

Nº 106

leg 1.º P.º 1.º

1707

DISCURSO

PRONUNCIADO POR M. G. LLETGET

DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL

DEL

D. AUGUSTO LLETGET Y LLETGET,

LICENCIADO EN FARMACIA.

EN EL ACTO SOLEMNE

DE RECIBIR LA INVESTIDURA DEL GRADO DE DOCTOR

EN ESTA FACULTAD.



MADRID.

IMPRESA DEL COLEJO DE SORDO-MUROS Y DE CIENAGA,

Calle del Pardo, número 11.

1858.

DISCURSO

DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL

DE DON AUGUSTO LLETORY Y LLETORY,

traducción de MARTÍN

EN EL ACTO SÓLEMNE

DE RECIBIR LA INVESTIDURA DEL GRADO DE DOCTOR

EN SUYA FACULTAD.

MADRID.

IMPRESA DEL CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DE LIBROS
CALLE DE ALBA, 13, 12.

1953.



UVA. BHSC. LEG

HTCA
U/Bc LEG 1-4 nº106



120-0-00263764

UNIVERSITY OF
LEWIS & CLARK COLLEGE
LIBRARY

DISCURSO

PRESENCIADO ANTE EL CLAUSTRO

DE LA UNIVERSIDAD CENTRAL

POR

DON AUGUSTO LLETGET Y LLETGET,

LICENCIADO EN FARMACIA.

EN EL ACTO SOLEMNE

DE RECIBIR LA INVESTIDURA DEL GRADO DE DOCTOR

EN ESTA FACULTAD.



MADRID.

IMPRESA DEL COLEGIO DE SORDO-MUDOS Y DE CIEGOS,
Calle del Turco, núm. 11.

1858.



BHSC. LEG_1_4_n 106

Excmo. é Illmo. Señor:

ANTES de dar principio á la lectura del asunto que forma el objeto de este discurso, séame permitido, Excmo. Sr., el hacer una advertencia que me sirva de excusa con el público benévolo que ha tenido la bondad de concurrir á esta ceremonia.

La eleccion de tema para la formacion del discurso que ha de leerse en actos como el actual, es, para la mayor parte de los que han de recibir la investidura á que aspiró, una ocupacion grave, mejor dicho, una preocupacion constante, que no abandona á la mente, hasta que decidido y fijado el asunto, se toma la pluma en la mano.

¿Y por qué tanta vacilacion? ¿Por qué se acepta hoy un asunto que se desecha mañana, para abrazar al siguiente dia otro que parece mejor y mas oportuno?

Porque siendo esta ceremonia á la vez que un acto científico, una fiesta en la que toman parte maestros y discípulos, parientes y amigos, todos aspiran á producir en esos amigos y parientes tiernas y graves emociones, envolviendo en frases galanas y brillantes, ideas que halaguen la imaginacion, conmuevan el alma y arranquen un aplauso.

Pero este laudable deseo no siempre puede cumplirse y yo me encuentro en esta imposibilidad.

Hay ciencias que hablan con elocuencia á la razon universal y al sentimiento: en estas ciencias el talento natural, unido á la nocion de lo justo y de lo bueno, hasta muchas veces para ponerse al alcance de muchos de sus problemas.

Para los que cultivan estas ciencias, para los que á ellas dedican sus desvelos, es menos difícil en verdad la eleccion de un asunto que les permita dirigirse á concursos heterogéneos, de opiniones distintas, de diversa instruccion y manejando las palabras con las reglas del buen lenguaje, conmover el corazon y enagenar el alma.

Pero otras ciencias hay cuyo especial idioma no puede entenderse sino á fuerza de estudio, de observacion atenta nunca interrumpida y de experimentos minuciosos repetidos uno y otro día, y solo á este precio conceden un destello de luz que alumbró y guió en el intrincado laberinto de los infinitos secretos con que plugo á la Divina Providencia velar sus maravillosas obras. Y este idioma grave y modesto como las ciencias, cuyos secretos revela, que no funda su mérito en las galas del decir, ni en la brillantéz de las imágenes, ni en la cadencia y eufonia de sus voces, que no se propone conmover sino instruir; que no tiene por objeto el agradar ni deslumbrar con falsos resplandores, sino el enseñar la verdad á los que anhelantes y laboriosos la buscan sinceramente, es el menos á propósito sin duda para dirigirse á personas no iniciadas en sus misterios.

Mas al pronunciar estas palabras oírreseme una reflexion que tal vez debilita el fundamento de las que preceden. Antes que yo han ocupado otras personas esta tribuna con el mismo objeto; muchas de ellas han cultivado las mismas ciencias á que yo me refiero y sin embargo se han hecho entender de todos sus oyentes. ¿consistirá en que para alcanzarlo se han visto obligadas á hacer escursiones forzadas á otras ciencias mas conocidas por la generalidad de las gentes? Creo que no.

¿Consistirá en que dotados de mas talento, mas ricos de

invencion y de ciencia, consiguieron lo que yo no puedo alcanzar en la escasez de mis recursos intelectuales? Creo sinceramente que sí.

Pues si esta circunstancia inevitable por mi parte, hace para algunas personas menos estimable esta ceremonia tierna y grave á la vez; si el haber elegido por tema de mi discurso un asunto puramente científico les obliga á oirme con menos agrado; yo les suplico que usen conmigo de toda su indulgencia y me perdonen el que deseo hoy tambien dedicar á la ciencia mi humilde homenaje en el templo donde tiene su asiento.

Y contando con este perdon y con aquella indulgencia de que tanto he menester, voy á presentar, Excmo. é Ilustrísimo Sr., algunas consideraciones muy generales sobre la accion del calórico en los cuerpos orgánicos, con una breve discusion acerca del valor que tienen los resultados de esta accion en la filosofía de la Química.

Antiguamente, al estudiar en general las propiedades de las materias orgánicas y la accion que los diferentes agentes físicos ó químicos podian ejercer sobre ellas, se tomaban como tipos las mas complejas y de naturaleza mas complicada. Tralándose por ejemplo de examinar la accion que el calórico podia hacerlas experimentar, se sometian á la destilacion y al fuego desnudo plantas enteras, obteniéndose casi siempre los mismos productos pues era en definitiva y en todos los casos el leñoso el que suministraba la mayor parte. Se procedia entonces como si para reconocer las especies minerales, se hubiesen estudiado rocas muy complicadas.

Posteriormente se caia en otro error análogo al que se hubiese cometido si para establecer las propiedades de los compuestos minerales, su estudio se hubiese limitado tan solo á aquellos que la naturaleza nos ofrece enteramente formados. Esta comparacion de todo punto exacta servirá para probarnos, una vez desenvuelta y ampliada, la dificultad que ofrece el estudio en general de la accion del calórico sobre las materias or-

gánicas y nos dará idea de los medios que deberían emplearse para desvanecerla, si la química orgánica hubiera adelantado mas en su estudio, si sus progresos, aunque rápidos, estuviesen hoy al nivel enteramente de los que ha hecho la química mineral.

Y sin embargo; si hace algunos años se hubiera discutido por cualquier químico la acción del calorico sobre los minerales, probablemente tal discusion hubiera tan solo producido una pura y simple esposicion de los hechos ó fenómenos observados: para referir entonces la acción del calor á reglas generales, se necesitaba descubrir estas reglas mismas, y para poner en evidencia á estas, se habian de agrupar los cuerpos en familias naturales, segun su composición íntima.

En la acción que el calorico ejerce sobre los minerales solo deben verse casos particulares: para poseer las leyes generales del fenómeno que á ellos se refiere, hay necesidad de remontarse á la acción del calor sobre los diferentes grupos en que se encuentran divididos, sobre los óxidos, los sulfuros, etc., sin cuidarse de si son productos naturales ó artificiales.

Que un cuerpo se encuentre ó no en la superficie de la tierra, que ocupe ó no un lugar en nuestras colecciones mineralógicas, son circunstancias que nada importan y nada significan cuando se trata de establecer las leyes generales de un fenómeno. El estudio de la naturaleza no admite esa union de condiciones artificiales y enteramente estudiadas, con las condiciones mas estensas, únicas verdaderas y pertenecientes á la esencia misma de las cuestiones que abraza la filosofia natural.

Para estudiar con provecho la acción del calor sobre las sustancias minerales, necesario es que dicho estudio abrace á todas, sin que preocupe un momento la idea de si existen en la naturaleza ó son producto de nuestras operaciones de laboratorio. Este estudio ha llegado á ser verdaderamente útil cuando se ha sabido definir exactamente la naturaleza de cada sustancia mineral. Cuando Lavoisier, penetrando con su genio investigador los verdaderos principios de los cuerpos, nos ha hecho

conocer los elementos minerales, actuales y la composición de los cuerpos binarios ó salinos, ha podido entonces decirse fácilmente «tal es la acción del calor sobre los óxidos, de esta manera obra sobre los sulfuros.» Entonces se fijaron reglas ciertas que abrazasen el efecto del calor sobre las sales, y que partiendo las propiedades de los elementos de cualquiera de ellas, llegaran á decir de un modo seguro, con la precisión y el rigor que permite una lógica severa, de qué manera actuaría al calorífico sobre ella, penetrando por el raciocinio en las mas insignificantes fases del fenómeno.

Para todo esto debemos considerar la química mineral tan adelantada como lo está hoy realmente: y en efecto ha llegado á adquirir el conocimiento de los cuerpos de que trata, despreciando toda preocupacion acerca de su origen; observa los fenómenos desde su principio considerándolos bajo el punto de vista filosófico; clasifica los cuerpos segun su esencia y de ningún modo segun la diferente manera de existir en la superficie del globo, estableciendo en fin reglas sacadas de la naturaleza íntima de las cosas y no subordinadas en manera alguna á la casualidad, á los tiempos, ni á los lugares de observacion.

Si esto es así respecto de la química mineral ¿cómo concebir que pueda desde ahora la química orgánica remontarse á establecer reglas seguras sobre la acción que el calor es capaz de ejercer en las sustancias objeto de su estudio? ¿Dónde hallar el norte que solo pueda guiarnos en medio de los detalles de numerosísimos fenómenos observados? ¿De qué manera habremos de dirigir nuestras investigaciones y de qué modo hacer las deducciones á que aquellas den lugar, faltándonos, como nos falta en el estado actual de la ciencia el punto de partida para establecer leyes generales que marquen y determinen la producción de aquellos?

Consideremos por otra parte que si se comprendiesen tan solo como materias orgánicas las que proceden de las plantas ó de los animales, designándose esencialmente por su manera particular de existir, nada útil deberíamos esperar del estudio

del calórico aplicado á seres así definidos. Así como no se hubiera llegado á nada científico, estudiando la acción del calórico sobre los minerales en general, sin sacar de dicho estudio mas que documentos puramente prácticos, así del propio modo, aplicando el calor á todas las sustancias procedentes de las plantas ó de los animales, sin tomar en consideración su naturaleza íntima y sin clasificarlos según su composición, no puede esperarse de dicho estudio nada formal, podrá si suministrar hechos aislados de utilidad en la práctica, mas enteramente desprovistos de interés para la filosofía de la ciencia. ¿Qué idea podríamos hoy tener, en efecto, de la acción que el calórico es capaz de ejercer en los óxidos metálicos, si el examen de estos se hubiese limitado tan solo á los óxidos naturales y excluido ó apartado de él los óxidos de oro, de mercurio ó platino? Si al estudiar la acción del calor sobre la serie de óxidos, se hubiera prescindido de aquellos, únicos que el calor puede reducir, acaso se ignorase hoy que los óxidos son formados de oxígeno y un metal, quizás no se supiera aun que el oxígeno y los metales son los verdaderos, ó al menos los principales elementos de la química mineral.

Este es el estado de la cuestión en lo que se refiere á la química orgánica. Para estudiar con fruto la acción que el calórico ejerce en los cuerpos que son su objeto, necesario es comenzar por establecer que elementos los componen. Bien sencilla sería en verdad tal investigación, tratándose solo de descubrir que estas sustancias encierran carbono, hidrógeno, oxígeno y ázoe ó al menos alguno de estos elementos de la química mineral. Nada mas simple, si se tratase de clasificar como se hacía antes los cuerpos en binarios, ternarios ó cuaternarios, teniendo tan solo en cuenta el número y la naturaleza de sus elementos minerales; sin embargo, la cuestión no está reducida á términos tan sencillos, un ejemplo tomado de la química mineral, nos servirá para fijarla en su verdadero terreno; examinemos la acción que el calórico ejerce sobre el alumbre cristalizado. Al reconocer los elementos últimos que dicho agente

produce en él, vemos que son el azufre, el oxígeno, el hidrógeno, el potasio y el aluminio; ahora bien ¿bemos de ver en este resultado final la constitución química del alambre? Es acaso suficiente para ayudarnos á interpretar, siquiera de un modo probable, como se hallan reunidos ó agrupados los elementos simples que le constituyen? No en verdad; veámoslo. A un calor suave el alambre cristalizado desprende agua; sometido á uno mas considerable desprende ácido sulfuroso y oxígeno; una temperatura mas elevada produce mayor desprendimiento de ambos gases y queda en definitiva un residuo de potasa y de alúmina. Estos fenómenos de descomposición ó de alteración que por la acción del calor experimenta el alambre, llegamos á explicarlos satisfactoriamente hoy que poseemos nociones ciertas y exactas sobre su constitución química, y de un modo simple y muy natural, con solo recordar que el alambre cristalizado es formado de alambre seco y de agua; que el seco está constituido por el sulfato de alúmina y de potasa; que el sulfato de alúmina, fácil de descomponer, es el resultado de la union del ácido sulfúrico y la alúmina y que el sulfato de potasa, mas estable, es producido por la combinación del ácido sulfúrico y la potasa. Con estas nociones interpretamos perfectamente la formación de los productos que el calor ha ocasionado en el alambre; el agua que en primer lugar se ha desprendido existia en la sal, el ácido sulfuroso y el oxígeno obtenidos en seguida proceden del sulfato de alúmina; el sulfato de potasa que pierde su ácido por la influencia de la alúmina sobre su propia base, origina nueva producción de aquellos gases, haciéndonos comprender tal descomposición que en una sal hidratada es preciso ver el agua y la sal anhidra que la constituyen; en una sal doble las sales simples de que está formada; en las sales simples sus ácidos y sus bases, todo esto bien entendido, antes de tomar en consideración los últimos elementos de la sal, que pueden no intervenir para nada en la mayor parte de los fenómenos que se hayan de estudiar; ó se tenga necesidad de explicar.

Buscando la relacion inmediata entre el ejemplo citado y lo que sucede en las materias orgánicas, veremos que hay entre estas y los elementos simples, oxígeno, hidrógeno, carbono y ázoe que las constituyen, la distancia toda que separa al alumbre cristalizado del azufre, oxígeno, hidrógeno potasio y aluminio. En ellas hay necesidad de considerar acaso, un número mayor de cuerpos intermedios que se producen antes de reducirse la materia empleada á sus elementos primitivos, cuerpos sumamente curiosos por su formacion y por la utilidad de sus aplicaciones.

Respecto de las sustancias orgánicas debemos tener en cuenta tambien una circunstancia que no existe en las minerales; estas son formadas por la union directa de sus elementos, mientras que en la constitucion de aquellas intervienen cuerpos compuestos que juegan no obstante el papel de cuerpos simples. En la química mineral los radicales son simples, en la orgánica, bien sean los que se han descubierto hasta el día, ó los que se admiten por hipótesis son radicales compuestos.

Para discutir de una manera completa la accion del calórico en los cuerpos orgánicos, seria preciso conocer estos radicales, saber que leyes siguen en su combinacion con los otros elementos y poseer en una palabra fórmulas racionales de todas las sustancias orgánicas. Mas ¡cuán lejos estamos de haber alcanzado punto tal de perfeccion en el estudio de la química orgánica! Si hemos adelantado en él lo bastante para convencernos de que no basta ver, en las sustancias de que trata, un grupo de cuerpos á quienes liga tan solo un origen comun, nos falla mucho para conocer cuales son las relaciones mas reales que su naturaleza intima establece entre ellos. Preciso es confesar sin embargo, que la marcha que dicha ciencia ha de seguir se halla casi del todo trazada y que el partido que debe sacarse un día siguiéndola y ampliándola, es grande y fecundo: admitamos en efecto que todos los cuerpos hayan sido analizados, supongamos que su fórmula racional se haya fijado por experimentos convenientes, y ya entonces tan fácilmente

se deducirá de estas fórmulas y de las propiedades de los cuerpos de que se trata, la acción que el calórico puede ocasionar en ellos, que sólo el raciocinio bastará para descubrirla en multitud de ocasiones. Es verdad que con la ayuda de numerosos experimentos puede hoy y en el estado actual de la ciencia conocerse la acción del calórico en la mayoría de los cuerpos orgánicos, mas no puede en muchos casos deducirse lógicamente de un principio general, que sentado una vez, nos sirva por doquier de guía seguro é infalible.

Estudiando la acción del calórico en las sustancias orgánicas, no solamente tenemos que ocuparnos de cuerpos cuya naturaleza nos es casi desconocida, sino que nos vemos precisados muchas veces á interpretar la manera de obrar de una fuerza, cuyos efectos son ciertamente poco á propósito para descubrir su verdadera é íntima naturaleza: volviendo en efecto al ejemplo citado ha poco del alumbre, vemos que excepto el agua que se desprende en primer lugar, los demás productos ácido sulfuroso, oxígeno, etc., que el calor ha originado en dicha sustancia no existían en ella. Ahora bien, si por diferentes pruebas y experimentos ciertos no se supiera que el ácido sulfuroso y el oxígeno provienen del ácido sulfúrico existente en la sal ¿á cuántas suposiciones inexactas podría uno entregarse antes de encontrar la verdad de su origen?

El calor, cuando se trata de química mineral, es pues una fuerza que da origen á productos, cuya formación está determinada por su estabilidad y de ningún modo á compuestos que tengan con los que el cuerpo encierra realmente: lo mismo sucede respecto del calórico aplicado á las materias orgánicas ¿cómo pretender en efecto que la madera este formada de carbon, agua, vinagre, y gases carburados que son los productos que da su destilación? Todo lo que puede decirse, respecto de esto, es que los productos que se obtienen aplicando el calor á las sustancias orgánicas, encierran en otro orden los elementos que existían en la materia empleada.

Se puede decir que el calórico actúa sobre las sustancias

orgánicas de un modo análogo que lo hacen los fermentos. Desde que se sabe, por ejemplo, que la amígdalina se transforma por la influencia de la emulsion de almendra amarga en aceite, ácido cianhídrico, agua, ácido fórmico y azúcar ¿quién se ha atrevido á mirar la accion de los fermentos como propia para ilustrarnos sobre la constitucion molecular de los cuerpos orgánicos? Cuando la levadura de cerveza convierte el azúcar en alcohol y ácido carbónico ¿prueba en algo tal conversion la preexistencia del ácido carbónico en el azúcar? En nada absolutamente, porque el calor y los fermentos son agentes que no respetan la predisposicion molecular de las particulas de los cuerpos; antes por el contrario ejercen su accion hasta sobre los elementos últimos de estas mismas particulas, aislándolas ó asociándolas segun nuevas leyes. Los agentes indicados no pueden pues servirnos como medios de descubrir la fórmula racional de los cuerpos; para conseguir esto hay que proceder de un modo bien distinto, tratándolos por diferentes cuerpos, cuya naturaleza nos determinen reglas ciertas y seguras.

En química mineral, si en vez de tratar ó descomponer las sales por ácidos ó por bases y los compuestos binarios por elementos, invirtieramos el orden, considerando las metamorfosis que el calor las hace experimentar, como suficientes para ilustrarnos de su composicion racional, obtendriamos solo resultados enteramente impropios que lejos de conducirnos al objeto nos apartarian mas y mas de él.

Para analizar una sal mineral tratamos en primer lugar de desalojar su ácido por un ácido, su base por una base; si el cuerpo en vez de ser una sal es un compuesto binario, nos valemos de elementos para desalojar los que aquel encierra, de un metal, por ejemplo, para aislar un metal ó bien de un cuerpo no metálico que ponga en libertad el que pueda contener la sustancia que se trata de ensayar. Siguiendo esta marcha, al analizar el nitrato de cobre, precipitamos el óxido por la potasa y desalojamos el ácido nítrico por el sulfúrico.

Por estos medios ha sido fácil y sobre todo seguro, llegar

à conocer la composición íntima de las sustancias minerales, sin que la acción del calórico haya servido mas que como un medio de caracterizar un grupo ó sección de las mismas.

En química orgánica tampoco ha bastado estudiar la acción del calórico sobre los cuerpos, para deducir por sus resultados su composición racional. Así es que respecto de los éteres compuestos, que se asimilan hoy à las sales, lo único que ha podido ilustrarnos acerca de su composición racional, ha sido el estudio completo de la acción que las bases ejercen sobre ellos. Cuando ha llegado à conocerse de un modo exacto la acción que los cuerpos simples ejercen sobre la serie de compuestos del benzoilo, se ha descubierto el radical y se han podido asimilar dichos cuerpos à los compuestos binarios de la química mineral.

No pensemos ya en encontrar como se ha creído antes de ahora en la acción del calórico sobre las sustancias orgánicas un medio de descubrir su verdadera naturaleza, disociando las combinaciones de que estan formadas: antes al contrario debemos considerarla en los casos mas frecuentes como un medio de producir otras nuevas.

Creemos por consiguiente que si nos servimos de las reacciones producidas por el calor sobre las sustancias orgánicas para remontar à su fórmula racional, debemos hacerlo con mucha moderación teniendo en cuenta lo perjudicial que seria para el adelanto de la ciencia el tratar de representar, por una fórmula general, las reacciones que como las del calor son un poco complicadas; en ellas es preciso ver tan solo mezclas mas ó menos variables que contienen productos, que en pequeño número se refiere cada uno à ecuaciones simples y correctas.

Examinemos ahora despues de hechas estas consideraciones generales, la acción del calórico en los cuerpos orgánicos.

No se crea que el calórico actuando sobre las sustancias orgánicas, provoca en todos los casos su descomposición, antes de determinarla se combina con ellas como con toda especie de

materia y entra en mayor ó menor cantidad en los cuerpos. La medida de esta cantidad de calor es de interés por lo mucho que puede servirnos para clasificar las sustancias orgánicas en familias naturales, fundados en la relacion que sabemos existe entre el calórico específico de un cuerpo y el peso de su molécula.

El calórico puede fundir, y volatilizar muchas materias orgánicas; al convertirlas en gas ó en vapor, separa generalmente sus átomos en un pequeño número de partículas gaseosas: en general cada átomo produce cuatro, pocas veces dos y muy rara vez seis. Esta determinacion es tambien de importancia para la clasificacion natural de los cuerpos orgánicos.

El primer efecto verdaderamente químico del calor, consiste en los cambios isoméricos que suele producir en los cuerpos, haciendo que se revistan de propiedades enteramente diferentes, sin que su composicion química sufra la menor alteracion. La descomposicion del ácido cianhídrico en paracianhídrico y la del tártrico en paratártrico, son casos de esta suerte de alteracion que justifica hasta cierto punto la obstinacion con que los antiguos alquimistas buscaban en el empleo del fuego la conversion, que podria llamarse isomérica, de un metal en otro metal.

Con independencia de las modificaciones que el calor hace experimentar á los cuerpos orgánicos consideradas bajo el punto de vista físico, y fuera tambien de los cambios isoméricos que produce en ellos, todos experimentan profundas alteraciones en su constitucion química, cuando se les espone á una temperatura convenientemente elevada; entonces se advierte en ellos una tendencia marcada á producir compuestos fáciles de preveer.

Se puede establecer como regla general que á la temperatura roja y aun algo inferior á ella todas ó casi todas las sustancias orgánicas se descomponen de tal manera que sus elementos se agrupan de diferente modo para que resulten compuestos binarios de la química mineral. Sometida así cualquier sustancia orgánica á una temperatura elevada, tiende á produ-

cir agua, ácido carbónico, óxido de carbono, hidrógeno, hidrógeno carbonado, amoniaco, ázoe y carbono; tres de estos elementos pueden existir en el estado libre, no así el oxígeno, porque no hay en las sustancias orgánicas conocidas bastante cantidad de él, para convertir todo su carbono en ácido carbónico y todo su hidrógeno en agua.

Si la elevacion de temperatura no es tan considerable las sustancias orgánicas que se someten á ella, experimentan diferente suerte de alteracion y aunque los compuestos que se producen en este caso son capaces de resistir una temperatura elevada, pertenecen sin embargo á la clase de cuerpos del dominio de la química orgánica. Son estos productos importantes por su estudio y aplicaciones, curiosos por su manera especial de formarse, son en una palabra los productos pirogenados ó sean los que se obtienen por la destilacion seca de las materias orgánicas. La acetona, diferentes carburos de hidrógeno gaseosos líquidos ó sólidos, el ácido acético y otros ácidos pirogenados son cuerpos de esta naturaleza.

Estos cuerpos toman origen cuando se calienta una sustancia orgánica hasta el calor rojo, ó bien cuando se la hace pasar en vapor al través de un tubo enrojado mas de esto no debemos deducir que pueden resistir sin descomponerse de nuevo, la temperatura del rojo, que en rigor no han alcanzado al formarse; porque destilando un pedazo de madera por ejemplo, la temperatura se propaga lentamente desde la circunferencia á el centro, y de seguro antes que este haya sufrido el calor rojo habrá pasado por todos los grados inferiores, suministrando por consecuencia, todos los productos resultantes de la accion de una temperatura inferior á la del rojo sobre la madera.

Si es la materia en vapor lo que hacemos pasar al través de un tubo enrojado, la experiencia ha demostrado que es muy desigual la temperatura que reciben las diferentes porciones de vapor. Si la corriente de este es muy rápida la temperatura del tubo desciende interiormente, por mas que aparezca roja al exterior. Suponiendo aun lenta la corriente de vapor, existe sin

embargo, una gran diferencia entre el efecto producido en las partes de aquel que se calientan por su contacto con las paredes del tubo y las que situadas en la dirección del eje, deben su temperatura á la irradiación interior.

Si como vemos pueden obtenerse á un calor rojo aparente cuerpos que poseen la composición general de las materias orgánicas, con mas razón podrán formarse aquellos si la temperatura no fuese tan elevada, por ejemplo la de 120° á 400°. En este caso es mas fácil mantener constante la temperatura que produce muchas sustancias volátiles y algunas tambien fijas, casi siempre pardas ó negras, que funcionan como ácidos y que estan compuestas constantemente de carbono unido al oxígeno é hidrógeno en las proporciones que constituyen el agua. Son estas materias mas carbonosas que la madera misma y podemos citar como ejemplos el ácido ulmico y el metaagálico.

En resumen la acción del calor en los cuerpos orgánicos puede referirse á los cuatro casos siguientes :

1.° A su combinación con el calor sin cambiar en nada su estado fisico; se refieren á este caso los calores específicos de las sustancias orgánicas.

2.° A los cambios de estado, que dicho agente llega á producir en los mismos; de ellos se parte para el exámen de las densidades de su vapor.

3.° A los cambios isoméricos que preceden por lo general al 4.° caso ó sea el de descomposición, que provoca el calor en los cuerpos orgánicos cuando su acción es mas elevada y sostenida.—He dicho.



UVA. BHSC. LEG_1_4_n 106

