

jectivo es solo aparente, y se reduce á dos pulgadas por medio de diafragmas colocados en el interior. (Véase esta Memoria intitulada: *Experimentos y observaciones sobre la desigual refrangibilidad de la luz en el tomo III de las Transacciones de la Sociedad Real de Edimburgo.*) (Bibliot. Brit.)\*

\* FLOGISTO. Fuego puro, ó la materia del fuego fixa en los cuerpos combustibles. Admirado *Beccher* de la propiedad que tienen ciertos cuerpos de producir fuego, esto es, calor y luz, por medio del movimiento repetido, ó por el contacto de otros cuerpos en ignicion; pensó que dependia de un principio particular, al que llamó tierra inflamable. *Stahl*, que trabajó mucho acerca de esta doctrina, imaginó que este principio era el fuego puro ó la materia del fuego fixa en los cuerpos combustibles; y dió á este elemento combinado de este modo, el nombre particular de *Flogisto* ó *principio inflamable* para distinguirlo del fuego libre ó en accion; en cuyo caso sus propiedades son del todo diferentes de la que presenta en su estado de libertad; y ya no se le puede conocer por el calor y la luz que son los dos indicios del fuego; bien que las vuelve á tomar desde que se separa de los cuerpos que le contenian, apareciendo de nuevo con el resplandor y el calor que le acompañan quando está aislado y libre. He aquí la idea sencilla y grande que se había formado *Stahl* acerca de la naturaleza de los cuerpos combustibles en general: y en efecto es muy natural el pensar que unas materias que, calentadas ó heridas con fuerza, se encienden y continuan ardiendo hasta haberse consumido enteramente, deban esta propiedad al fuego que abrigan; y que su combustion no es otra cosa que el desprendimiento del fuego, y su tránsito al estado de libertad. Luego todos los cuerpos inflamables contenian, segun *Stahl*, el fuego fixo ó combinado, que era el principio de su inflamabilidad, por lo que miraba á este principio como perfectamente idéntico en todas las substancias

cias que le encubrian, de qualquiera naturaleza que fuesen, y á pesar de las diferencias que presentasen: bastaba que fuesen combustibles para admitir en ellas la presencia de una gran cantidad de fuego fixo ó de *Flogisto*. Y así, en esta teoría el azufre, el carbon, los metales, los aceytes, el fósforo &c. deben sus propiedades á la presencia del fuego fixo; y las diferencias que presentan en su texido, forma, color, consistencia, pesadez &c. dependen de las de los varios principios con que está unido el *Flogisto*; pues este último siempre es el mismo, y jamas puede dexar de serlo, á no abandonar sus combinaciones pasando al estado de fuego libre.

Para conocer las propiedades del fuego fixo y en el estado de *Flogisto*, comparó *Stahl* los cuerpos que le contienen á aquellos en cuya composicion parece que no entra; observó que los primeros en general tienen color, olor, fusibilidad, volatilidad, combustibilidad, al paso que los segundos por lo regular no tienen color ni olor, son mas ó menos fixos, infusibles, y sobre todo incombustibles. Tambien conoció que las substancias manifestamente flogistadas perdian la mayor parte de sus propiedades quando se les quitaba el *Flogisto*, y que aparecian de nuevo quando se les restituia.

El azufre y las materias metálicas; he aquí el principal objeto de su doctrina, y los fenómenos que presentan estos cuerpos fuéron su mayor apoyo. En su opinion los metales son compuestos de tierras particulares y de *Flogisto*; quando se calcinan, se desprende de ellos el *Flogisto*, pasa á ser fuego libre, y por consiguiente pierden su fusibilidad, ductilidad é inflamabilidad, cuyas propiedades se les restituyen volviéndoles el *Flogisto*, y calentándolos con aceytes, carbones y qualesquiera otras materias que le contienen. El azufre se compone de ácido sulfúrico y de *Flogisto*; su combustion consiste en el desprendimiento de este último principio; y, si se ha disipado enteramente, no queda mas que su ácido: quando



se emplea este ácido con el carbon, los aceytes, los metales, les quita su *Flogisto*, y vuelve á formar azufre, ó un cuerpo colorido, oloroso, fusible, volátil é inflamable.

A pesar de lo brillante que es esta teoría, no es difícil conocer que padece una gran dificultad: en efecto, *Stahl*, y quantos le han seguido, no han especificado suficientemente qué cosa es el *Flogisto*, por haberse explicado de un modo demasiado vago y obscuro. *Macquer*, que advirtió bien esta dificultad, despues de haber meditado mucho tiempo acerca de la naturaleza del fuego y del *Flogisto*, pensó que la luz tenia todas sus propiedades, ya considerándola como libre, agitada, y gozando de todos sus derechos, ya como principio de los cuerpos, y tendiendo á separarse de ellos por el movimiento. Quando se presenta un sistema admitido en las ciencias, deben darse á conocer al mismo tiempo sus dificultades, é indicarse sus errores; por lo que creemos deber exponer aquí las objeciones que en el día se hacen á la doctrina de este gran Químico, doctrina que solo ha perdido su resplandor despues de haber formado una de las épocas mas brillantes de la Química.

Tres son las principales dificultades que se presentan en la teoría del *Flogisto*. 1.º Las propiedades que atribuyó *Stahl* á la presencia de este principio, no siempre se hallan en los cuerpos en que le admitió. El carbon, y en particular el de las resinas, al que mira como el *Flogisto* casi puro, ni tiene olor, ni es volátil ni fusible; y no faltan algunos carbones que únicamente son muy poco combustibles: el diamante, muy infusible, muy fixo, muy transparente, sin el menor olor, es quizá el cuerpo mas inflamable que se conoce, pues arde enteramente y sin residuo (como lo demuestra el experimento de *Tenant*): el espíritu de vino, el éter, y muchos aceytes esenciales no tienen color alguno.

2.º Los cuerpos, al perder su *Flogisto*, suelen adquirir propiedades que por lo regular atribuía *Stahl* á su pre-

sencia, y que aun eran poco enérgicas antes de haberle disipado: la mayor parte de los metales adquieren en su *calcinacion* un color mucho mas subido, como el cobalto, el mercurio, el plomo, el hierro, el cobre &c.

3.º *Stahl*, muy ocupado en los cuerpos combustibles, por cuya naturaleza procuró fixar la del *Flogisto*, casi no se paró en la necesidad del ayre para la combustion, y parece olvidó que contribuye esencialmente á ella, por cuya razon no previó la mayor objecion que se le puede hacer, y que sin embargo no se le propuso por ningun Químico de su tiempo. Siendo solo la combustion el desprendimiento del *Flogisto*, resulta que es una descomposicion en que el cuerpo combustible pierde uno de sus principios; ¿cómo, pues, ha de suceder que una substancia, de la que se disipa uno de sus principios, tenga una pesadez absoluta mas considerable despues de esta pérdida, que la que tenia antes? Así sucede que 100 libras de plomo dan 110 libras de minio; que el azufre da mas ácido sulfúrico, en quanto al peso, despues de su combustion, que lo que él mismo pesaba; y por la misma razon 16 onzas de espíritu de vino quemado suministran 18 onzas de agua pura, segun el excelente descubrimiento de *Lavoisier* (1).

La fuerza de esta objecion, y la dificultad de probar la presencia del *Flogisto* han hecho tomar á los Químicos modernos el partido de negar enteramente su existencia; lo qual solo debe entenderse con ciertas restricciones; pues á pesar de las innumerables investigaciones que se han hecho desde algunos años á esta parte sobre los cuerpos combustibles y la combustion, todavia no se ha podido renunciar á la materia del fuego fixo en los cuerpos, y únicamente se ha mudado su nombre de *Flogisto* en el de *calórico* ó de calor combinado; pero la propiedad

(1) Junta de la Real Academia de las Ciencias, del 4 de Setiembre de 1784.

BIBLIOTECA



dad combustible no se atribuye á esta materia: su presencia en los cuerpos inflamables no es lo que determina su inflamabilidad.

Desde que los Químicos han procurado valuar la necesidad del ayre en la combustion, han hecho muchos descubrimientos importantes, de los quales el principal es, que una porcion de ayre atmosférico es absorbida por los cuerpos que arden; y que esta parte de ayre fixo ó combinado aumenta el peso absoluto de los metales, del azufre, del fósforo, del gas inflamable, del espíritu de vino, despues de su combustion: y como tambien se ha descubierto que este aumento de peso corresponde perfectamente al peso del ayre absorbido, algunos Químicos, á cuya frente deben colocarse *Lavoisier* y *Bucquet*, admitieron desde luego una teoría nueva, fundada enteramente en esta absorcion del ayre, y en la que no se hacia mencion alguna del *Flogisto*. Esta teoría era la inversa de la de *Stahl*, y se contenia en los quatro principios siguientes:

1º Los cuerpos flogistados de *Stahl* son, segun esta doctrina, seres que tienen mucha tendencia á unirse con el ayre; tendencia que en general constituye la combustibilidad.

2º Todas las circunstancias en que *Stahl* pensaba que se desprende el *Flogisto*, solo presentan combinaciones con el ayre vital: tales son la combustion en general, la respiracion, la formacion de los ácidos sulfúrico y fosfórico por la combustion del azufre y del fósforo.

3º Al contrario, todas aquellas en que el *Flogisto* se combina segun la doctrina de *Stahl*, presentan el desprendimiento del ayre en la teoría neumática; tales son la reduccion de los metales operada por la reaccion de los óxidos metálicos y del carbon, la descomposicion de los ácidos por los cuerpos combustibles, y en particular la del ácido sulfúrico, y del ácido nítrico por el hierro, el carbon &c.

To-

4º Todos los cuerpos que creia *Stahl* eran compuestos en que entraba el *Flogisto*, se miran en esta teoría como seres simples, que tienen gran afinidad con el ayre vital, y que tienden á combinarse con él siempre que se les expone á su contacto; de suerte, que toda combustion no es mas que una combinacion del ayre en el cuerpo combustible; y toda operacion en que se supone que un cuerpo vuelve á tomar *Flogisto*, no es otra cosa que el desprendimiento del ayre vital, ó el tránsito de la base de un cuerpo á otro.

Esta opinion adoptada por *Bucquet* en sus últimas Lecciones, explica, á la verdad, la mayor parte de los fenómenos de la combustion, de la reduccion de los óxidos metálicos; mas no da enteramente razon de la llama producida por los cuerpos combustibles en ignicion, del movimiento rápido excitado en la inflamacion, y de todas las mutaciones que le acompañan. *Macquer*, que conoció bien toda la influencia de los descubrimientos modernos en las teorías químicas, pensó que no destruian enteramente la de *Stahl*; y reunió la doctrina neumática que acabamos de exponer con la del *Flogisto*, mirando á este principio como la luz fixa. Despues de haber manifestado que la luz pura, y qual la derrama sobre nuestro globo el sol, puede considerarse como la verdadera materia del fuego, y que concibiéndola fixa en los cuerpos, constituye el *Flogisto* de *Stahl*, pensó, que en toda combustion el ayre puro desprende á la luz, ó al *Flogisto* de los cuerpos combustibles, cuyo lugar ocupa, y que esto supuesto, puede mirarse la calcinacion de los metales como la precipitacion del ayre y el desprendimiento de la luz. Al contrario, quando se restituye el *Flogisto* á los óxidos metálicos en la reduccion, la materia de la luz sirve, en su opinion, para separar ó desprender quando le corresponda el ayre que se hallaba fixo en estas substancias, que entonces pasan al estado metálico. En esta teoría, que al parecer llenaba el objeto que se habia propuesto el Autor, que era conciliar la doctrina de

*Stahl*



*Stahl* con la de los Modernos, pensaba *Macquer* que el *Flogisto* puede unirse con los mismos cuerpos en las vasijas cerradas; pues la luz, que miraba como el verdadero *Flogisto*, atraviesa los vasos de vidrio, como saben todos, y aun penetra las vasijas de tierra y de metal que se calientan hasta enrojecerse. *Scheel* propuso una teoría diferente, que tuvo seguaces entre los Químicos del Norte: creía que el fuego, el calor, la luz, eran compuestos de ayre vital y de *Flogisto*; que la luz se descomponia atravesando las vasijas; que disponia su *Flogisto*; y que el ayre vital se desprendia como en la reduccion de las *Cales* ú óxidos metálicos; pero esta ingeniosa teoría, á cuyo favor explicaba *Scheel* la influencia de la luz solar y del calor modificado de varios modos, en un gran número de fenómenos químicos, no da razon del aumento de peso de los metales, del azufre, del fósforo &c, despues de su combustion.

*Lavoisier*, cuya opinion debe tener tanto peso en la Química quanto sus experimentos han influido en los progresos de ella, presentó una nueva doctrina, que adoptaron muchos Químicos Franceses y que me parece explica mejor que ninguna los fenómenos de la Naturaleza. Es de parecer que la luz, el calor, y todos los grandes fenómenos que presentan los cuerpos combustibles en su inflamacion, dependen mas del ayre que favorece á esta última, que de su propia naturaleza; que la llama que se verifica en esta operacion mas bien se debe á la luz desprendida del ayre vital, que á la que se separa del cuerpo combustible. La descomposicion, que se verifica segun *Stahl* y *Macquer*, en la substancia inflamable, la atribuye al ayre vital, que mira como un compuesto de la materia del fuego y del oxígeno (*Véase* AYRE.), y el fuego fixo cuyo desprendimiento representa el principal papel, se separa, en su sentir, del ayre vital mas bien que del cuerpo combustible. (*Véase* COMBUSTION.) Baste lo dicho acerca de este ingenioso sistema, y contentemos con observar, que la materia del fuego ó del calor, que admite *Lavoisier* en

el ayre vital, y cuyo desprendimiento, en su opinion, es la causa de la llama resplandeciente y del calor vivo que acompañan á la combustion rápida producida por este ayre, hace quizá el mismo papel que el *Flogisto* de *Stahl*, ó la luz fixa de *Macquer*; y que todos los Químicos convienen acerca de su existencia; pero que discrepan en que los unos la admiten en los cuerpos combustibles, mirándola como la causa de la inflamabilidad; y los otros creen que existe en el ayre, y que no es la que determina la combustion. *Fourcroy. Elem. de Química.\* Véanse* las Reflexiones de *Priestley* sobre el *Flogisto*; y la Respuesta de *Adet*, Paris, 1798.

\* FLOR. Las Flores son aquellas producciones de la planta, que se cambian en fruto despues de haber deleytado nuestra vista con la viveza y diversidad de sus colores, y de haber lisonjeado nuestro olfato con los perfumes que exhalan en la atmósfera.

La idea de *Cesalpino*, acerca de la Naturaleza de las Flores, es tan singular que merece citarse en este Artículo. Este Botánico miraba al caliz de las plantas perfectas, como una expansion de la corteza exterior y ordinaria de las ramas; á la corola, como la expansion de la corteza interior; á los estambres, como una prolongacion de las fibras de la madera; al pistilo, como una expansion de la médula de la planta: pero atendiendo á lo que se dirá mas adelante no será difícil conocer que esta idea es bastante inexacta.

En el Artículo Botánica (*Véase* BOTÁNICA) dimos la diferencia que hay entre el sistema de *Tournefort* y el de *Linnéo*; por lo que nos contentaremos con exponer ahora algunas nociones curiosísimas sobre las Flores, de que no debe carecer un buen Físico, aconsejándole recurra para mayor extension al *Diccionario de Historia Natural de Valmont de Bomare*, ó á alguna otra Obra de Botánica, cuyo objeto permita mayor ilustracion.

Las Flores son ó completas ó incompletas: las primeras se componen de todas las partes que se acostumbran