

variacion que nos hemos atrevido á hacer consistir en presentar cada ramo de las ciencias naturales por separado, y por entero, durante los diez y ocho años que forman este segundo período, pero conservando no obstante la division por año, de modo que se puedan seguir gradualmente los progresos de cada una de ellas, y presenciar en algun modo las sucesivas revoluciones que han cambiado su faz.

## SEGUNDO PERIODO.

Desde 1809 hasta 1827.

TODAS las ciencias que están fundadas en hechos logran la inapreciable ventaja de que cada experimento, cada observacion, puede contribuir á sus progresos. Verdaderamente no hay descubrimientos inútiles para las ciencias físicas: cualesquiera que sean las consecuencias á que se llegue, sean cuales fueren los resultados que se obtengan, basta que sean nuevos para lograr importancia: cada hecho tiene señalado un puesto especial que solo él puede ocupar, debiendo figurarnos el edificio de las ciencias como el de la naturaleza: todo es en él infinito, todo necesario. Mas aun puede decirse: á veces los sabios se descarrían por falsas sendas sin causar daño esencial á los progresos de la verdad. Hemos visto nacer los descubrimientos mas útiles de los mas graves errores. Recientes pruebas nos dan de esta verdad los trabajos que se han ensayado para combatir la química moderna y sostener la antigua teoría de la combustion. La complicacion de los

fenómenos de esta ciencia será causa de que las pruebas de este género se multipliquen con frecuencia: los hechos no siempre se presentan con los mismos caracteres; estudiáseles bajo otros aspectos, son vistos por ojos diferentes, y los resultados á que conducen no son semejantes. Así se desprende hoy día de una manera muy evidente de las discusiones que se han suscitado entre Davy, nuestro colega Gay-Lussac, y Thénard.

#### FISICA, QUIMICA Y METEOROLOGIA.

Año 1809.

En nuestros anteriores informes hicimos mérito del descubrimiento de Davy sobre los cambios que experimentan la potasa y la sosa por la accion de la pila de Volta, y de los procedimientos por los cuales Gay-Lussac y Thénard operaban dichos cambios sin auxilio de aquel instrumento.

Davy creía que en estos experimentos la potasa y la sosa experimentaban una desoxigenacion, y que resultaba un verdadero metal, distinguido sobre todo de las demas sustancias de este género por una estremada afinidad con el oxígeno. Al uno de esós metales llamaba *potas-*

*sium*, y al otro *sodium*. Gay-Lussac y Thénard, al contrario, establecian en fuerza de muchos experimentos, y sobre todo por los productos que se obtienen analizando la combinacion del *potassium* con el amoniaco, que los cambios de la potasa y de la sosa eran debidos á una combinacion particular de esos álcalis con el hidrógeno. Habiendo repetido Davy los experimentos en que se funda tal opinion, no obtuvo resultados conformes á los que habian anunciado los químicos franceses: esto dió lugar á nuevas observaciones de Gay-Lussac y Thénard, en las cuales manifiestan que las diferencias que se encuentran entre los resultados de los experimentos de Davy y los resultados de los propios dependen de causas que no pueden influir en las consecuencias á que ellos fueron conducidos. Por lo demás, en una y otra hipótesis no dejaba la química de encontrar en el descubrimiento de Davy un reactivo sumamente poderoso y que debia producir en los demas cuerpos efectos hasta entonces ignorados.

Este nuevo descubrimiento daba pues lugar á experimentos muy diversos, pero dirigidos todos á un mismo fin: los unos tenian por objeto averiguar la accion de la pila sobre los demas álcalis, sobre las tierras, y generalmente sobre todas las sustancias simples no metálicas y que se

podía sospechar fuesen óxidos, como la potasa y la sosa. El objeto de los otros era descomponer por medio de los nuevos metales las sustancias oxigenadas ó supuestas tales, y sobre todo los ácidos borácico, fluórico y muriático.

Dijimos el año anterior que Gay-Lussac y Thénard habian logrado operar la descomposicion del primero de aquellos ácidos y conocer su radical. Posteriormente han trabajado sobre el ácido fluórico.

Han principiado por estudiar las propiedades físicas y químicas de este ácido con mas exactitud que antes. La afinidad del agua con este gas es estremada; no bien se le mezcla con otros que contengan algunas porciones de este líquido, fórmanse abundantes vapores: sin embargo, este gas no puede comunicar al agua su fuerza expansiva; no puede disolverse ni gasificar la menor porcion de ella, y en su estado aeriforme se presenta absolutamente seco; pero es imposible obtener este ácido puro: retiene siempre algunas porciones de los cuerpos con los cuales ha estado en contacto; y en los trabajos que han hecho sobre este ácido Gay-Lussac y Thénard, por método del potasio, se han servido con preferencia del gas fluórico siliceo, como que no contiene cuerpo alguno extraño susceptible de descomponerse y de oscurecer los resultados de los

experimentos. En la accion reciproca de esas dos materias nótese grande absorcion de ácido fluórico, poco desprendimiento de gas hidrógeno, y trasformacion del metal en una materia sólida de color pardo rojizo.

Gay-Lussac y Thénard consideran esta nueva combinacion como un compuesto de potasa, de sílice, y del radical del ácido fluórico; pero no han podido aislar esta última sustancia. «Parece, dicen los autores (en fuerza de muchos experimentos que no podemos trasladar aquí), que cuando este radical no está combinado mas que con la potasa, puede descomponer el agua como los fosfuros; pero que cuando está combinado con la potasa y sílice, no la descompone, por la razon sin duda de que esta combinacion triple es insoluble.»

Davy ha hecho tambien algunas tentativas para poner á descubierto el radical fluórico, y ha obtenido resultados análogos á los que acabamos de referir: atribuye el hidrógeno producido en la combinacion del potasio con el gas al agua que creia estar contenida en el ácido, y que el metal habia descompuesto.

El ácido muriático ha sido igualmente para Davy, Gay-Lussac y Thénard objeto de numerosas é interesantes observaciones. Unos y otros han practicado infructuosos ensayos para des-

componer este ácido, y aislar el radical que se cree formar uno de los elementos. Pero Gay-Lussac y Thénard se han convencido de que el ácido muriático no podia existir sin agua en estado de gas; que entonces contenia la cuarta parte de su peso, y que solo el agua tenia la facultad de quitarlo á sus combinaciones secas. Es de notar que en todos los esperimentos hechos con los metales, el agua mediante su descomposicion ha producido siempre una cantidad de óxido igual á la que necesitaba el ácido para neutralizarse; de modo, que por todo resultado se obtenia hidrógeno y una sal neutra. Los límites de este informe no nos permiten dar á conocer todos los esperimentos contenidos en la memoria de Gay-Lussac y Thénard; mas no debemos pasar en silencio la feliz aplicacion que de la afinidad que tiene el ácido muriático con el agua han hecho estos sabios á la descomposicion del muriato de sosa: sabido es que la sosa entra como materia primera en muchas fabricaciones, y que es de suma importancia poseer un medio sencillo y directo de extraer este álcali de la sal comun.

En cuanto al ácido muriático oxigenado, Gay-Lussac y Thénard lo han sometido á numerosos esperimentos. «Estos deben dar, dicen dichos químicos, una idea de la constitucion de este ácido muy diferente de la que se habia formado.

Se le habia supuesto el cuerpo mas fácil de descomponerse, y es muy al contrario, pues resiste la accion de los agentes mas enérgicos. No se puede sacar de el ácido muriático en estado de gas sino por medio del agua ó del hidrógeno. Este ácido pesa 1,47 mas que el aire. Contiene la mitad de su volúmen de gas oxígeno, y toda el agua que puede formar con el hidrógeno es retenida por el ácido muriático que contiene. Esta agua forma la cuarta parte del peso de este último ácido.

La accion del metal de la potasa sobre los óxidos y las sales metálicas, y sobre las sales terreas y alcalinas, ha formado tambien para Gay-Lussac y Thénard objeto de un trabajo particular, del qual ha resultado que todos los cuerpos en los cuales es conocida la presencia del oxígeno son descompuestos por este metal; que semejante descomposicion se verifica casi siempre con desprendimiento de luz y de calórico; que este desprendimiento es tanto mayor, quanto menos condensado se halla el oxígeno, y que por consiguiente pudiera ser este un medio de calcular el grado de condensacion del oxígeno en cada cuerpo.

Despues de haber operado en la potasa y en la sosa, por medio de la pila de Volta, los cambios de que hemos hablado mas arriba, era na-

tural tratar de producir efectos análogos en los demas álcalis y en las tierras. En efecto, Davy ha ensayado numerosos experimentos para descubrir, segun su sistema, los metales de la baryta, de la estronciana, de la cal, de la magnesia, sílice, alumina, zirconia y glusina. Despues de muchas tentativas infructuosas, nos anuncia que por medio de la pila ha logrado desoxigenar las cuatro primeras de estas sustancias, y formar amálgamas de los nuevos metales resultantes. Pieasa que las otras cuatro son tambien óxidos metálicos; pero sus experimentos, segun confiesa él mismo, no lo prueban con evidencia.

Otra amálgama, producida por el amoniaco, fue descubierta el año pasado en Jena por el Dr. Schebeck, y formó en seguida objeto de las investigaciones de Berzelio y Pontin en Estokolmo, y de Davy en Inglaterra: unos y otros han acordado considerar el amoniaco como provisto de todas las propiedades de óxido. A la temperatura ordinaria tiene esta amálgama la consistencia de manteca, y en frio cristaliza en cubos; pero no se ha podido aislar el nuevo metal. Gay-Lussac y Thénard han repetido los experimentos relatados por los químicos de que acabamos de hablar, y han comprobado su exactitud. Pero los físicos franceses han producido por la accion del metal y de la potasa esta amálgama, que no

habia sido formada mas que por la accion de la pila, y han visto que bastaba leve agitacion para descomponerla. Por esta simple accion el mercurio se vuelve otra vez flúido, y se desprende amoniaco é hidrógeno en la proporcion de 28 á 23. El mercurio absorbe 3,47 de su volumen de gas hidrógeno, y 4,22 de su volumen de gas amoniaco, para pasar al estado de amálgama; de donde resulta, dicen nuestros autores, que en esta combinacion aumenta el mercurio cerca de 0,0007<sup>a</sup> de su peso, mientras que segun los experimentos de Davy no aumentaba mas que de 120.000<sup>a</sup>. Asi es que la teoria por la cual Gay-Lussac y Thénard esplican la formacion del potasio se aplica á la formacion del *ammonium*. Este nuevo metal, segun ellos, no es mas que amoniaco é hidrógeno. Por último, Davy ha trabajado analíticamente sobre el azufre, el fósforo, la plombagina, el carbon y el diamante. Los principales experimentos relativos á estas dos primeras sustancias fueron hechos sobre los gases hidrogenados, sulfurados y fosforados, por medio del potasio; y de los resultados que ha obtenido infiere que esos dos cuerpos inflamables son combinaciones de hidrógeno, de oxígeno, y de una base no conocida y que todavia no se ha podido aislar. En cuanto á las demas sustancias, se inclina á considerar la plom-

bagina como una aligacion del hierro con un metal particular que se encuentra en el carbon combinado con el hidrógeno, y en el diamante con una corta parte de oxígeno.

Estas ideas eran harto contrarias á las comunmente recibidas para no escitar las investigaciones de los demas químicos. Gay-Lussac y Thénard han trabajado tambien estensamente sobre el azufre y el fósforo; y como Davy habia empleado los hidruros en sus experimentos, los químicos franceses trataron primero de examinar con exactitud los elementos de dichas sustancias. Han visto que el gas hidrógeno sulfurado contiene un volúmen de hidrógeno igual al suyo; que el gas hidrógeno fosforado contiene á lo menos una vez y media su volúmen; que el primero de esos gases puede ser absorbido por el potasio y el sodio, y que en esta absorcion se desarrolla precisamente la misma cantidad de hidrógeno que daria el metal solo con el amoniaco y con el agua; finalmente, que el gas hidrógeno fosforado es descompuesto por el potasio y el sodio, de modo que el fósforo se combina con este metal, y se desprende el hidrógeno. Pero estos físicos no se concretaron á examinar las sustancias que habia usado Davy; pues han hecho experimentos con el gas hidrógeno arsenicado, y han visto que este gas se comporta con

los nuevos metales como el gas hidrógeno fosforado, y que el arsénico puede combinarse con el hidrógeno en términos de formar un hidruro sólido que tiene la forma de ligeros copos de color pardo. Establecen que el gas hidrógeno sulfurado y fosforado, lo mismo que el azufre y el fósforo, no contienen oxígeno, ó á lo menos que los experimentos de Davy no demuestran tal cuerpo. Pero creen, como ya se pensó, que el azufre y quizás tambien el fósforo contienen hidrógeno.

No nos tomaremos la libertad de decidir entre las opiniones de Davy y las de Gay-Lussac y Thénard; pero sin duda no puede menos de notarse, aun cuando esto no pueda llevar consecuencia alguna peligrosa para la química moderna, que el hidrógeno, que frecuentemente en la teoria de Stael no era mas que el flogístico, da lugar á combinaciones que presentan todos los caracteres de los metales.

Además de las tareas que acabamos de mencionar, debemos á Gay-Lussac algunas observaciones sobre la combinacion de unas sustancias gaseosas con otras, que le han conducido á probar que los gases, en proporciones tales que puedan combinarse, dan siempre lugar á compuestos cuyos elementos se hallan entre sí en relaciones muy sencillas. Así, cien partes de gas oxígeno

saturan exactamente doscientas partes de hidrógeno; los gases fluórico y muriático, mezclados con el gas amoniacal, saturan un volumen de este igual al suyo, y forman sales neutras, etc. Pero observa que cuando se consideran las proporciones en peso, no se obtiene relacion simple alguna entre los elementos de semejante combinacion. Demuestra además que las contracciones aparentes que sufren los gases combinándose, se verifican tambien en razones muy simples con el volumen primitivo de los gases, ó tan solo con el de uno de ellos; y nota en seguida que la contraccion aparente no indica la contraccion real que han experimentado los elementos en el acto de combinacion.

Estas observaciones fueron seguidas de un trabajo particular sobre el vapor nitroso y sobre el gas nitroso, considerado como medio eudiométrico. Por él se ve de un modo muy evidente el influjo de las cantidades en el resultado de las combinaciones. Si se mezclan doscientas partes de gas nitroso con doscientas de gas oxígeno, se produce ácido nítrico, y quedan cien partes de oxígeno en estado de libertad. Al contrario, si se hace una mezcla de cien partes de oxígeno y cuatrocientas de gas nitroso, verificase una absorcion de cuatrocientas partes que producen ácido nitroso, y cien partes de gas nitroso que-

dan libres. Así se obtiene ácido nítrico ó ácido nitroso, segun domine uno ú otro de los gases que componen estos ácidos.

Pero en ambos casos las absorciones son siempre constantes. Así es que el ácido nítrico se compone de cien partes de gas ázoe y de doscientas de gas oxígeno, ó de cien de gas oxígeno y de doscientas de gas nitroso. El ácido nitroso resulta de la combinacion de cien partes de gas oxígeno y de trescientas de gas nitroso. Y si añadimos que el gas nitroso está compuesto de partes iguales de gas oxígeno y de gas ázoe, cual habia demostrado ya Gay-Lussac, tendrémós una historia completa de las combinaciones del oxígeno con el ázoe.

Guyton de Morveau, por medio de una serie de esperimentos sobre el diamante y sobre las sustancias que contienen carbono, ha tratado de determinar su accion sobre el agua á una temperatura muy elevada. El agua ha sido descompuesta por el diamante, y se ha producido ácido carbónico.

Sage nos ha hecho parte de sus investigaciones sobre la revivificacion de la plata por el mercurio en el nitrato de plata; sobre un acetato de amoniaco estraido de la madera por destilacion; sobre el analisis de la piedra calcárea Hamada tipográfica; sobre la magnesia contenida

en las conchas, madrèporas, piedra calcàrea, y aragonita; sobre una mina de hierro arenosa; sobre una petrificacion desconocida, y sobre el analisis de una madera petrificada cobriza y ferruginosa. Sentimos que los limites de este escrito no nos permitan entrar en mas pormenores acerca de esos numerosos trabajos.

Cuando la química desciende de los cuerpos brutos á los organizados, los fenómenos que observa son mas complicados, y mas oscuros los resultados que alcanza. Así es que esta rama de la química ha sido descuidada hasta estos últimos tiempos, y la mayor parte de las observaciones y descubrimientos con que se ha enriquecido son incontestablemente debidos á las tareas de Fourcroy, de ese ilustre colega cuya pérdida lloramos todos en el dia, y á los de su célebre amigo Vauquelin.

Este último se ha dedicado al analisis del tabaco, con el objeto de averiguar los principios que caracterizan esta planta y que son causa de que se la haya elegido para los usos á que se la destina, y á fin de apreciar las modificaciones que sufre mediante las diferentes preparaciones que le dan para constituirla objeto de comercio. De su trabajo resulta que el tabaco de hojas anchas (*nicotiana latifolia*) contiene una materia animal de naturaleza albuminosa, malato de cal

con exceso de ácido, ácido acético, nitrato y muriato de potasa, una materia roja de naturaleza desconocida, muriato de amoniaco, y por último un principio acre y volátil diferente al parecer de todos los que se han determinado en el reino vegetal. Este principio da al tabaco las calidades que se le conocen: puede separarse de la planta por medio de la destilacion, y emplearlo separadamente. El tabaco preparado ha ofrecido, además de los principios que da la planta sin preparacion, carbonato de amoniaco y muriato de cal.

Vauquelin, creyendo que el jugo de la belladama, cuyos efectos sobre la economia animal son tan análogos á los del tabaco, contenia el principio acre que ha descubierto en esta última planta, pasó á su analisis; pero no encontró en ella mas que una sustancia animal, sales de base de potasa, y una sustancia amarga de la cual recibe el jugo de la belladama sus propiedades narcóticas.

En el artículo *Fisiología* hablaremos de los experimentos que con este jugo ha hecho Vauquelin en los animales.

Chevreul ha presentado al Instituto estensos experimentos sobre las materias vegetales. Los unos tienen por objeto el principio amargo producido por la accion del ácido nítrico sobre las



materias orgánicas que contienen ázoe, y del cual se habian ya ocupado Hausmann, Welther, Proust, Fourcroy y Vauquelin.

Chevreul cree que ese amargo se compone de ácido nítrico y de una materia vegetal aceitosa ó resinosa; y atribuye la propiedad de detonar que goza esta sustancia á la descomposicion del ácido nítrico, á la formacion del gas amoniacal, del ácido prúsico, y del gas hidrógeno acitoso, etc., etc.; lo cual es conforme con una parte de las observaciones de Fourcroy y Vauquelin.

Pero con el amargo prodúcese tambien una materia resinosa y un aceite volátil, sobre el cual ha hecho muchos experimentos Chevreul, quien considera que no se diferencia del amargo mas que por una corta cantidad de ácido nítrico.

Han sido objeto de otro trabajo de Chevreul las sustancias formadas por la accion del ácido nítrico sobre los cuerpos carbonosos ó resinosos que logran la propiedad de precipitar la gelatina. Las primeras observaciones de este género, hechas en Inglaterra por Hatchett, habian inducido á considerar esas sustancias como análogas al tanino. Chevreul está en que eso es un error, y que difieren entre sí no solo segun la especie de ácido y de materia con las cuales han sido preparadas, sino tambien segun la canti-

dad de ácido que ha entrado en su composicion.

Por último, prosiguiendo siempre el mismo género de experimentos, Chevreul ha trabajado sobre diferentes compuestos formados por la reaccion del ácido sulfúrico sobre el alcánfor. Todas sus tareas han merecido la aprobacion del Instituto, el cual acordó su insercion en las memorias de los sabios extranjeros.

Cada año hemos podido ofrecer felices aplicaciones de la química á las artes, y dar de este modo nuevas pruebas de los socorros y auxilios que de las ciencias pueden esperar nuestras necesidades é industria.

Chaptal, á quien tantos procedimientos útiles deben las fábricas, nos ha dado á conocer interesantes observaciones sobre la destilacion de los vinos. Vese por la historia que da de este arte, por la descripcion de los aparatos que antes se usaban y de los que en el dia se emplean, que los procedimientos de la fabricacion de los aguardientes han mejorado al compás de la perfeccion de los aparatos químicos. Uno de los mas importantes de los que existen en el Mediodía no es, por decirlo así, mas que el aparato de Voulf en grande. Las leyes de la evaporacion, y los procedimientos por medio de los cuales se calientan los líquidos por el vapor, han sido ingeniosamente combinados para operar la destilacion de

los vinos de una manera económica; pero las observaciones de Chaptal conducirán sin duda á nuevas mejoras en la fabricacion de los aguardientes, y contribuirán á conservar á este importante ramo de nuestro comercio la superioridad que ha alcanzado.

El mismo profesor ha hecho el análisis de siete drogas ó colores encontradas en Pompeya. Tres de ellas no eran más que tierras naturalmente coloradas; la una verdosa, la otra amarilla, y la tercera pardo-rojiza; la cuarta era una piedra pómez muy ligera y blanca. La quinta, que ofrecia un bello color de rosa, manifestó todos los caracteres de una laca; y Chaptal le encontró mucha analogía con la laca de roya ó rubia, que ha dado á conocer en su tratado sobre la tintura del algodón.

Las dos últimas eran azules: la una tenia una tinta pálida, pero la de la otra era intensa y bien empastada. El análisis de esos dos colores ó drogas ha manifestado que eran debidos á una combinacion de óxido de cobre, de cal y de alúmina, resultante de un principio de vitrificacion. Observa Chaptal que este color es muy superior en brillo y solidez á nuestra ceniza azul, y que siendo su precio muy inferior al del azul de cobalto y al de ultramar, fuera importante averiguar los procedimientos que para su fabricacion seguian los antiguos.

Sage se ha dedicado á los procedimientos mas oportunos para preparar la cal viva, á fin de obtener morteros sólidos, á la naturaleza de las diferentes especies de estucos, á los medios de dar el pulimento del mármol á las piedras artificiales, y por último, á un procedimiento adecuado para reducir la cera blanca á una especie de jabon.

El mismo autor en una memoria, y los señores Guyton y Vauquelin en un informe, han comunicado algunas observaciones sobre las ventajas y los inconvenientes que traeria el emplear el zinc en los tejados de los edificios; y á propuesta del Ministro del Interior, la Seccion de quimica ha dado á conocer cuales son las fábricas que pueden ser dañosas á los que habitan en su vecindad, y las medidas que debieran tomarse para hermanar el interés de los fabricantes con el del público.

Hase dado un informe acerca de una memoria de Tarry relativa á la composicion de las tintas de escribir y al modo de perfeccionarlas. El autor ha logrado componer una tinta que no pueden destruir los ácidos ni los álcalis, teniendo tan solo el leve inconveniente de depositar con sobrada facilidad su materia colorante. «El descubrimiento de Tarry promete á la sociedad, dice el informante, la gran ventaja de introducir

el uso de una tinta que, no pudiendo ser borrada por los agentes químicos actualmente conocidos, no dará ocasion á los malvados para alterar títulos, como con harta frecuencia sucede en el dia.”

Otro informe sobre las turquesas artificiales de Sauviac nos persuade que pronto veremos los productos del arte imitar exactamente en este género los de la naturaleza.

Por último, una Comision compuesta de muchos miembros de la primera clase y de muchos de la cuarta, se ha dedicado á buscar un procedimiento del difunto Bachelier para la composicion de un estuco conservador de los edificios. Sabido es que estos en Paris se cubren luego de un tinte gris sucio, y que este primer cambio es causa de la deterioracion que sucesivamente van experimentando. Una araña establece su tela en los huecos que se abren en la superficie de las piedras; esas telas se acumulan, cúbrese unas á otras, y con el polvo que retienen forman esa costra térrea de que acabamos de hablar, en la cual se arraigan los líquenes, reteniendo la humedad en la superficie de las piedras; entonces las heladas ocasionan considerables degradaciones, y obligan á un raspamiento que andando el tiempo acelera su degradacion.

Tratábase pues de buscar un estuco que lle-

nase las desigualdades de la piedra sin formar espesor en los ángulos, sin quitar los resaltos, y que resistiese á las lluvias y demas intemperies de nuestras estaciones. El difunto Bachelier habia hecho felices ensayos sobre el particular. La Comision, ilustrada con las noticias de Bachelier hijo, ha dado con la receta de un estuco que ha resistido por espacio de cuarenta años á todas las pruebas que se han hecho, y que nos da la esperanza de preservar nuestros edificios de las degradaciones á que hasta el dia se han visto espuestos.

Año 1810.

Pocos años han sido tan fecundos como este en trabajos varios é importantes sobre las diversas ramas de las ciencias naturales; y desde las partes mas generales de la fisica hasta la historia particular de las especies de los tres reinos, los descubrimientos de nuestros colegas, ó los presentados al Instituto por sabios extranjeros, han proporcionado nuevas riquezas al sistema de nuestros conocimientos.

El Instituto habia propuesto un premio para el exámen de las circunstancias y de las causas de las diversas fosforescencias, es decir, de esas apariencias luminosas que manifiestan ciertos cuerpos, ya espontáneamente, ya cuando son