Hervás-Cáceres) practicado por el mismo. Presentada igualmente a informe del Consejo de Instrucción pública en Mayo de 1889.

Autor de una Memoria sobre el análisis cualitativo y cuantitativo del agua de Puente-Viesgo practicada en unión con el Dr. Francisco López Gómez.

Autor de un folleto sobre Investigación del aceite de semillas de algodón en los de olivas que contiene bastantes observaciones y datos originales en colaboración con el Dr. D. Ángel Bellogín Aguasal.

Autor de otro folleto sobre Toxicología del cloroformo, con bastantes observaciones y datos originales en colaboración con el referido Dr. Bellogín. Edición casi agotada.

Autor de varios artículos sobre temas científicos publicados en revistas facultativas y los periódicos locales.

Redactor de los periódicos de ciencias médicas La Fraternidad Médica y la Medicina castellana de Valladolid y colaborador de algún otro.

Autor del Reglamento del Laboratorio químico y micrográfico Municipal y Provincial de Valladolid.

Como perito químico nombrado por juzgados pertenecientes a la Audiencia territorial de Valladolid y Burgos, y por algunos tribunales militares, tiene practicados más de ciento treinta análisis y reconocimientos en causas criminales y asuntos civiles, habiendo emitido otros tantos informes.

Tiene práctica de numerosos análisis químicos de minerales, de aguas, de orinas, de cálculos urinarios, de drogas, de medicamentos etc. etc. por encargo de particulares y diversas sociedades mineras e industriales.

III

[Matrimonio Santiago Bonilla Mirat]

A.G. A. Topográfico 12-51. Ca. 193

Santiago Bonilla.

Yo el Doctor Don Mayahuel Pascual Pavía, Presbítero cura párroco de la Parroquia de San Sebastian de Madrid.

Certifico: Que en el libro cuarenta y ocho de matrimonios al folio ciento cuarenta y dos vuelto, se halla la siguiente partida:

Don Santiago Bonilla con Da. Columba Elipe. (Al margen).

“En la M. H. villa de Madrid Provincia del mismo nombre en treinta de Diciembre de mil ochocientos sesenta y siete: Yo Pedro Espinosa, Teniente cura de esta Yglesia parroquial de San Sebastián; desposé por palabras de presente y velasen en un tiempo debido a Santiago María Eustaquio Bonilla natural de Salamanca de edad de veinte y cuatro años , de estado soltero, hijo legítimo de Don José difunto y Doña Casilda naturales de Alcañices; con Doña Columba Atanasia Elipe, natural de Madrid de veinte y cinco años, de estado soltera, hija legitima de Don Vicente y Doña María de la Cruz Bustinday naturales el primero de Peñafiel Arzobispado de Valladolid y la segunda de Motrico ; habiéndolo precedido todos los requisitos prevenidos para la celebración validez y legitimidad de este Contrato Sacramental, siendo Padrinos Don Gregorio Mirat y Doña Vicenta Elipe y Don Tomás Alonso Burgueño. Y para que conste lo firmo fecha ut supra. Pedro Espinosa. Al margen se halla la siguiente nota. En ocho de Enero de mil ochocientos sesenta y ocho; Yo Don Juan Felipe Bolaño velé in facia Ecclesia a los contenidos de esta Partida y como Capellán de dicha Parroquia lo firmé. Bolaño.

Concuerta con su original a la que me remito, y para que conste lo sello y firmo en Madrid a veinte y cinco de Octubre de mil ochocientos noventa y nueve.

P. O.

El Coadjutor 1º.

Carlos Aguilar. (Rubricado)

[Sello: Parroquia de San Sebastián. Madrid]

IV

[Bautismo de Bonilla Mirat]

A. H Nacional. Universidades 5443- Expediente 9

“Partida de Bautismo” (al margen superior izquierdo)

Don Benito María Escalada Tarrio Bachiller en la Facultad de Teología, de Filosofía y Letras, Catedrático de Latín y Lengua Griega y Secretario del Instituto de Segunda Enseñanza en esta Ciudad.

Certifico: Que en el expediente para el grado de Bachiller en Artes de D. Santiago Bonilla Mirat, natural de esta Ciudad se halla su partida de Bautismo que copiada a la letra dice así:

Don Francisco Santos Olano cura párroco de San Román de esta ciudad de Salamanca, Certifica que en el libro de bautizados en esta Yglesia que dio principio en el año de mil ochocientos ocho, al folio ciento ochenta y dos, se halla una partida del tenor siguiente: En la Ciudad de Salamanca a veinte y nueve de Marzo de mil ochocientos cuarenta y cuatro, yo Don Patricio Santos Olano, cura párroco de San Román de la misma, bauticé solemnemente, puse óleo y crisma a un niño que nació el día veinte y siete de dicho mesa las siete de la mañana y se llamó Santiago María Eustaquio hijo legítimo de Don José Bonilla natural de Alcañices, Diócesis de Zamora, de profesión abogado y Doña Casilda Mirat, natural de esta ciudad; abuelos paternos Don Santiago Bonilla, natural de Valladolid, oficinista de la Real Hacienda y Doña María Dolores Ruiz natural de Zamora; maternos D. Juan Mirat, natural de esta ciudad, fabricante de almidón y Doña María Antonia Tejedor, natural de Machacón de este Obispado, fue su padrino Don Genaro Pérez Moreno natural de Talaban diócesis de Plasencia, Artífice platero a quien advertí el parentesco espiritual y demás obligaciones, siendo testigos Don Álvaro Gil Sanz, abogado, Don Francisco Nieto Arquitecto y Don Gregorio Mirat, fabricante de almidón vecinos todos de esta ciudad, y para que conste la firmo. Patricio Santos Olano. Concuerta con el original que obra en mi poder, a que me remito, y para que conste lo firmo en Salamanca veinte y dos de agosto de mil ochocientos cuarenta y siete. Patricio Santos Olano.

Y para los efectos a qué haya lugar, espido la presente a petición del interesado, visada por el Señor Rector, sellada con el que usa el establecimiento en Salamanca a tres de Junio demil ochocientos setenta y cuatro. Benito María

Vº Bº Escalada y Tarrio (rubricado)

Da. Ruiz (rubricado)

V

Sin derecho (margen inferior).

Archivo General de la Administración (Alcalá de Henares) Topográfico. 12-51. Ca. 193

[Testamento de Santiago Bonilla Mirat]

Testimonio de varios particulares de la 1ª Copia del testamento otorgado por Don Santiago Bonilla Mirat librado a instancias de la Srta. Doña María de la Cruz Bonilla y Elipe.

En Madrid a 17 de Octubre de 1899 ante Don Pedro Menor y Bolívar abogado notario por oposición en estos ilustre Colegio y Distrito con residencia en esta capital. Calle Cedaceros. Num. 3.

Don Pedro Menor y Bolívar abogado notario por oposición en estos ilustre Colegio y Distrito con residencia en esta capital.

Doy fe que por la señorita Doña María de la Cruz Bonilla y Elipe, soltera mayor de esta y de esta vecindad provista de cédula personal conveniente se me exhibe la primera copia del testamento otorgado ante mi el día cinco de mayo último por su difunto padre el señor don Santiago Bonilla y Mirat vecino que fue de esta Corte y Catedrático de la Universidad Central a fin de que teniendo a la vista dicho

documento deduzca testimonio por exhibición de la cabeza, pie y cláusula de institución de herederos, cuyos extremos a la letra copiados son del siguiente tenor literal:

CABEZA. Número ciento veinte y seis. En la villa de Madrid a las doce y media de la mañana del día cinco de Mayo de mil ochocientos noventa y nueve ante mi Don Pedro Menor y Bolívar, Abogado, Notario por oposición de estos Ilustre y Distrito con residencia en esta capital y ante mi los testigos Don Santiago Ballesteros Albarrán y Don Ángel Bellogín Aguasal y Don Restituto Estirado y Benito que concurren como testigos instrumentales domiciliados el primero en la casa número cinco duplicado cuarto segundo de calle de los Caños, el segundo en el piso segundo izquierda de la casa números treinta y nueve y cuarenta y uno de la calle Lope de Vega y el tercero en el cuarto tercero izquierda de la casa número seis de la calle de Valenzuela, los tres son mayores de edad, de esta vecindad y sin excepción según aseveran, constituidos todos previo el oportuno requerimiento en el cuarto izquierda de la casa número diez de la calle del Prado. Comparece el SEÑOR SANTIAGO BONILLA Y MIRAT, Catedrático de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central, con habitación en la casa en que tiene lugar este acto, provisto de cédula personal de la clase cuarta que exhibe expedida bajo el número ocho mil setecientos setenta y uno con fecha siete de Octubre último. El compareciente aunque se halla enfermo, está sano de juicio por lo cual los testigos y yo el notario le juzgamos con la capacidad legal necesaria para formalizar su último voluntad que ordena y otorga bajo las siguientes

CLAUSULAS.

CLAUSULA. Instituye por únicas y universales herederas de todos sus bienes derechos y acciones en parte exactamente iguales a sus prenotadas hijas Doña María de la Cruz, Doña Casilda y Doña Matilde Bonilla y Elipe. Para la distribución de la herencia se observarán las dos reglas siguientes. I. Si los bienes que la constituyen fuesen alhajas, muebles, ropas y títulos de diversas deudas del Estado, se adjudicará a cada heredera un cuanto sea posible cantidad igual en cada clase de prenda a fin de que las tres disfruten las ventajas o sufran los inconvenientes que puedan sobrevenir el tipo de cotización de dichos valores. II. Que si alguna de las herederas hubiera recibido del testador alguna o algunas cantidades, bien por haber contraído matrimonio, bien por otro motivo lo cual procurará el otorgante dejar consignado en documento auténtico se colacionarán dichas cantidades por la heredera o herederas que las hayan recibido, imputándoseles en parte de pago de su legítima paterna.

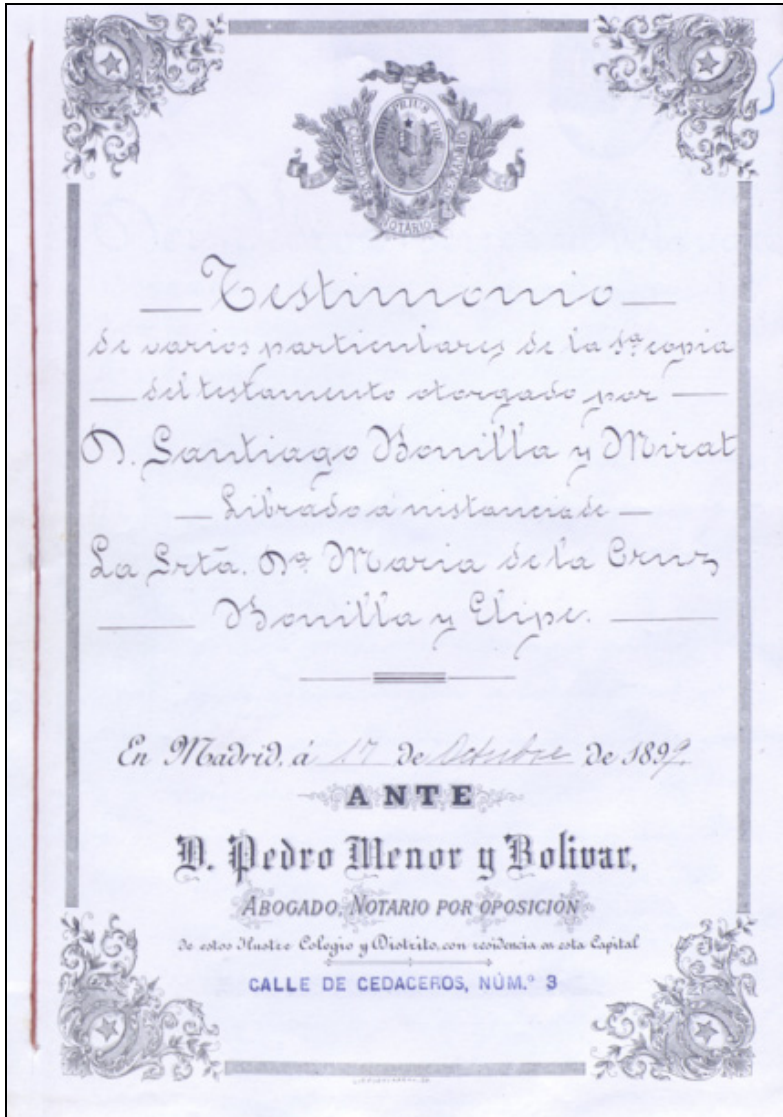
PIE. Así lo otorga en un solo acto ante mí y los expresados testigos que todos ellos conocen, ven y entienden al testador. Leído por mí el notario este testamento en alta voz manifiesta el otorgante ser conforme con su voluntad por lo cual se ratifica en su contenido y firma con los testigos. De todo lo cual, del conocimiento, profesión y vecindad del otorgante y de haberse cumplido en el otorgamiento de este instrumento público todas las solemnidades prescritas en el libro tercero, sección quinta del Código Civil yo el Notario doy fe. Santiago Bonilla Mirat. Santiago Ballesteros. Ángel Bellogín Aguasal. Restituto Estirado. Signado Licenciado Pedro Menor y Bolívar. Hay cinco rúbricas. Nota con la fecha del otorgamiento remití al Decanato de este Ilustre Colegio Notarial la comunicación a qué se refiere el artículo séptimo del Real Decreto de diez y nueve de febrero de mil ochocientos noventa y uno. Doy fe. Licenciado Menor con rúbrica. Y a instancias de las herederas Doña María de la Cruz, Doña Casilda, y Doña Matilde Bonilla y Elipe, quienes me acreditan el fallecimiento del testador ocurrido el día veinte y uno de junio próximo pasado con la certificación del óbito librada por el juzgado municipal del distrito del Congreso de esta Corte con fecha diez de Julio último, libro, firmo y rubrico esta primera copia de un pliego de la clase sexta número nueve mil quinientos setenta y tres, de la décima tercera números un millón trescientos catorce mil ochocientos veinte y uno, siguiente ochocientos veinte y dos, y un millón trescientos catorce mil ochocientos veinte y cinco con el timbre de guerra correspondiente; quedando signada, firmada y rubricada su matriz con la cual concuerda en mi protocolo corriente bajo el número de orden puesto por cabeza y anotada esta saca. Doy fe. Madrid dieciséis de octubre de mil ochocientos noventa y nueve. Sobrerraspado. D. vale. Signado Pedro Menor y Bolívar. Rúbrica.

Los extremos transcritos concuerdan literalmente con su original que tengo a la vista y devuelvo rubricado a la exhibenta.

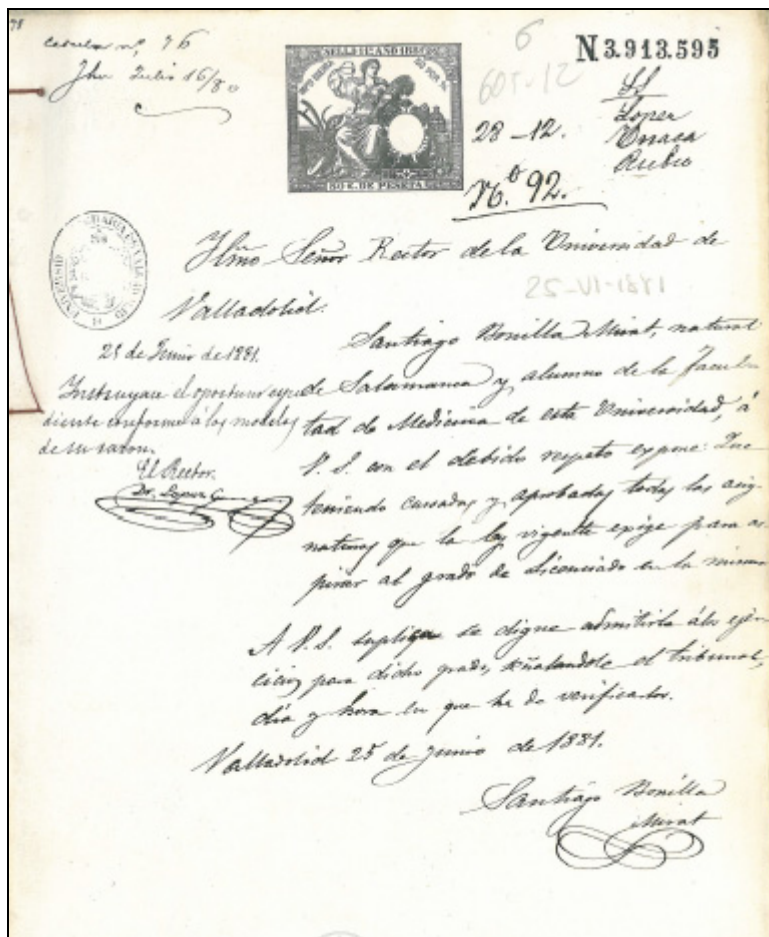
Y a los efectos que convengan a petición de dicha señorita libro el presente que signo, firmo y rubrico en un pliego de la clase undécima número cuatrocientos noventa y un mil quinientos setenta y cinco y éste de la décima tercera con el timbre de guerra correspondiente, quedando nota de su expedición en un libro indicador corriente. Madrid diez y siete de Octubre de mil ochocientos noventa y nueve.

Pedro Menor Bolívar (Signado y rubricado)

[Sello de la Notaría del Licenciado P. M. Bolívar. Madrid]

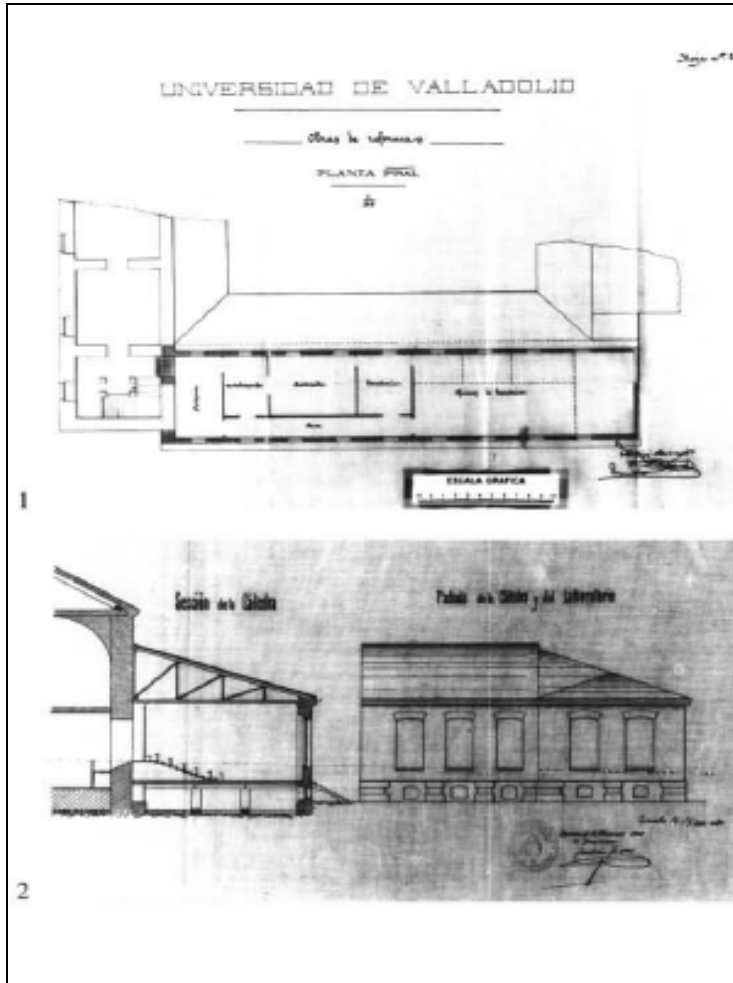


Testamento de Santiago Bonilla. A G. A. Top. 12-51. Ca. 193



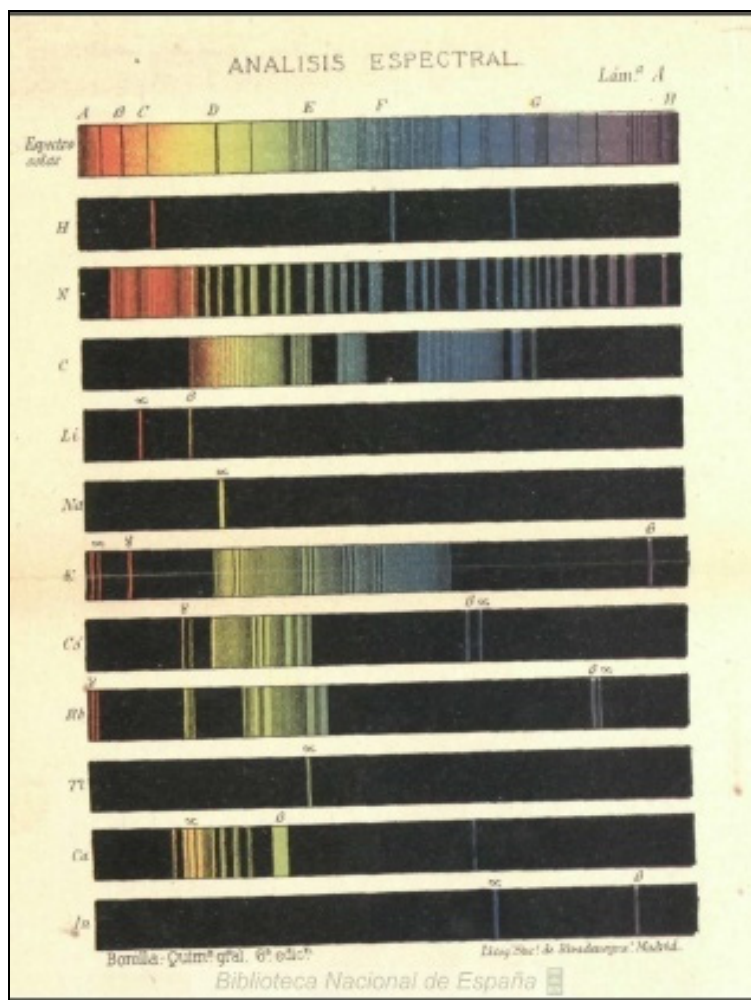
Santiago Bonilla. Expediente Licenciatura Medicina
AU UVAL. 605





Universidad de Valladolid. Sección de la Cátedra de Química. Alzado de la Cátedra y Laboratorio de Química (1906) por Teodosio Torres.

(María José Redondo Cantera: *“La Modernización de la Universidad de Valladolid en el siglo XIX”*.)



Análisis Espectral en el *Tratado Elemental de Química* de Santiago Bonilla. Edición sextade Valladolid de 1897. Lámina fuera de texto en el Apéndice.