

por contraponerse, han inducido á algunos en error; toda vez que existen quienes piensan que se quiere significar MATERIA y ALGO QUE NO LO ES: una verdadera contradicción, una antinomia, cuando precisamente no hay físico que afirme la *inmaterialidad* del éter, toda vez que el éter se concibe siempre como inerte, impenetrable, elástico, más ó menos denso, vibratorio, transferible, etc., propiedades todas impredecibles de una negación, como lo sería la expresada por la palabra *inmaterialidad*.

Lo ponderable es, pues, material, y lo etereo también es material; ¿quién sabe si estados uno y otro muy desarrollados ya y muy complejos de una substancia única ULTRA-ETEREA enteramente aún desconocida, ó más bien, no sospechada, puesto que, caso de ser necesario admitirla, siempre sería desconocida para nosotros? ¿Quién sabe si lo ponderable lo es por haber gastado EN SERLO toda la potencial propia y exclusiva de la energía de repulsión que se supone al éter y en cuya virtud sus átomos ó sus elementos recíprocamente se rechazan?

*
* *

¡Qué teoría tan grandiosa! ¿Cuándo han rayado á tal altura las hipótesis? ¡Qué modo de conciliar elementos tan heterogeneos! La sospechada UNIDAD DE LA MATERIA CON LOS CONCEPTOS DE MATERIA Y ÉTER.

Porque es de advertir que actualmente se supone formada la naturaleza de dos solas entidades:

Materia,
Éter,

de tal modo que todo espacio no ocupado por materia está lleno de éter.

Se profesa que las partes más diminutas de la materia se atraen en razón inversa del cuadrado de las distancias, y que las del éter se repelen en razón inversa de una potencia mayor que la del cuadrado. (Earnshaw enseña que los elementos etereos se repelen en razón inversa de la cuarta potencia de la distancia.)

Ahora bien: conformes todos los físicos en que los elementos ponderales se atraen y en que los etereos se rechazan, no lo están enteramente en cuanto á la influencia que los ponderales tienen sobre los etereos, ó bien éstos sobre aquéllos.

La mayoría cree que los elementos de la materia y los del éter se atraen recíprocamente según cierta potencia de la distancia, y una minoría juzga que los de la primera clase no tienen acción ninguna sobre los de la segunda, y viceversa. La mayoría explica por esas atracciones la acción del éter sobre los cuerpos, y la minoría explica esta acción por la enorme presión eterea sobre las masas ponderales.

El Padre Secchi se representaba los cuerpos como mallas ó redes diminutas sumergidas en el éter, el cual, naturalmente rellena los intersticios, como el aire rellena los huecos de cualquier obra de malla. Y, así como el viento no puede avanzar por entre las redes materiales de los pescadores sin agitarlas y conmoverlas, ó, convertido en huracán, sin destrozarlas del todo y diseminarlas en fragmentos; ó bien, inversamente, así como no podemos agitar una red ponderable en la atmósfera más tranquila sin conmoverla y convertirla en sopro más ó menos bonancible, más ó menos fresco, más ó menos huracanado... del

mismo modo, ó más bien análogamente, no puede el éter ponerse en movimiento sin agitar las mallas moleculares de los cuerpos pesados, y, dada una gran intensidad, sin hacerlas trizas, disgregarlas y esparcir las, como hace el rayo, cuando destroza las torres de las iglesias..... ni inversamente, la materia ponderable puede poner en movimiento sus groseras mallas moleculares, sin que á sus movimientos correspondan, *correlativamente*, excursiones especiales en el éter sutilísimo.

*
* *

Se ve, pues, que, aun conviniendo todos los físicos en la necesidad de admitir el éter, primeramente para explicar los fenómenos de la luz, y después para dar razón de los fenómenos eléctricos, no hay ya la misma unanimidad respecto de las propiedades que al éter se atribuyen.

Había un ridículo personaje que, cuando era preguntado, hablaba de los montes y los ríos, de las fuentes y los valles, como si hubiera asistido á su formación en los primitivos días de la Tierra. Riesgo corren muchos profesores de parecerse al tal sujeto cuando hablan de ÉTER y MATERIA, como si hubiesen visto ambas substancias, si son dos, y hubiesen zarrandeado entre las manos sus recónditos elementos.

De lo que sea la EXTERIORIDAD sólo sabemos que nos modifica, resistiéndonos, como si nos empujara ó percutiese; y sería el colmo de la credulidad el sostener que, porque tengamos conciencia de la modificación, conocemos su antecedente: tanto valdría asegurar que el GOLPE dado por un martillo, es hierro, ó es

acero, bronce ó piedra. El golpe no es la substancia que lo da.

La didáctica indudablemente exige el tono dogmático del profesor; pero no dogmaticemos tanto que hagamos creer VERDAD lo que empieza por HIPÓTESIS y jamás pasa de CONJETURA.

Y recordemos que, si hubiese un hecho, un solo HECHO COMPROBADO en contradicción con lo admitido, al punto la profunda y abarcadora teoría actual habría de ceder su puesto á otra más completa: que nuestro siglo es grandioso sólo por someterse á los hechos y nó por denegarlos.

*
* *

Para dar una idea del estado en que actualmente aparece el gran problema, conviene presentar tres de sus más profundas variantes:

La expuesta por nuestro Echeagaray, la del inglés Earnshaw, y la del francés Berthelot.

I.

TEORÍA PRIMERA (en resumen) (1).

El universo todo se compone de dos clases distintas de elementos:

Materia,
Éter.

(1) Este sistema ha sido admirablemente expuesto por el Sr. Echeagaray (D. José).

La materia atrae á la materia, según la ley de Newton;

La materia atrae al éter;

El éter repele al éter;

El éter se condensa alrededor de las moléculas de materia;

Cada molécula es un sistema de átomos, rodeado de una atmósfera de éter más ó menos condensado;

La materia y el éter son susceptibles de movimientos vibratorios y de translación;

Las vibraciones de las moléculas materiales constituyen el calor;

La transmisión de estas vibraciones al éter y del éter á las moléculas constituye el calórico radiante;

De la intensidad de las vibraciones materiales dependen los estados de los cuerpos; sólido, líquido y gaseoso;

Las vibraciones del éter constituyen la luz;

El desequilibrio de la repartición del éter, que produce plétora eterea en unos cuerpos, y anemia en otros, constituye la electricidad;

El tránsito del éter por conductores metálicos, desde los cuerpos más cargados hacia los menos, hasta quedar los dos con la misma potencial, constituye la electricidad dinámica.

II.

TEORÍA SEGUNDA (en resumen) (1).

El mundo de los sabios es el de las disidencias.

He aquí otro sistema que expongo casi en la

(1) Este sistema ha sido explicado por S. Earnshaw á la *British Association*.

misma forma que el anterior para facilitar comparaciones:

En la naturaleza hay dos substancias distintas:

Materia,

Éter;

Ninguna de las dos tiene poder para atraer ni repeler á la otra;

Materia y éter están constituidos por átomos;

Ni los de la una ni los del otro experimentan cambios de figura ni de dimensiones; y son de aquellas formas que NO PUEDEN llenar el espacio;

Cada átomo de materia es impenetrable al éter, y obra sobre él sólo por presión ó contacto;

La porción de espacio llena de materia está necesariamente vacía de éter;

Todo espacio no ocupado por materia está lleno por éter;

Los átomos materiales se atraen en razón inversa del cuadrado de la distancia (ley de Newton);

Son iguales en todos respectos los de un mismo género de cuerpos;

Los de cuerpos diferentes difieren entre sí en magnitud, y acaso en otros respectos, como en forma, etc.;

Los átomos del éter se repelen en razón inversa de la CUARTA POTENCIA de la distancia;

Un átomo de éter, pues, encuentra inmensa dificultad para movimientos de translación de una parte á otra del medio etereo;

Sólo como ondas y corrientes no halla impedimento enorme el movimiento etereo;

El movimiento undular se transmite con igual velocidad en todas direcciones;

Los átomos del éter deben, pues, ser esféricos;

Cuando un átomo de materia desplaza al éter, aumenta la densidad del éter que lo rodea;

El éter más condensado que rodea á un átomo material forma á este átomo una esfera etérea;

Cada átomo de materia en el universo está así rodeado de una atmósfera que le es peculiar;

Los fenómenos del calor se explican por estas esferas de éter;

Las esferas etereas que circundan cada átomo material constituyen así una VERA CAUSA de los fenómenos del calor.

III.

TEORÍA TERCERA (en resumen) (1).

Hasta hace poco, el químico era esencialmente experimentador. Para todo necesitaba del laboratorio: no podía decir, conocidos los cambios en las proporciones de un compuesto, cuáles resultados habrían de obtenerse NECESARIAMENTE de la combinación, ni aun siquiera podía asegurar que hubiera combinación. ¿A qué químico era dado conocer (como al astrónomo, que se funda en la ley newtoniana) cuáles cambios habían necesariamente de aparecer en *estado*, textura, color, transparencia, gusto, olor..... correlativos con las proporciones de los elementos de un compuesto?

Berthelot es el último en producir un sistema atomístico; y, con un acierto que asombra, ha logrado referir á la teoría mecánica del calor todas las

(1) Para enterarse de la grandiosidad del nuevo trabajo no hay más medio que estudiar el *Essai de Mécanique chimique, fondée sur la thermochimie*.

manifestaciones de las energías moleculares que puedan considerarse como puramente químicas. Ya el químico no irá guiado en sus previsiones por sólo una especie de instinto empírico. Un principio nuevo, á que el autor ha dado el nombre de PRINCIPIO DEL TRABAJO MÁXIMO, permite prever las acciones recíprocas de los cuerpos químicos mientras les quede energía remanente, previsión análoga al cómo el conocimiento de la altura y de la masa de los graves nos hace conocer la cantidad de trabajo que todavía pueden hacer en su POSIBLE descenso. Pero las teorías de la mecánica química carecen todavía de aquella soberana generalidad que constituye la certeza de la mecánica celeste.

He aquí en brevísimo resumen los elementos de la novísima teoría, presentados también, para la comparación, en el orden de los anteriores:

Eter, y movimientos del éter que se nos manifiestan por los fenómenos de la luz, de la electricidad y del calor;

Materia, compuesta de partículas diminutísimas;

Composición de estas moléculas, constituidas, LAS ELEMENTALES, probablemente de asociaciones de otras infinitamente más pequeñas de magnitud de orden etereo; LAS COMPUESTAS, de asociaciones de elementos; y LAS QUE LAS COMBINACIONES QUÍMICAS DETERMINAN, de asociaciones de compuestas;

Acciones atractivas de un cierto orden tienen unidas entre sí las últimas partes de la materia;

Acciones atractivas de otro orden reúnen los elementos de las combinaciones de composición heterogénea, ú homogénea, y su resultante constituye la afinidad;

MOVIMIENTO en cada una de las partículas compuestas constituyentes de las combinaciones; MOVIMIENTO en cada una de las partículas elementales, cuya asociación constituye las partículas compuestas; y MOVIMIENTO en cada una de las partículas infinitamente más pequeñas, cuya asociación constituye probablemente los cuerpos simples;

VIBRACIONES en las moléculas de los sólidos; VIBRACIONES y TRANSLACIONES en las de los líquidos; VIBRACIONES, ROTACIONES y TRANSLACIONES en las de los gases; movimientos todos procedentes de reserva especial de fuerzas vivas, propias de los elementos mismos, y dependientes de la estructura de sus partes características, en cuanto se hallan constituidas por partes infinitamente más pequeñas de MATERIA ETEREA, ó análoga;

El calor de las reacciones es la MEDIDA de los trabajos físicos y químicos durante ellas realizados;

Tendencia á aquella combinación en que el desarrollo de calor sea un máximo;

El origen del calor químico está en las transformaciones de los movimientos moleculares, ó en los cambios de disposición relativa de las moléculas, ó en las pérdidas de fuerza viva al precipitarse sustancias heterogeneas unas contra otras en las combinaciones;

Como en mecánica, determinados un estado primitivo de un sistema y un estado final, la suma de los trabajos necesarios para el tránsito del uno al otro es siempre la misma, sea la que quiera la ruta que se siga; así, en calorimetría química, la cantidad de calor desprendida ó absorbida en una reacción depende de los estados inicial y final del sistema; y la cantidad de calor de una transformación qui-

mica es una CONSTANTE, como el peso de sus elementos.

Berthelot parece no considerar al éter como continuo, puesto que en varios pasajes se refiere á sus partes componentes.

Independientemente de la suerte que á esta teoría esté reservada en lo porvenir, se ve que el sistema atomístico de los griegos se ha evolucionado considerablemente en este siglo, y especialmente en las manos de Berthelot.