

DISCURSO

SOBRE

LA IMPORTANCIA FILOSÓFICA DE LA QUÍMICA

CONSIDERADA

en su historia y en sus relaciones con otras que, como ella, tienen por objeto el estudio de la naturaleza.

LEIDO POR EL SEÑOR D. MANUEL RIOZ Y PEDRAJA

en la sesion pública de su recepcion como Académico numerario, celebrada el dia 22 de junio de 1851.



Señores:

AL cumplir en este dia, tan solemne para mí, con un deber consignado en los estatutos de esta Real Academia; al dirigir mi voz por primera vez á tan respetable Corporacion, consagrada al estudio y progresos de las Ciencias exactas, físicas y naturales, he juzgado oportuno presentar algunas breves consideraciones sobre la importancia filosófica de la ciencia á que estoy dedicado, considerada en su historia y en sus relaciones con otras que, como ella, tienen por objeto el estudio de la naturaleza. Cuadro magnífico, Señores, objeto digno de toda vuestra atencion si yo pudiera desenvolverle con aquellos rasgos de sublime elocuencia que le corresponden, pero que perderá sin duda todo el brillo, y una gran parte de su interés científico y literario, por la insuficiencia del individuo encargado de trazarle en este momento.

La Química, Señores, ciencia la mas espermental de todas por la índole misma de su objeto, la mas popular tambien por lo útil y estenso de sus aplicaciones, es á la vez una de las partes mas importantes de la filosofía natural, y ha contribuido mas que otra alguna al desarrollo y progreso de todas las demás.

En la historia de las Ciencias, en esta parte la mas positiva de la filosofía, que nos descubre mejor que todos los razonamientos las leyes del desarrollo y progresos del entendimiento humano, la Química representa un papel de los mas interesantes, por la antigüedad de su origen y manera de constituirse; por la influencia que sobre ella ejercieron las ideas filosóficas dominantes en las diferentes épocas; y sobre todo por ese caracter espermental que formó siempre su espíritu, y con el cual ha contribuido no poco á la rectificacion de la larga serie de errores que la filosofía natural viene apurando desde sus primeros ensayos hasta la época presente.

La Química toma origen en la práctica de las artes de los primitivos tiempos históricos; y en su primera época, que comprende toda la antigüedad hasta la edad media, la ciencia acumula una larga serie de hechos y fenómenos bien observados, con el arte de coordinarlos y reproducirlos en beneficio de las industrias perfeccionadas de aquellos remotos tiempos; y la filosofía contemporánea nos ofrece ya en algunos períodos de aquella época varias teorías generales, algunas evidentemente erróneas, pero otras que han sido sancionadas por la esperiencia de la posteridad, causando hoy nuestra admiracion por su sencillez y exactitud.

La ciencia se ha constituido ya; ha fijado en esta primera época el caracter de su lógica; ha descubierto el secreto de su método.

El arte espermental ha producido los fenómenos; y la inteligencia, libre entonces de toda supersticion y de toda preocupacion sistemática, creó esas brillantes teorías, que aunque han llegado hasta nosotros desnudas de pruebas científicas, no pueden ser sino el resultado de un examen

profundo y progresivo de los hechos químicos á medida que fueron presentándose á la observacion.

En su segunda época la Química sufre la poderosa influencia de la autoridad espiritual y de las doctrinas tradicionales, que constituyeron el espíritu filosófico de la edad media.

Ninguna ciencia reviste con mas exajeracion las formas que caracterizan los diversos períodos de esta época memorable, porque ninguna hay tampoco, entre las que tienen por objeto explicar los fenómenos de la naturaleza, que pueda producir hechos mas maravillosos, y tan á propósito para escitar la imaginacion.

Desnaturalizado el espíritu de observacion por el influjo de las ideas dominantes, se apoderó de la ciencia la especulacion mística y sobrenatural, y tomaron asi origen las fantásticas doctrinas del arte sagrada y de la alquimia.

Los alquimistas son propiamente los químicos de la edad media, y si á primera vista nos parece esta época completamente esteril para la ciencia, como la consideramos hoy, y aun digna de figurar en los anales de las estravagancias y locuras humanas, examinándola bajo otro aspecto y en sus diferentes períodos, se descubre en ella un fenómeno filosófico de la mas alta trascendencia.

Al través de las teorías estravagantes de los alquimistas, disculpables en una época en que los fenómenos físicos mas sencillos se suponian producidos por causas ocultas ó agentes misteriosos y sobrenaturales, se descubre en aquellos hombres notables una completa aficion al arte experimental, una paciencia sin límites para repetir y continuar los mas penosos esperimentos, y una tendencia constante á sacudir el yugo de las doctrinas tradicionales, oponiendo la esperiencia á las teorías especulativas.

Los químicos de la edad media, á pesar de la influencia de la época, conservaron siempre respeto al espíritu práctico de la ciencia, no perdieron su fe en los resultados de la observacion y de la esperiencia, y contribuyeron de este modo muy poderosamente á la célebre reforma de los conocimientos humanos, preparada ya en el siglo XVI y desarrollada en los siguientes con tanta ventaja para los progresos de toda la filosofía.

Era de esperar que una ciencia que tanto habia contribuido á restablecer la autoridad de la esperiencia y de la razon en el dominio de todas las demás, no fuese la última á reconstituirse sobre las nuevas bases, sobre sus principios naturales, sobre su antiguo método.

La Química toma en efecto una parte muy activa en el movimiento general, en el desarrollo extraordinario que adquieren todas las ciencias en esta tercera época, única en los anales de la humanidad.

Comunicando una nueva direccion á sus investigaciones entra de lleno en el camino de la esperiencia, examina y compara sus resultados, y oponiendo entonces la razon á las tradiciones, la esperiencia á la especulacion, recobra sus formas severas, adquiere en poco tiempo proporciones gigantescas y se eleva á la altura de una gran ciencia, destinada por su objeto y por su espíritu á ejercer la mas alta influencia en la moderna civilizacion.

Pero todavía en alguno de los períodos de esta marcha rápida y magestuosa de la Química durante los tres siglos que precedieron al nuestro, se nos presenta otro fenómeno muy digno de fijar la atencion del filósofo, y que debe servirle de leccion severa para lo sucesivo.

El método esperimental estaba ya universalmente reconocido como el único capaz de conducir las ciencias físicas á su perfeccion y engrandecimiento; y sin embargo, bajo la influencia de este mismo método apareció en el siglo anterior una teoría química, producto de investigaciones erróneas, pero que apoyada en esperimentos plausibles, en miras ingeniosas y hasta en grandes reputaciones, llegó á dominar completamente la ciencia.

¡Tan cierto es que el método esperimental, sin las sábias restricciones que aconseja una sana filosofía, puede producir resultados tan funestos para las ciencias como los que ocasionaron en otro tiempo las miras puramente especulativas !

Pero el método de los químicos se iba perfeccionando mas cada dia, y la célebre teoría del *flogisto*, con elementos para una dominacion prolongada en otra ciencia menos práctica que la Química, sucumbió en el mismo siglo de su nacimiento al rigor inflexible de los memorables esperimentos de Lavoisier.

Desde esta época notable principia el período mas importante para la ciencia; el de la Química actual.

Por un principio de orgullo inherente á la condicion humana, estamos siempre dispuestos á juzgar favorablemente nuestra época; sin embargo, aun teniendo presentes todas las restricciones á que debe dar lugar esta consideracion, puede desde luego afirmarse que los progresos de la Química en el siglo actual importan mas en la ciencia mirada bajo todos conceptos, que los trabajos de todos los siglos anteriores desde la antigüedad mas remota.

No es mi ánimo trazar el interesante cuadro de estos rápidos progresos, que constituirian por sí solos abundante y escojida materia para un estenso discurso: cumple solo á mi objeto examinar muy brevemente su espíritu filosófico.

La Química actual no ha creado ningun método desconocido de las generaciones anteriores, pero ha perfeccionado el método esperimental de los antiguos, hasta el punto de haber llegado á hacerse una ciencia exacta, una ciencia de números, de pesos y de medidas.

Ha reunido en muy pocos años inmensos materiales para la construccion de su edificio científico; y la ciencia actual puede ofrecer ya á la alta filosofía un sistema completo, digno por todas sus circunstancias de figurar al lado de las concepciones mas exactas y sublimes de nuestra inteligencia.

El descubrimiento de los sesenta y dos elementos que hoy admite la ciencia; el examen analítico y sintético de todas sus combinaciones inorgánicas; el establecimiento de las tres grandes leyes sobre las proporciones químicas, deducidas de aquel estudio por el método rigurosamente esperimental, constituyen las bases fundamentales de este gran sistema.

La teoría atomística con sus principios sobre la constitucion física de los cuerpos, con sus deducciones sobre la causa de las proporciones químicas, con sus hipótesis, en fin, sobre la forma, volumen y peso relativo de los átomos, constituye la parte especulativa del mismo sistema.

Si fuese lícito admitir que el hombre en sus investigaciones cien-

tíficas había resuelto ya el difícilísimo problema del verdadero equilibrio entre la experiencia y la razón, el sistema filosófico de la Química contemporánea podría presentarse como el ejemplo más perfecto de este equilibrio.

En sus principios fundamentales no cabe mayor solidez. La experiencia pura, sin el más mínimo grado de inducción, ha servido de base á los inmensos trabajos, á los innumerables fenómenos que se agrupan al rededor de este sistema; y la hipótesis establecida para remontarse á sus causas primitivas se encuentra tan en armonía con los hechos, tan rigurosamente ajustada á todas las analogías, que no es posible dejar de considerarla como la verdadera razón de estos fenómenos, como la expresión más exacta de las leyes que rigen en ellos.

Tal es, señores, la importancia filosófica de la Química considerada del modo más abstracto, y en todas las grandes épocas que constituyen su interesante y vastísima historia.

Si, descendiendo un poco de este punto de vista elevado, fijamos por un momento nuestra consideración en las grandes relaciones que esta ciencia tiene con todas las naturales; si observamos de paso la favorable influencia que está ejerciendo sobre su desarrollo y progresos, hallaremos sin duda numerosos rasgos con que estender este importante cuadro hasta las mayores dimensiones que le corresponden.

La Química, al investigar los fenómenos naturales debidos á las afinidades, al estudiar con su riguroso método los cambios de composición que sufre la materia de que están constituidos todos los cuerpos, ha prestado á las ciencias naturales los más importantes servicios, comunicando á unas las mejores bases para sus métodos, suministrando á otras principios exactos para fundar su filosofía, é ilustrando por fin á todas en la importantísima investigación de los numerosos fenómenos compuestos, producidos por la continua lucha entre la atracción química y demás agentes naturales.

La mineralogía ha cambiado enteramente de aspecto desde que tomó en consideración la composición de los minerales, y las relaciones que existen entre esta y sus caracteres exteriores. Basada en estos nuevos principios ha perfeccionado sus clasificaciones, ha estendido sus medios

de investigacion, y ha adquirido, por fin, el carácter de una ciencia importante y susceptible de aplicaciones muy generales.

La cristalografía ha recibido de la Química toda la parte sintética. Este bello ramo de los conocimientos modernos estaria todavía limitado á un número mas ó menos considerable de observaciones puramente analíticas, si la Química, con sus trabajos esperimentales sobre la cristalización artificial, con sus investigaciones sobre las relaciones que existen entre las formas y constitucion de los cuerpos, con sus teorías, en fin, acerca de la razon ó causa primaria de estas relaciones, no hubiese construido toda la parte filosófica de este interesante tratado, elevándole hasta la altura misma del sistema atomístico.

Desde que la geología, abandonando el campo de la astronomía, es-téril para sus investigaciones, ha formado su necesaria alianza con las Ciencias naturales; desde que esta parte sublime de nuestra filosofía, renunciando á sus vanas especulaciones *à priori*, se ha colocado en el número de las ciencias inductivas, y procura estudiar los fenómenos que se refieren á la constitucion del globo y á la historia de sus grandes revoluciones en la composicion actual é indicios que nos quedan de su antiguo estado, la Química se ha apresurado á comunicarla preciosos datos sobre las propiedades y composicion de las diversas especies de rocas; sobre el origen y modo de formacion de muchos minerales; sobre la influencia química de los agentes exteriores en la costra superficial de la tierra; prestándola por fin su gran teoría de las acciones lentas, por medio de la cual podrán calcularse un dia las épocas de algunas de las grandes catástrofes que han trastornado la superficie de nuestro planeta.

La física, en el estudio de esa multitud de fenómenos compuestos, que son resultado de la accion combinada de las afinidades y fuerzas físicas; en sus importantes descubrimientos sobre la influencia que ejercen en las propiedades de los cuerpos la atraccion molecular, el calor, la luz y la electricidad; en sus investigaciones sobre la relacion que existe entre estos diversos agentes, recurre continuamente á los progresos de la química, que la ilustra en estas interesantes cuestiones con sus trabajos sobre la dependencia entre las afinidades y las fuerzas eléctricas, con sus leyes sobre el desarrollo é intensidad de estos agen-

tes, con sus hipótesis en fin sobre la causa primitiva de todos estos fenómenos.

Era natural que la química, después de haber adquirido el conocimiento de las partes constituyentes del reino mineral, y estudiado las acciones recíprocas de las sustancias consideradas hoy como elementales, eligiese como objeto de sus nuevas investigaciones esa mayor actividad, ese poder químico más elevado que despliegan ciertos principios puestos en acción en el reino orgánico bajo la influencia de la vida.

Del robusto tronco de la química inorgánica ha nacido una ciencia nueva y vigorosa destinada á influir en el estudio de los seres vivientes, tan favorablemente como hemos visto á la química mineral influir en las ciencias pertenecientes á su reino.

Hace treinta años no existía apenas relación alguna entre la química y la historia natural de los seres orgánicos, porque hace treinta años podía decirse que no había nacido la química orgánica. Hoy estas dos ciencias han celebrado ya su grande alianza, porque la química, en el poco tiempo que lleva de investigaciones en este terreno, ha demostrado que el sublime problema de las leyes de la vida no podrá nunca resolverse sin el conocimiento exacto de las fuerzas químicas, que se desarrollan donde quiera que hay contacto de materias heterogéneas, y que por consiguiente no pueden dejar de manifestarse en el interior de los seres vivientes.

Fundada en esta gran consideración, y con la exactitud propia de su método, la química orgánica planteó desde luego un gran número de problemas químico-fisiológicos, y de sus principios y esperiencias ha deducido ya las conclusiones más importantes para la fisiología y aun para la filosofía general.

Estudiando las materias orgánicas bajo el triple aspecto de su composición, propiedades y relaciones con la organización, la química ha deducido el gran principio de que los fenómenos orgánicos proceden inmediatamente de un choque continuado, de un antagonismo perpétuo entre las afinidades y un nuevo agente que la vida ha introducido en los seres organizados; agente que no puede considerarse como propiedad esencial de la materia: por consiguiente, que las opiniones de los que

no ven en aquellos fenómenos otras causas que las fuerzas físicas y químicas, distan tanto de la verdad como los que los atribuyen exclusivamente á acciones particulares independientes de aquellas fuerzas.

Con su brillante teoría de las metamorfosis orgánicas, y sus trabajos experimentales sobre la putrefaccion y demás fermentaciones, la química orgánica ha destruido el célebre principio llamado de las *generaciones equívocas ó espontáneas*, demostrando que la supuesta produccion de plantas y aun animales sin necesidad de semilla, por solo la descomposicion de rocas y putrefaccion de materias orgánicas, es un gravísimo absurdo nacido de investigaciones mal practicadas, por mas que naturalistas muy distinguidos se empeñen hoy todavía en sostener lo contrario.

Esta importantísima conclusion de la química ha derribado á su vez una atrevida hipótesis, que elevando aquel falso principio á regiones mas altas en la filosofía y apoyada en algunas nociones geológicas, ha querido referir el origen primitivo del reino orgánico á una generacion equívoca de vegetales y animales inferiores, y á su trasformacion sucesiva en las especies mas perfectas que hoy conocemos.

En su estudio sobre las condiciones químicas del desarrollo y vida de los séres organizados, ha resuelto la ciencia una serie numerosísima de cuestiones que han conducido á los mas interesantes resultados.

Hoy se conoce perfectamente la naturaleza y procedencia de los alimentos que sostienen la vida en uno y otro reino; se poseen datos muy exactos acerca de las funciones opuestas de las dos clases de séres en su accion química sobre la materia de estos alimentos; se ha investigado la influencia del calor, la luz y la electricidad como agentes auxiliares en estas funciones; se sabe el importante papel que juega la atmósfera como vínculo comun entre ambos reinos, facilitando la gran circulacion de la materia que por ellos se verifica; y se han fijado por fin las grandes leyes de equilibrio químico que rijen en esta circulacion, levantándose sobre ellas una nueva ciencia, de miras elevadas y de las mas útiles aplicaciones, la *Estática química de los séres organizados*.

Los innumerables trabajos experimentales que ha agrupado la química orgánica al rededor de este importantísimo cuadro de sus descubri-

mientos, han suministrado á la fisiología general y ciencias que de ella dependen principios mas sólidos, y datos muy exactos para la resolución de sus principales cuestiones.

La fisiología vegetal debe á estos trabajos el conocimiento de todos los fenómenos y circunstancias que concurren en la germinación de las semillas; les debe igualmente todas sus nociones sobre el origen y modo de asimilación de los elementos orgánicos por los vegetales; ha rectificado en virtud de estos datos sus erradas opiniones sobre la influencia del humus en la vegetación; conoce mejor el verdadero carácter de los fenómenos que presentan estos seres fuera de la influencia de la luz; y ha recibido por fin las primeras bases para resolver un día el problema elevado y difícil de la formación y funciones de los principios inmediatos, y de los agentes químicos bajo cuya influencia se verifica la transformación de unos en otros.

La química orgánica, en este nuevo campo de investigaciones, ha abrazado el examen de todas las circunstancias que influyen y pueden modificar la composición inmediata de los vegetales, adquiriendo por este medio preciosos datos, que están ilustrando ya la filosofía é interesante cuestión de las analogías botánicas y químicas.

La necesidad de ciertos compuestos inorgánicos para el desarrollo y nutrición de los vegetales, y la influencia puramente química que ejercen aquellos compuestos en la vida de estos seres, son descubrimientos de la ciencia que, unidos al estudio sobre la descomposición espontánea de las rocas y putrefacción de sustancias orgánicas, han suministrado á la agricultura los verdaderos principios que deben guiarla en la elección y preparación de los suelos, en la aplicación de los abonos así minerales como orgánicos, y en el examen de las infinitas cuestiones que se enlazan con la gran teoría de la aclimatación.

Por último, la fisiología animal, que entregada á sus antiguos recursos hubiera tocado probablemente al límite de sus investigaciones sin resolver su problema mas esencial, ha adquirido con los descubrimientos y progresos de la química orgánica un nuevo campo, que le conducirá sin duda á la resolución de aquel difícil problema, reuniendo al estudio de las formas y movimientos de la economía animal el de las

fuerzas químicas, tan íntimamente enlazadas con la causa primitiva de los fenómenos vitales.

La química orgánica ha presentado ya en este nuevo campo descubrimientos tan importantes á la fisiología animal, que en muy pocos años ha cambiado completamente el aspecto, la marcha y hasta los principios de aquella ciencia.

Además de los hechos capitales consignados en su estática de los seres organizados, la química con sus investigaciones analíticas sobre los sólidos y líquidos de la economía, con su estudio estenso de la composición y propiedades de las diferentes materias alimenticias, sus observaciones sobre la influencia del oxígeno en las funciones animales, y sus teorías en fin sobre las trasformaciones que la materia experimenta en los órganos por la acción de infinitos agentes, ha comunicado á la fisiología conocimientos exactos sobre el desarrollo del organismo animal, y nuevos principios para explicar la naturaleza y verdadero carácter de sus mas importantes funciones.

En virtud de estos trabajos de la química orgánica posee hoy la fisiología animal una verdadera clasificación de los alimentos, con el conocimiento de su diferente objeto segun su composición. Sabe las grandes analogías que existen entre el régimen alimenticio de los animales herbívoros y el de los carnívoros, y las relaciones por consiguiente y vínculos de dependencia que unen á estas dos clases de seres entre sí y con el reino vegetal. Conoce con exactitud todos los períodos que constituyen la función de la digestión, con los cambios que las materias alimenticias sufren en cada uno de ellos, y naturaleza de los agentes que ocasionan estos cambios. Ha podido apreciar bajo su verdadero punto de vista la influencia del oxígeno atmosférico en la vida animal, y rectificar en consecuencia varias de sus antiguas teorías sobre la importante función de la respiración. Y finalmente, ha adquirido nociones mas exactas sobre el origen del calor animal, sus pérdidas y compensaciones, sus leyes, y cuanto puede conducir á apreciar su verdadera influencia en las funciones del organismo.

He concluido, Señores, cuanto me habia propuesto decir sobre el objeto elegido para este imperfecto discurso.

Me resta solo pedir á la Academia la mucha indulgencia que necesito en este momento, y asegurarla mi profundo agradecimiento por el distinguido honor que se ha servido dispensarme admitiéndome en el número de sus individuos.

Madrid y junio 22 de 1851.

Mansel Pío.