

DESCUBRIMIENTOS CIENTÍFICOS.

(3.º artículo.)

ACIDO AZÓTICO DEL AIRE ATMOSFÉRICO.

Una memoria de M. Barral sobre las aguas llovedizas recogidas en el Observatorio de París, acaba de ser objeto de un artículo de M. Arago. El hecho mas interesante de esta memoria consiste en la apreciación de las proporciones de ácido nítrico y de amoniaco de las aguas llovedizas.

M. Barral ha encontrado que el mínimum de azoe que las aguas llovedizas que cruzan la atmósfera de París han debido escapar en un año en un espacio de tierra de un hectario es de 34 kilogramos, en los cuales el amoniaco entra en una novena parte, y el ácido azótico por 22.

La academia de ciencias ha decidido que la memoria de M. Barral sea impresa, y ha prometido al sabio experimentador extranjero suministrarle socorros pecuniarios para que prosiga sus ensayos.

Física.—Sobre los medios adoptados en los observatorios magnéticos establecidos en las colonias británicas, para determinar los valores absolutos, los cambios seculares y la variación anual de la fuerza magnética terrestre. Por el teniente coronel Eduardo Sabine. — Hace una porción de años que M. Sabine se ocupa en esta clase de estudios. La Inglaterra le ha encomendado el interesante y trabajosísimo encargo de dirigir la redacción de la publicación de las observaciones meteorológicas y magnéticas hechas en los observatorios establecidos con este objeto á costa del gobierno en varias estaciones de sus colonias mas distantes de Europa. El primer tomo de observaciones, hechas en Toronto (Alto Canadá), se publicó en 1845; el segundo, que comprende las que se han hecho en el observatorio de Santa Elena, vió la luz publica en 1847; y el tercero, que contiene las observaciones hechas en Hobartton (isla de Van Diemen, al sur de la Nueva Holanda), se imprimió en 1850; y hace poco se ha puesto en venta el tomo cuarto, comprensivo de las observaciones hechas en todos estos puntos en las épocas de extraordinarias perturbaciones magnéticas. En suma, la obra de M. Sabine es una verdadera ampliación de algunos capítulos del Cosmos de Humboldt.

Magnetismo del gas. Por M. Plücker. — Los resultados mas importantes que M. Plücker obtuvo de sus experimentos son los siguientes:

1.º Comparando el magnetismo específico del oxígeno con el del hierro, que se toma por unidad, M. Plücker ha encontrado 0,003500, número que difiere bastante del determinado por M. E. Becquerel, pero que se aproxima mucho á la evaluación hecha por M. Faraday.

2.º El oxígeno pierde su magnetismo sensible en casi todos los gases con que forma combinación química. Sin embargo, el magnetismo del óxido de azoe equivale á 2/5 del que presenta el oxígeno; el protóxido de azoe no da la menor señal de acción.

3.º Si en la esfera llena de óxido azoe se va introduciendo poco á poco el gas oxígeno, el magnetismo disminuye hasta que la proporción de ambos gases es suficiente para constituir ácido hiponítrico. Entonces la acción es nula; pero añadiendo oxígeno, el magnetismo reaparece y va creciendo proporcionalmente.

4.º El ácido hiponítrico condensado es un fluido diamagnético. Pero todos los esfuerzos de Plücker han sido infructuosos para averiguar si el gas ácido nítrico, que es sumamente magnético, conserva al liquidificarse su magnetismo específico.

5.º El magnetismo del oxígeno del óxido de azoe y el de las mezclas magnéticas, es proporcional á la densidad del gas.

6.º Un gas magnético, mezclado con otro gas indiferente, conserva su magnetismo, cualquiera que sea la densidad de la mezcla.

7.º Un gas magnético, atraído durante algunos momentos por el electro-íman, es enteramente rechazado si por medio de un conmutador se cambia la polaridad de aquel. M. Plücker deduce de todo eso, que los gases poseen en alto grado lo que se llama fuerza coercitiva.

Sobre la producción de imágenes fotográficas é instantáneas. Por M. H. Talbot. — Diez preceptos bastan para poner en práctica esta importante teoría, debida á la asiduidad con que M. Talbot consagra su tiempo á este género de investigaciones. La invención de Daguerre progresa admirablemente. Hoy el vapor y la electricidad se disputan el dominio del mundo en primer término; la fotografía y el magnetismo luchan en el fondo del cuadro.

Química. — De la influencia de varias sustancias para aumentar la actividad del oxígeno. Por M. Schenbein. — La obra de este famoso químico se divide en tres partes: 1.º Influencia de los metales nobles: el autor ha empleado frecuentemente la tintura alcohólica de guayaco para comprobar la influencia que ciertos cuerpos pueden ejercer sobre la actividad química del oxígeno. 2.º Influencia del mercurio: M. Schenbein estudia mas particularmente en la segunda parte los efectos de oxidación producidos por el oxígeno bajo la influencia del mercurio. 3.º Influencia del fósforo: las nuevas investigaciones del autor sobre este punto tienen por objeto determinar exactamente la cantidad de oxígeno que se modifica por el contacto del fósforo.

CARTA

DEL SEÑOR DON RAMON DE LA SAGRA

Sobre un nuevo instrumento para marcar sobre el papel las desviaciones del rumbo que lleva un buque, y el tiempo que cada una de ellas ha durado.

París 43 de octubre de 1852.

Sabido es que cuando en la navegación el capitán de un buque da al timonel el rumbo que debe seguir por medio de la aguja de marear, es preciso luego corregir este rumbo hecho en un tiempo dado, y variar los errores producidos en la marcha de la embarcación por efecto del viento y de otras causas menos importantes. Pero serian de cuidado, por no ser posible el apreciarlas ni el medirlas, otras causas de desviación en la mencionada marcha, relativamente al rumbo, y que hacen modificar aquellas ya á la derecha, ya á la izquierda de este. Las causas de las desviaciones que acabo de indicar, son principalmente la resistencia que las olas presentan al buque y el descaído ó cansancio del timonel. Creo que estas desviaciones son denominadas *guiñadas* por nuestros marinos.

Es claro que la suma de estas pequeñas, pero muy frecuentes desviaciones, puede ocasionar una diferencia considerable entre los resultados del cálculo de la estima y la marcha real del buque.

Se habia presentado en la esposición de Londres bajo el

número 458 de la Inglaterra, un compás ó aguja de M. Napier, usada para marcar sobre el papel las desviaciones del rumbo y el tiempo que cada una de ellas habia durado.

Este instrumento, cuya construcción por ser costosa en Londres decidió á su autor á hacerla en Francia, ha sido presentado en la sesion del lunes 41 del corriente, de la Academia de ciencias. A saludo se vela otra aguja de invencion francesa, destinada á obtener el mismo resultado por un medio diverso. En la parte inferior de cada uno de estos instrumentos, se halla un minuterio de reloj para determinar la marcha del mecanismo.

En la aguja inglesa de M. Napier, una punta de acero vertical, colocada en la parte inferior de la barra magnética, y que tiene un movimiento constante desde la circunferencia al centro, marca en un disco de papel que se eleva de tres en tres minutos, las desviaciones del rumbo. En el instrumento del comandante francés M. Allié, hay una barra de plata colocada paralelamente y encima de la magnética. En el medio de la primera se encuentra un embudo que comunica con la estremidad norte de la barra por una canal destinada á dejar correr los granos de municion ó perdigones que echan en el embudo, cuyo orificio deja salir una cada seis segundos.

Debajo de la aguja se encuentra un disco dividido en un gran número de cajitas, que sucesivamente corresponden debajo del orificio de salida de los perdigones.

De consiguiente, contando los granos que hay en cada cajita, ya á la izquierda, ya á la derecha del rumbo, se puede conocer el número y la duración de las desviaciones ocurridas en cortísimos periodos, de seis en seis segundos. En la aguja de M. Napier los espacios son de tres minutos. Para saber con prontitud y docilidad el número de perdigones caidos en cada cajita, se colocan dentro de un tubo graduado y de su mismo diámetro, cuya simple inspeccion evita el contarlos.

Estos dos instrumentos destinados al mismo fin, y de cuyo mérito respectivo juzgará la comision nombrada, deben colocarse en la cámara del capitán para dedicarle las correcciones que, por las causas dichas, debe hacer en el cálculo diario.

La idea que domina en las agujas que acabo de describir ligeramente, y que consiste en dar resultados independientes de todo observador, se halla ya adoptada para los instrumentos meteorológicos, que en los observatorios de Greenwich, Bruselas, etc., marcan la série continua de sus variaciones en la ausencia del observador. Para ellos emplean dos medios diversos. Uno simplemente mecánico, reducido á un lípiz que marca sobre una hoja de papel las oscilaciones ó variaciones sucesivas de los vientos, su intensidad y la cantidad de agua llovida; el otro es fisico-químico, y consiste en la accion fotográfica de un rayo de luz tangente á la parte móvil del instrumento, sobre un papel convenientemente preparado y dispuesto sobre un cilindro vertical de madera, que hace una rotación completa cada doce horas. Este sistema se halla en práctica en Greenwich para el barómetro, el bigrómetro, el termómetro y las agujas. En todo esto me proponia hacer mención en el informe general sobre la esposición de Londres, que me ha sido forzoso interrumpir por causa de mi salud.

He creído conveniente indicar los nuevos aparatos para el uso de la marina, por la utilidad que creo puede resultar de su pronta adopcion. M. Arago dijo que el de invencion francesa se habia introducido ya con buen resultado. Y puesto que hablo de cosas relativas á la marina, mencionaré de paso

un aparato que tambien habia en la seccion americana de la Exposicion de Lónpres, destinado á medir las distancias en el mar. Consistió en un pequeño hélice que se coloca debajo de la quilla del buque y corresponde por un pifion, con un cuadrante y tres agujas que indican respectivamente las millas, las centenas y los millares de millas navegadas en un tiempo dado.

R. DE LA SAGRA.

NUEVO CONDENSADOR DE VAPOR.

« Un nuevo impulso va á experimentar la navegacion al vapor con el nuevo descubrimiento hecho por M. J. Miller: se propone evitar los accidentes de las explosiones de las máquinas, purificando el agua y haciéndola servir continuamente una misma cantidad al movimiento del mecanismo; el experimento ha sido hecho en Jersey, donde se ha podido admirar una máquina funcionar durante nueve meses, sin que los tubos y válvulas hayan criado esas incrustaciones que las obstruyen y las hacen romper tan á menudo. »

MECANICA APLICADA.

EL TIMPANO.

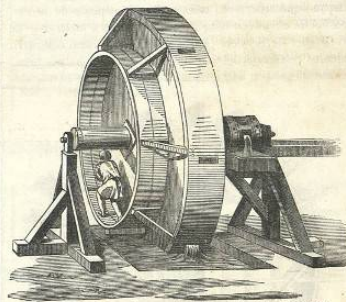


Fig. 1. Timpano descrito por Vitruvio y restituido por Perrault.

Durante mucho tiempo se ha visto funcionar en París, en el brazo del Sena que se halla entre el Puente Nuevo y el puente de las Artes, una poderosa máquina á cuyo beneficio quedaba en seco por espacio de muchos dias el fondo de la presa establecida en aquel sitio. Una enorme rueda iba sacando el agua, y la arrojaba á caños por una ancha boca colocada en su centro en torno de su eje. Esta máquina era del género de las llamadas timpano, del latin *tympanum*, tambor, nombre debido á su forma.

El origen del timpano es muy antiguo. Vitruvio ha consagrado á la descripcion sucinta de este aparato un capítulo de su libro décimo, y bajo el n.º 1.º reproducimos la figura con que Perrault ha tratado de reemplazar las que debian acompañar el testo del arquitecto romano. «Esta máquina, dice Vitruvio, no eleva el agua muy alto, pero eleva una gran cantidad en poco tiempo. Se hace un eje redondeado al torno, y forrado de hierro á las dos estremi-

dades, atravesado por un timpano, y el todo se fija en dos estacas con hojas de hierro á las puntas para sostener las estrechidades del eje. En la cavidad del timpano se ponen ocho tablas atravesadas de la circunferencia al eje, las cuales dividen el timpano en espacios iguales: se cierra por delante practicando unas aberturas para que entre dentro el agua y además se hacen en cada tabla unas canales. Embebido todo lo mismo que los buques, se hace andar la máquina con los piés, y entonces comienza á sacar agua por las aberturas que hemos dicho arrojándola por los conductos á lo largo del eje. El agua que entra en una artesa, corre abundantemente por un caño y va derecha á los jardines para el riego, ó á las salinas donde debe evaporarse para sacar la sal.»

Esta máquina tal como Vitruvio la ha descrito, aunque muy superior á las que se usaban entonces para elevar las aguas, presentaba sin embargo muchos inconvenientes. En primer lugar el agua entraba por las aberturas perpendicularmente á la dirección del movimiento de rotación, lo que producía choques, y por consiguiente pérdida de fuerza; después el volúmen que entraba en cada parte era muy limitado, y por último el agua contenida interiormente en la máquina, hasta el momento que salía por el centro, se iba acumulando á una gran distancia de la vertical pasando por el eje de rotación, lo que hacía sumamente penoso el trabajo.

Estos inconvenientes desaparecen completamente en el timpano que representa nuestra fig. 2, copiada de la *Colección de obras curiosas de matemáticas y mecánica* de M. Grollier de Serviere (Paris, 1719.) Los ocho compartimientos rectilíneos del timpano de Vitruvio se hallan reemplazados aquí por otros tantos tubos metálicos enroscados

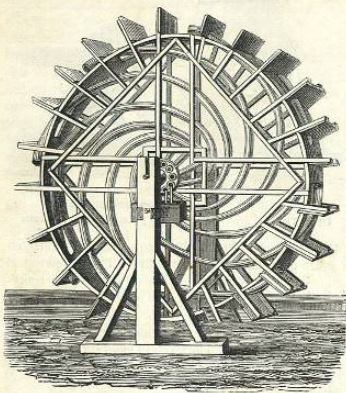


Fig. 2. Timpano llamado de la Faye.

en espiral, cuyas bocas sacan el agua paralelamente á su superficie y tangencialmente á la rueda. El movimiento de aparato le produce la presión que ejerce la corriente sobre l

las paletas de que está armado. El agua que eleva la rueda desde su circunferencia hasta su centro va tan bien dirigida por la forma espiral de los tubos que apenas se separa de la línea perpendicular en el eje.

Esta ingeniosa disposición, análoga á la de la *bomba espiral*, se atribuye generalmente á la Faye (1) miembro de la antigua Academia de ciencias. En efecto entre las Memorias de la Academia de 1717, se halla una en la cual este modesto sabio patentiza los inconvenientes de los antiguos timpanos, concebidos todos, á su juicio, por el de Vitruvio, y describe una rueda con cuatro espirales huecas, idéntica á la que representa nuestro dibujo.

Pero la invención de la rueda en espirales es mucho mas antigua, y se halla claramente figurada en el *Arte de las fuentes*, por el P. Juan Francisco, en 1665, como cosa muy conocida y usada en su tiempo. Unicamente debemos convenir en que la Faye fué el primero que indicó la teoría de este aparato y el que dió la construcción geométrica á cuyo beneficio se trazan las espirales.

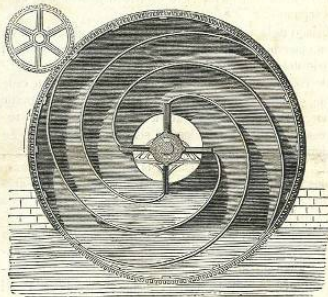


Fig. 3. Timpano moderno.

La fig. 3 representa un timpano moderno, según la mecánica de M. Delaunay. Aquí se ven los vacíos consecutivos separados por delgadas tablas, en tanto que en la fig. 2 los tubos dejaban intervalos entre sí. Al rededor hay una rueda con dientes unida con otra mas pequeña que recibe su movimiento del motor para comunicarle al timpano.

El aparato que se ha visto en el Sena, en cuanto á su estructura interior, ha sido igual á este.

El timpano es una de las mejores máquinas que pueden emplearse para elevar mucha agua á poca altura.

(1) Juan Elias Leriget de la Faye nacido en el Delfinado en 1671, muerto en 1748. Después de haberse distinguido como militar desde la edad de 19 años, se consagró al estudio de las ciencias, y sobre todo de la mecánica y de la física experimental. Entró en la Academia en 1716. Cuando el czar honró con su presencia la Academia, dice Fontenelle, se quiso ostentar todo lo mejor que en ella había, y la máquina de M. de la Faye, figuró en primera línea.

INDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN ESTE VOLUMEN.

(LOS TÍTULOS QUE LLEVAN UN ASTERISCO AL PRINCIPIO TIENEN GRABADO.)

PINTURA, DIBUJO Y GRABADO.

* GEROME: La Seguridad, 1. * JOHANNOT: El Otoño, 43. * HILDEBRANT: El Guerrero y su hijo, 47. * RUBENS: retrato, 24. — El descendimiento, 25. * ERIMANN: La achadora, 32. * El pintor de marinas, 45. * RUBENS: La Huida á Egipto, 49. * FOESSIN: La Cabra Amalca, 56. * VELAZQUEZ: El Bacanal, 69. * BOUCHER: Madama de Pompadour, 80. * DAVID: Napoleon en el monte San Bernardo, 81. * Los Angeles del sueño, 88. * Alot de Vignacourt, 89. * DESPORTES: La Caza de los lobos, 92. * LANDSEER: La Caridad, 96. * DITTRICH: El Amolador y el Zapatero, 104. * VAN DEN VELDE: La muerte del cervo, 108. — El Buey y los Carneros, 112. — La Siega, 113. — Las Diversiones del invierno, 128. * DIAZ: Los Gitanos, 124. * JOHANNOT: La Infancia, 129. * LANTARA: Vista del Pez, 132. * LANDSEER: Los dos perros, 136, 137. * LOUTHERBOURG: Una escena de aldea, 144. * METZU: La correspondencia íntima, 144. * WILSON: La Mañana, 145. * BOTH: Una mujer montada en una mula, 158. * CASANOVA: El Carabineiro, 176. * VELAZQUEZ: El infante don Carlos, 177. — Una

reunión de artistas, 180. * LEBRIN: La familia de Dario a los piés de Alejandro, 188. * LOUTHIERBOURG: El descanso del pastor, 192. * Medallón del grabado francés en el Louvre, 268. * HOGARTH: El capitán Coram, 269. * VERNET: Vista del Pausilippo, 212. — La Tempestad, 281. * JOHANNOT: La Juventud, 225. * MURILLO: La Joven jardinera, 229. — * Exposición de pinturas en el Louvre, 232, 233. * LAAR El Herrador, 248. * KERC: La Feria de aldea, 256. * EICHTHAL: La Vida humana, 269. * BRIL: Un paisaje agreste, 264. * BARON: La Pesca, escena de otoño, 285. * OUDRY: Betirán y Haton, 273. — El Ratón y el Elefante, 284. * STAAL: Los dos sueños, 281. * RUYSDAEL: La Cascada, 293. * BOUCHER: Las delicias de la vida campesite, 301. * JOHANNOT: La edad viril, 321. * DIAZ: La Ardilla, 328. * VAN DEN VELDE: La Calma, 348. — La Flotilla, 355. * RUYSDAEL: La Selva, 354. * LANCE: Un Frutero, 369. * BRIL: La Caza de palos, 375. * TRIFEMAN: La Vuelta del campo, 386.

ARQUITECTURA.

* La Fuente de Cristal, 7. * Sepulcro de G. Saint-Hilaire, 85. * Palacio de Kensington, 97. * La Iglesia de Lery, 124. * Palacio de Guadaluja, 148, 149. * Nuestra Señora de Nuremberg, 161. * La torre de Dunster, que, 216. * La torre de Zaragoza, 217. * Una vista de l'ostium, 253.

* Nuestra Señora de la Zarza, 299. * San Pedro de Caen, 687. * La fuente de Grenelle, 372. * La Arquitectura en tiempo de Luis XV, 377. * ESCULTURA. * Estatua de Mozart, 57. * El Cólera, grupo en mármol, 246. * Antiguidades asirias, 337.

MONUMENTOS, VISTAS Y PAISAJES.

* Balbeck en Siria, 21. * Ruinas de San Evroult, 29. * La abadía de Lapaís en Chipre, 33. * Catedral de Senlis, 41. * La mequita Kemas en el Cairo, 61. * La parra de Hampton-Court, 48. * Una vista de los

jardines del rey René, 184. * Un plano entre Smirna y Bourabat, 224. * El olmo de Brignolles, 272. * Una vista del parque de Bruselas, 305. * El castaño de Robinson, 359, 364. * Diepe, 364.

LITERATURA Y MORAL.

POESIAS. Escena de una Nueva comedia, 95. * El Pegaso bajo el yugo 167, 169, 199, 201. Chistes de Quedo, 210. * Los bardos armoricanos, 231. Cantos populares de Suecia, 267. * 82, 90, 101, 108, 116, 121, 122, 137, 150 y 157. Rosinacion, 165 y 170. Graziella por M. de LAMANTINE, 181, 188, 194, 202, 213, 217, 226, 234, 245, 253 y 258. Historia del último caballo de Napoleón, 294, 301, 309, 316, 322 y 329. * FORS MOGUER, 294 y 297. LEO FOLDO SPENCER, 361 y 370.

CUENTOS, LEYENDAS, TRADICIONES, ANÉCDOTAS, etc. El Padre y sus tres hijos, 91. * El Puro de sol, 37, 47 y 50. El Águila y la paloma, 32. * Maria Lismore 39. Los diez trabajadores de la Isla Agua Verde, 89. El simoniac, 159. Visiones de la noche

en los campos, 162. * El convoy de guerra, 185. Abd-el-Kader-ben-Salah, 178. El muerto vivo, 230. El relojero de Pampal, 237 y 242. Dops-ros de corazón, 281. * Una boda entre puritanos, 269. Un cementerio á la orilla del mar, 274 y 285. Samuel Crisp, 282. El pájaro del paraíso, 289. * Evasion de Grotio en 1621, 315. El castillo de Hilton, 333, 341-349 y 354. Cuentos normandos, 256. El Abad de San Gall, 271. El hermano Juan Bautista y el convenio del Monte Carmelo, 373.

MAXIMAS, PENSAMIENTOS, LECCIONES, MORALES, etc. Máximas de autores españoles, 71. Máximas del buen viejo Ricardo, 78. Sobre la circulación del dinero, 150. Últimas palabras de varios hombres célebres, 266. Máximas, 359. Sobre la virtud de la lectura, 567.