

LA CIENCIA,

REVISTA UNIVERSAL

DEDICADA A LA CLASE INDUSTRIAL.

EN MADRID.

EN PROVINCIAS.

FRANCO DE PORTE.

ULTRAMAR Y EXTRANJERO, IDEM.

Un mes.	6 reales.	Un mes.	12 reales.
Tres meses.	16.	Tres meses.	32.
Seis meses.	30.	Seis meses.	60.

BASES DE LA PUBLICACION.

Saldrá los días 8, 15, 22 y 29 de cada mes, y constará de tres pliegos (12 páginas) en folio, acompañando á cada número una lámina litografiada de doble tamaño.

DIRECCION, REDACCION Y ADMINISTRACION.

Calle del Olivo, núm. 9, cuarto principal.

Puntos de suscripción.—Publicidad, Administración, y en la imprenta de D. Manuel Galiano, Plaza de los Ministerios, 3, en Madrid. En provincias y Ultramar en las principales librerías.

Sumario.—Historia de España.—Geografía.—FISICA, QUIMICA, MECANICA Y APLICACIONES DE ESTAS.—Construcción de termómetros.—Esmaltes.—Tratado de Polografía.—ARTES Y OFICIOS.—El fundidor de hierro.—ARTES AGRICOLAS.—Productos ANIMALES.—Cria de los gusanos de seda.—Poesía.—Revista semanal.

HISTORIA DE ESPAÑA.

(Véase pag. 3, núm. 2.º)

Por este tiempo se presentó Argantonio á los habitantes de nuestro suelo, que movidos por el valor y talento que le acompañaban, encomendaronle el gobierno del reino, esperando en él que contrarrestaría las miras de los fenicios que volvieron á querer enseñorearse de España, no con engaños como antes, sino declarando abiertamente su intento. Desembarcaron, pues, los fenicios en Cádiz, sembrando la discordia entre los naturales, lograron apoderarse de casi toda la Andalucía. Conociendo los españoles el engaño, le impulsados por su nuevo rey, dirigieron sus armas contra los invasores, arrojándolos de los lugares que les habían usurpado, y según algunos, hasta del mismo Cádiz; cosa no difícil, atendido á que los de Fenicia tuvieron que dirigir su gente hacia Tiro, su patria, amenazada por Nabucodonosor, emperador de Babilonia. Este, después de sujetar á los de Egipto y África, pasó á España ansioso de apoderarse de sus riquezas y de castigar con mano fuerte á los pocos que quedaban en Cádiz, por el socorro que prestaron á los de Tiro. Josefo en sus antigüedades, dice que Nabucodonosor se apoderó de la tierra Ibera, y que satisfi-

cho con el mucho oro que en ella encontrara, la abandonó el año de 471 de la fundación de Roma. El año 200 Argantonio dejó de existir. Su muerte fue llorada por los españoles, y para honrarle le edificaron un mausoleo, á cuyo alrededor se veían un sin número de agujas y pirámides de piedras que representaban los enemigos que mató por su mano el mismo Argantonio. La muerte del rey fue la causa de que quedara sin libertad la España. Aumentados en número y fuerzas los fenicios, volvieron á España reconquistando á Cádiz, en donde aguardaban ocasión propicia para internarse en las ciudades. Empero como esta no se presentase, cubriéronse con el velo de religión para salir con su intento. Sus esperanzas no salieron fallidas; pidieron permiso, y lugar á los naturales para construir un templo á Hércules. Concedido, edificaron en vez de él una fortaleza desde donde hacían sus correrías y robos de hombres y ganados. Cansados los pueblos de aquel proceder, se juntaron, concertando entre sí hacer una cruel guerra contra los de Cádiz. En la junta, Baucio Capeto, príncipe de los túrdetanos, dijo así: «De ánimo cobarde y sin brío es llorar las desgracias y miserias, y fuera de las lágrimas no poner algún remedio á la desventura y trabajos. Por ventura no nos acordaremos que somos varones, y tomadas luego las armas vengaremos las injurias recibidas? No será dificultoso echar de toda la provincia unos pocos de ladrones, si los que en número, esfuerzo y causa les hacemos ventaja, juntamos con esto la concordia de los ánimos. Para esto hagamos presente y gracia de las quejas particulares que unos contra otros tenemos á la patria común, porque las enemistades particulares no sean parte para impedirnos el camino de la verdadera gloria. Demás desto, no debeis pensar que en vengar nuestros agravios, no se ofende Dios ni la rei-

gion, que es el velo de que ellos se cubren. Ca el cielo ni suele favorecer á la maldad, y es mas justo persuadirse acudir á los que padecen injustamente, ni hay para que temer la facilidad y buenandanza de que tanto tiempo gozan nuestros enemigos; antes debeis pensar que Dios acostumbra á dar mayor facilidad á sufrir mas largo tiempo sin castigo aquellos de quien pretende tomar mas entera venganza, y en quien quiera hacer mayor castigo para que sientan mas la mudanza y miseria en que caen.» (1)

Con estas y otras razones encendiéronse los ánimos de los españoles, nombraron capitanes, ordenaron su ejército, y cuando mas descuidados se hallaban los fenicios, cayeron sobre ellos y vengaron su ira degollando á cuantos enemigos se hallaban en Medina-Sidonia, ciudad que tambien fue entregada á las llamas. Viéronse por lo tanto reducidos los de Fenicia á encerrarse en Cádiz, desde donde pidieron socorro á los de Cartago, por ser comun el origen de ambos pueblos y grande la amistad que reinaba entre ellos. Enviaron los de Cartago gente á Cádiz al mando de Maharbal, el año de la fundacion de Roma 236. Reforzados los fenicios cobraron ánimo, y con el grueso ejército que entonces formaban dirigieron contra los españoles, se hicieron dueños de algunas ciudades, hasta que reunidos por segunda vez los iberos volvieron á nombrar á Baucio por su general, y á cantar victoria como anteriormente. Viendo los cartagineses que con las armas nada adelantarian, propusieron paz, diciendo «que con los naturales no era su ira, sino contra los que habian derribado el templo de Hércules; que por el contrario, diéhosos serian si en el número de amigos podian contar con los que entonces eran enemigos, y no por su culpa.» A esta embajada contestaron los turdetanos, «que en cuanto las obras fueran tan dulces cual las palabras, entonces creerian; que la guerra ni les agradaba ni asustaba; que la amistad con ellos ni la conceptuaban de mucha importancia ni por eso la desechaban; que las malas acciones las castigaban con buenas, y las ofensas con sangre; y que si tomaron las armas fue para su defensa, no para atacar.»

Aunque altaneras estas contestaciones fueron bien recibidas por los de Cádiz por no estorbar en nada su propósito. Firmada la paz, los cartagineses conserváronse en las marinas, de donde salían algunas veces á hacer correrías. Si por acaso se juntaban algunos españoles para tomar venganza, salían á su encuentro los de Cartago, y engañábanlos diciendo sentían así como ellos el desafuero cometido sobre sus bienes, pero que les era imposible preveerlos por ser debidos á la insolencia de algunos soldados que ya estaban castigados y aun privados de volverlo á ejecutar. Estas palabras convencian á nuestros antepasados, volviéndose á sus hogares muy

satisfechos de las razones alegadas por sus enemigos. En este tiempo murió Baucio.

VI

VENIDA A ESPAÑA DE SAFON, HIMILCON, HANNON Y GISGON.

No contentos los cartagineses con lo que poseían, y deseosos de ser solos dueños de Cádiz, trataron de ganar la voluntad de los naturales enemistándolos con los fenicios. Proyecto que alcanzaron, después de haber recibido la muerte muchos de ellos en una batalla que presentaron contra los de Fenicia; estos, perdida Cádiz, se dispersaron por diferentes puntos de España.

Entonces, en el año 252, nuestra patria volvió á sufrir por segunda vez una gran sequedad y falta de mantenimientos.

Pasado algun tiempo enviaron los de Cartago nueva gente, cuyos capitanes eran Asdrubal y Amilear; el primero fue muerto en Cerdeña en una batalla por los isleños. Dejó tres hijos; Anibal, Asdrubal y Safon: el segundo murió en Sicilia y en otra batalla: dejó tres hijos, Himilcon, Hannon y Gisgon. Uno de los de Asdrubal, Safon, fué enviado á España por el senado cartaginés, á fin de mantener á raya á los que viniendo de la parte de Africa querian hacer guerra á los de Cádiz. Conseguido, volvió Safon á Cartago, mandando á España en su lugar á sus tres primos Himilcon, Hannon y Gisgon. Orgulloso Safon de sus victorias y de los honores que le hicieron en su patria al recibirlo, pensó en hacerse dios, para lo cual reunió gran número de aves de las que hablan, y enseñándolas á decir las palabras «Gran dios Safon», las dejó libres. Espantados los naturales de aquel milagro, creyeron que era cosa del cielo, y que de no hacer lo que les dictaban aquellas aves, se les originarian graves males; por lo que, consagraronle en vida por dios, edificándole diferentes templos. Venidos á España los nuevos gobernantes con deseos de obtener los honores de su antecesor, pensaron en dirigirse cada cual á un solo objeto, con el fin de alcanzar entre los tres mayor gloria que la que cupo á Safon: concertáronse y escribieron al senado pidiendo permiso para Himilcon y Hannon, á fin de aderezar dos armadas y dirigirse con ellas á recorrer las riberas de los mares Atlántico y Gállico, inaccesibles hasta entonces. Consintieron los de Cartago, y el año de Roma de 307 pusieron en camino, recorriendo Himilcon las costas de España, Francia y Alemania, tardando en su navegacion dos años completos, y sin que se haya podido saber qué rumbo fue el que siguió para volver á su punto de partida. La navegacion de Hannon fue mas larga y la mas difícil que se puso en obra en aquellos tiempos. Llevaba 60 galeras y 30,000 almas entre hombres y mujeres, á fin de dejar gente en los puntos que encontrara deshabitados. Siguió el camino de Africa y recorrió todas sus costas, tardan-

(1) Mariana.

do en tal viaje cinco años. Los que con él fueron contaron á su regreso mil milagros que les sucedieron, inventados los mas de ellos para entretener al pueblo, que oía asombrado tales y tales cosas.

José Martínez de Hebert.

(Se continuará.)

GEOGRAFIA.

(Véase pág. 3, núm. 1.)

SATELITES.

Se cuentan diez y ocho planetas de segundo orden, ó satélites, conocidos por cuerpos celestes menores, que giran alrededor de los principales, trazando sus respectivas órbitas. Tardan los satélites el mismo tiempo en recorrer su camino, que en dar una vuelta entera sobre su eje. La luna lo es de la tierra. Cuatro son pertenecientes á Júpiter; el mas próximo al planeta recorre su órbita en cuarenta y dos horas, y el mas lejano en diez y seis días é igual número de horas. Todos estos planetas nos ofrecen las mismas fases y fenómenos de la luna, por lo que son un gran socorro en la astronomía. A Saturno le acompañan siete satélites, rodeándole un anillo compuesto de varios círculos concéntricos, que dotado de movimiento rotatorio, proyecta á veces su sombra sobre el planeta. A Urano le acompañan seis, difícilmente visibles con el telescopio.

COMETAS.

Llegamos á estos cuerpos celestes de tan triste celebridad en lo antiguo, por atribuirles los pueblos de aquellos tiempos todos sus sucesos adversos. Pero gracias á los nuevos adelantos se ha desarraigado esta superstición, por mas que aun haya personas timoratas que los consideren como precursores terribles de la cólera de Dios. Los cometas son opacos, y trazan unas órbitas tan inmensamente grandes, que solo son perceptibles en su proximidad al sol, ó seáse perihelio. Algunos creen que giran al rededor del planeta central de nuestro sistema, al paso que otros los hacen pertenecer á algunas de las estrellas fijas. Siguen diversidad de direcciones en su marcha, aproximándose á veces tanto al sol que debe producir en ellos una temperatura tan fuerte, que se calcula muy superior á la del hierro en fusión, atribuyendo muchos la cola, barba ó cabellera que rodea al cometa, á la grande evaporación que el calor debe producir en su superficie, fundándose en que el fenómeno desaparece á medida de que se alejan de aquel foco de calor. Muchos cometas hay cuya aparición se puede predecir; pero los cálculos astronómicos son de seguridad escasa en esta parte.

DE LA LUNA.

Dijimos que la luna es satélite de la tierra, al rededor de la que gira. Como su órbita es elíptica, unas veces está mas próxima y otras mas lejana de nuestro planeta. Su distancia media viene á ser de 67,000 leguas. Su volumen es cuarenta y nueve veces menor que el de la tierra. Opaca, nos comunica únicamente la luz solar, que refleja considerablemente debilitada. Vista con telescopio presenta lugares luminosos y otros mas oscuros, á manera de mares, pero que en ellos han creído descubrir algunas montañas, que parecían despedir llamas. Tiene un movimiento de rotación tan lento, que tarda lo mismo en girar sobre su eje, que en recorrer su órbita. Como la luna tiene una velocidad mayor que la tierra, retarda diariamente su salida unos 49 minutos. Los balanceos que sufre se llaman libraciones.

Como la luna gira al rededor de la tierra, en cada uno de sus movimientos tiene diverso aspecto con relación á ella.

(Fig. 1.ª) Sea pues S el sol, T la tierra, y A B C D la órbita lunar: situado nuestro satélite en A, no percibiríamos su parte iluminada, viendo solo la parte opuesta á nosotros envuelta en oscuridad: este será el novilunio ó primer cuarto. Cuando se traslade de A en B, se empezará á ver alguna parte brillante, y será el creciente, primera cuadratura ó segundo cuarto. Llegando al punto C nos presentará su disco iluminado, y será llena ó tercer cuarto. Por último, partiendo de C á D, empezará ya á ocultarse aquella parte que nos alumbraba, cuanto mas se aproxime al punto A, y será menguante, segunda cuadratura ó último cuarto. Todos estos aspectos diversos son las fases de la luna, y el plenilunio y novilunio sus *sizigias*.

El mes lunar, es decir, el intervalo entre dos novilunios, se llama sinódico ó lunar, y es de veinte y nueve días y doce horas, correspondiendo á cada cuarto siete u ocho días; lo que dió á los hombres la idea de las semanas.

El ciclo lunar es un espacio de diez y nueve años, al cabo de los cuales se repiten los cuartos en los mismos días. Empieza un ciclo el año en que cae la luna nueva en 1.º de enero; los números que denotan los años que van pasando se designan por áureos.

Epacta es la edad que tiene la luna al principio de cada año. Se obtiene así: se suma á la edad de la luna en el año anterior el número de días que faltan para completar el año.

ECLIPSES.

El eclipse es la ocultación á nuestra vista de un cuerpo celeste por interposición de otro que impide lleguen á él los rayos lumínicos solares. Los mas interesantes son los de sol y luna.

Sabido ya que la luna gira alrededor de nuestro planeta, consiguientemente en ciertos casos se hallará co-

mo en L, (Fig. 2), entre el sol y la tierra, teniendo los centros estos planetas en una misma recta; entonces la tierra y la luna proyectan á su espalda una sombra de forma cónica, que nos impide ver al sol si la luna está ante nosotros, y que nos quita el distinguirla si está la tierra entre el sol y la luna, por quedar inmersa en la sombra, producida por el globo terráqueo.

Los eclipses de sol solamente acontecen en luna nueva, y los lunares en plenilunio, los que no se efectúan constantemente en estas fases por la inclinación de la órbita lunar respecto de la tierra que es de cinco grados, por lo que en unos casos se verá mas alta y en otros mas baja que nuestro planeta. Los puntos en que su órbita corta á la nuestra se conocen por *nudos* ó *nodos*.

Immersión es el principio de un eclipse y emersión su fin ó salida. Un eclipse de sol es total cuando se oscurece completamente el astro: esto sucederá cuando estén los cuerpos en una misma línea, la tierra en su afelio y la luna en su perigeo; puesto que estando muy lejanos del sol los terrícolas, y de la luna bastante próximos, el sol aparecerá menor que nuestro satélite, quedando ocultos por él. Parciales, si se deja ver solo alguna parte, y anulares, cuando queda un anillo iluminado alrededor de la parte oscurecida por el sol. Los eclipses de luna son de dos clases. Totales, cuando la sombra de la tierra la cubre toda; y parciales, cuando solo tape alguna parte de su disco.

Para calcular la cantidad de los eclipses, se dividen los discos de la luna y del sol en doce partes nombradas dígitos, y estos en sesenta minutos.

Un eclipse es visible ó no, según en el lugar del cielo que sucede y que tenemos entonces á la vista.

VARIEDAD DE LAS ESTACIONES.

La tierra es esférica, comprobándolo algunas ligeras observaciones: 1.º colocados en la cúspide de una montaña ú otro objeto de mucha elevación, y rodeado de llanuras que no estén cortadas por cordilleras, percibiríamos que las tierras que se extienden á nuestros pies, forman un círculo del que dejamos de ver sus partes mas lejanas, no por su distancia á nosotros, sino por la esfericidad de la tierra, que hace declinar su superficie en todos sentidos; 2.º á grandes distancias solo vemos en superficies unidas, la parte mas elevada de los objetos que existen sobre ellas; por lo cual, notaremos que antes de llegar á un pueblo asentado en una planicie, vemos únicamente el extremo de su campanario: si el experimento se efectúa en el mar, en donde es mas exacto, notaremos que antes de aproximarse un buque á la costa, solo podremos apercibir de él sus palos mas elevados, viéndolo por entero cuando está cerca de nosotros; 3.º si la tierra fuera una superficie plana, al salir el sol la inundaría con su luz en todas sus partes, lo que no sucede así, porque unos pueblos la ven después

de otros; 4.º un buque sale á campaña de un puerto, hace su derrotero hacia el Oeste, y vuelve á penetrar en el mismo puerto viniendo del Oriente, lo cual no sucedería si la tierra fuese plana, como locamente imaginaron algunos.

No es muy difícil comprender cómo dos terrícolas situados en puntos opuestos puedan sostenerse, puesto que todos los objetos colocados en el exterior de la tierra se ven atraídos hacia su centro por la fuerza de atracción.

Como sabemos, la tierra gira alrededor del sol con una grande velocidad, trazando una elipse que constituye su órbita. Colocada esta con una inclinación respecto al sol de veinte y tres grados y veinte y ocho minutos, proviene de su situación ó vario de las estaciones, puesto que en ciertos casos estará mas baja y en otros mas elevada que el sol. Si la eclíptica tuviera en el plano solar todos sus puntos, gozaríamos de perpétua primavera.

Vamos á explicar ligeramente esta marcha de las estaciones (Fig. 3). Supongamos Z el sol, A, B, C, D, la órbita terrestre, la tierra en A, que recibirá los rayos solares mas directamente en su hemisferio meridional que en el boreal, de lo que resultará para este el invierno, y para el otro el verano. Al recorrer la parte de su órbita de A á C, pasará irremisiblemente por B. Llegando á él, se encontrará en un punto situado á igual altura que el sol y herida con igual intensidad en sus hemisferios superior é inferior, gozando de una temperatura media, que vendrá á formar la primavera de N y el otoño de S. Una vez en C, nuestro planeta sufrirá el verano en N por caerle directamente los rayos solares, y en S el invierno, por herirlo oblicuamente, continuando de este modo en los diversos lugares que ocupará el globo sobre su órbita.

Francisco Margarit.

(Se continuará.)

FISICA, QUIMICA, MECANICA,

Y APLICACIONES DE ESTAS.

CONSTRUCCION DE TERMOMETROS.

(Véase pág. 3, núm. 1.º)

3.º *Construcción de la escala.*—Obtenidos los dos puntos 0 y 100, se divide el intervalo que los separa en 100 partes de igual capacidad, que se llaman grados, y se continúa dicha división á lo largo del termómetro (Fig. 4). Si el tubo de este fuese perfectamente cilíndrico, la operación no tiene ninguna dificultad, pero si por el contrario su diámetro presentara algunas desigualdades, nos serviríamos, para formar la escala,

de las rayitas marcadas en el papel al hacer la eleccion de tubo. En este caso, contariamos el número de espacios limitados por las rayitas y comprendidos entre los dos puntos hallados anteriormente, dividiríamos este número por 100, y lo que resultara sería un grado; del mismo modo se deducirán los demás á partir del 0. El termómetro graduado como acabamos de decir, es el que recibe el nombre de centígrado.

Los grados se indican por medio de un cero colocado á la derecha y en la parte superior del número que señala la temperatura: para las indicaciones de los grados que se ven bajo el 0, se antepone al número que marca el estado de calor el signo —, menos; así, si quisiéramos expresar 15 bajo 0, escribiríamos —15°.

Los mejores termómetros llevan la escala en el mismo tubo: para obtener sobre el cristal trazos permanentes, se le cubre de una ligera capa de barniz; después, con una punta de acero, se señala sobre él las rayas que correspondan á los diferentes grados; se espone la varilla termométrica, durante diez minutos, á los vapores de ácido fluorhídrico, que tiene la propiedad de atacar al cristal y que graba por lo tanto las partes que han quedado sin barniz; finalmente, se lava el tubo por medio de alcohol, y queda la escala señalada en el cristal.

Diferentes escalas.—Distínguense tres escalas en la graduación de termómetros: la centígrada, la de Réaumur y la de Fahrenheit.

La primera se debe á Celsius, físico sueco; murió en 1744.

La segunda, adoptada en 1731, tiene por inventor á Réaumur, físico francés. Esta escala solo se diferencia de la primera, en que en vez de estar dividido en cien partes iguales el espacio que media entre los dos puntos 0 y 100, solo lo está en 80. Es decir, que 80° Réaumur equivalen á 100° centígrados; 1° Réaumur es igual á $\frac{100}{80}$ ó $\frac{5}{4}$ c. ó recíprocamente 1° c. igual á $\frac{80}{100}$ ó $\frac{4}{5}$ R. Por consiguiente para reducir 20° R. á grados c. multiplicaremos 20 por $\frac{5}{4}$ = 25° c. Por la misma razón, siempre que se quiera convertir los grados c. en grados de R. los multiplicaremos por $\frac{4}{5}$.

Fahrenheit, en Dantzick, adoptó en 1714 otra escala termométrica, cuyo uso se popularizó en Holanda, Inglaterra y América del Norte. El punto fijo superior de esta escala, corresponde como en las anteriores á la temperatura del agua cociendo, pero el 0 pasa á indicar el grado de frío que se obtiene, mezclando pesos iguales de sal amoníaco y nieve. La escala comprendida entre estos dos números se divide en 212°. El termómetro de Fahrenheit, marca 52° introducido en el hielo fundente; por consiguiente, 100° c. equivalen á 212°—52°=180° de F. De modo que 1° c. vale $\frac{180}{100}$ ó $\frac{9}{5}$ F. y recíprocamente, 1° F. iguala á $\frac{100}{180}$ ó $\frac{5}{9}$ c.

Movimiento del cero.—Aunque al construir los ter-

mómetros guardemos el mas escrupuloso cuidado á fin de que nos salgan lo mas perfectos posible, no podremos librarnos del error que en todos se conoce; este es, que con el tiempo el 0 cambia de lugar, de tal modo, que introduciendo el tubo termométrico en el aparato de hielo fundente, veremos que el mercurio no se pondría á nivel con el 0 de la escala, como así debia suceder.

Muchas son las esplicaciones que se han dado para conocer el motivo de tal variación, pero ninguna es exacta. Algunos la han atribuido á una disminucion de volumen en el recipiente, resultando de la presión exterior que obra sobre un tubo en donde se ha hecho el vacío; pero se ha observado que termómetros conteniendo aire, padecían el mismo error.

Otros han dicho que las moléculas del cristal que forma el tubo, después de añadirle el recipiente en forma esferoidal ó cilíndrica, no volvían á su primitivo estado sino después de algun tiempo. Pero, según los experimentos de Mr. Desprez, este parecer tambien es falso.

De modo que es preciso, cuando se trata de medir una temperatura exacta, determinar la posición del 0 por el método que anteriormente indicamos.

Siempre que se quieran conocer temperaturas elevadas, usaremos el termómetro de mercurio, y cuando sean temperaturas bajas, el termómetro de alcohol.

Termómetro de alcohol.—El termómetro de alcohol no difiere del de mercurio, sino en que está lleno de alcohol coloreado. Siendo la dilatación de los líquidos tanto mas irregular cuanto mas próximos están de su punto de ebullición, el alcohol, que cuece á los 78°, se dilata muy irregularmente al pasar por el intervalo de 0 á 100; así la graduación del termómetro de alcohol debe hacerse comparándola con la de un termómetro de mercurio, calentando ambos á dos en un baño, y marcando en el termómetro de alcohol las temperaturas indicadas por un termómetro de mercurio.

Termómetro diferencial de Leslie.—Leslie, físico holandés, que murió en 1832, construyó un termómetro de aire, destinado á hacer conocer la diferencia de temperatura entre dos lugares próximos. Este instrumento se compone de dos esferas de cristal llenas de aire, y puestas en comunicación por un tubo de pequeño diámetro, y fijo en una plancheta (Fig. 5). Antes que el aparato se cierre, se introduce en él un líquido coloreado, en cantidad suficiente para llenar la rama horizontal del tubo y la mitad casi de los brazos verticales. El líquido que generalmente se emplea para este uso es el ácido sulfúrico, por ser un cuerpo que no despidе vapor en las temperaturas ordinarias. Cerrado el aparato, se hace pasar aire de una esfera á otra, calentándolas desigualmente, hasta que después de algunas pruebas, las dos esferas llegan á tener la misma temperatura; en cuyo caso el nivel del líquido debe ser igual en ambos bra-

zos. Entonces se marca cero en cada extremo del líquido. Para concluir la graduación se le da á una esfera la temperatura conveniente, para que adelante en 10 grados á la temperatura de la otra. El aire que contiene la primera se dilata rechazando á la columna líquida, que, por lo tanto, se eleva en el otro brazo. Cuando la columna queda estacionaria, se señala 10 en cada lado, y en el punto donde se detiene el nivel del líquido; después se dividen los intervalos de cero á 10 en diez partes iguales, y se continúan las divisiones del mismo modo, hasta que se haya concluido la escala.

Termómetro de Rumford.—Al mismo tiempo que Leslie inventaba el termómetro diferencial, el conde de Rumford, americano, que murió en 1814, adoptaba un termómetro análogo, que ha recibido el nombre de termómetro de Rumford.

Este aparato difiere del precedente en que las esferas tienen el diámetro un poco mayor, que el brazo horizontal del tubo es de mas longitud, y que la escala corresponde á este y no á las verticales. El índice E (Fig. 6), no tiene sino dos centímetros de largo, y en sus dos extremos es en donde se señalan los ceros cuando sus esferas sufren la misma temperatura, en cuyo caso el índice debe ocupar el punto medio del brazo horizontal. La demás graduación se efectúa como en el termómetro de Leslie. El apéndice D, sirve para arreglar el aparato; cuando encierra demasiado aire una de las esferas, se hace de modo que el índice pase á ocupar el apéndice, lo que permite que el aire se introduzca en la otra esfera.

Basta inclinar un poco el aparato, para que el índice vuelva á ocupar su posición y tomar el sitio conveniente; esto último precisa algun cuidado.

Termómetro metálico de Bréguet.—Abraham Bréguet, relojero de París, que murió en 1823, presentó un termómetro fundado en la desigual dilatación de los metales. Su aparato es sumamente curioso por lo sencillo y gran sensibilidad. El termómetro se compone de tres hojas sobrepuestas, una de platina, otra de oro y la última de plata. Están colocadas de modo que no forman sino una sola hoja, á la cual se la hace tomar la figura de hélice, y se fija su extremo superior en un soporte, mientras que el otro, libre, lleva una aguja sumamente ligera que se mueve sobre un círculo graduado. La plata, que de los tres metales es el que mas se dilata, forma la cara interior de la hélice; la platina, que es el metal menos dilatado, va en el exterior, y el oro, por consiguiente, en el centro. Cuando la temperatura se eleva, la hélice se desarrolla de izquierda á derecha (Fig. 7). El caso contrario sucede cuando la temperatura descende. El oro va colocado en medio, á fin de contrarrestar la fuerza de dilatación, que obrando solo sobre la plata y platina, podría destruir el aparato. El termómetro de Bréguet se gradúa comparándole con uno de mercurio.

Termómetro de máxima y mínima de Rutherford.—

En las observaciones meteorológicas es necesario conocer la mayor temperatura del día y la menor de la de la noche. Los termómetros que acabamos de explicar, no pueden servir para este uso, á menos de no mirarlos continuamente. Para destruir este inconveniente se han inventado un sin número de aparatos. El mas sencillo es el de Rutherford. Sobre un cristal rectangular (Fig. 8), se fijan dos termómetros, cuyas varillas estén recurvadas horizontalmente. La primera, A, es de mercurio; la segunda, B, de alcohol. En el termómetro de mercurio hay un pequeño cilindro de hierro A, que puede correr á lo largo del tubo. Este cilindro, que sirve de índice, se coloca de modo que esté en contacto con el extremo de la columna de mercurio. Dispuesto el aparato horizontalmente, cuando la temperatura se eleva, el mercurio encerrado en el tubo se dilata y lleva delante de él al índice. Este se detiene en cuanto el mercurio deja de dilatarse, permaneciendo en el mismo sitio, aun cuando el líquido se contraiga, supuesto que el cilindro es de hierro y entre este y el mercurio no hay adherencia. De lo dicho resulta, que el punto en donde se detenga el índice, indica la mayor temperatura que ha sufrido el aparato.

El termómetro inferior es de mínima; el líquido que contiene es alcohol, en el que está sumergido un cilindrito de esmalte, que tambien nos sirve de índice. Si la temperatura descende mientras el cilindro está en el extremo de la columna líquida, esta, contrayéndose, arrastra tras sí al índice por un efecto de adhesión, y llega de este modo hasta el punto en donde tiene lugar el máximo de contracción del alcohol. Cuando la temperatura se eleva, el líquido se dilata; pasa entre la pared del tubo y del índice, sin que este se mueva. Por consiguiente, el extremo del índice opuesto al recipiente, indica la menor temperatura que ha sufrido el termómetro.

José Martínez de Hoberi.

(Se concluirá.)

ESMALTES.

El bello, elegante y delicado arte de esmaltar se reduce á cubrir la porcelana, el cristal, los metales, etc., de una capa tenue y unida de materias vitrificables, transparentes, opacas ó coloridas, enriquecida á veces de hermosos dibujos, dorados, figuras y demás primores del arte pictórico. Por lo que se ve, el esmalte no es otra cosa que una especie de barniz vidrioso, que se aplica por medio de la fusión sobre la superficie de los objetos, formando un precioso fondo que se puede llenar de multitud de ornamentos de esquisito gusto.

No obstante la sencillez de los principios en que se funda como químico-mecánico, reclama en alto grado la teoría hermanada á la práctica mas continuada y mejor dirigida. Es no solamente necesario que el artista

esté en estado de conocer el grado de pureza de los materiales que pueda emplear, ó de las sustancias que utiliza para las preparaciones, sino que debe ejecutar los mas minuciosos detalles con hábil mano y sostenida atencion.

Las precauciones que toman los que profesan el arte para ocultar sus operaciones, indican en cierto modo su importancia y dificultades.

Antes de entrar en detalles sobre las diversas manipulaciones empleadas en la preparacion de los esmaltes, darémos algunas observaciones generales á este respecto.

Aunque la denominacion de esmaltado no se aplica comunmente mas que á colores vítreos aplicados sobre superficies metálicas, podemos estender su aplicacion, sin temor de ser contradichos, hasta las obras de igual género que se efectúan sobre la loza, porcelana y cristalería, puesto que su única diferencia consiste en la de los cuerpos sobre que se opera; no siendo en todas circunstancias el esmalte otra cosa que un flujo cristalino, trasparente, opaco, ó de colores diversos, producidos por los distintos óxidos metálicos que entran en su combinacion.

Entre la gran multitud de sustancias que ha empleado el químico Clouet para confeccionarlos, el sílice es el que mejores resultados ofrece. Para adquirirlo puro, aconseja se le pulverice, si está en gruesos pedazos, calcinándolo hasta que llegue al rojo, y abismándolo en agua fria, se divide y mezcla con dos ó tres partes de carbonato de potasa superior, tambien en polvo. Introdúcese la mezcla en un crisol de Hesse, que debe llenarse como las tres cuartas partes de su cavidad. Colocado en el fuego, se calienta por grados hasta que se encuentre completamente fundido lo que contiene; el agua que se desprende de la potasa hace hincharse la materia. Reducida á pasta blanda, lo que generalmente tiene lugar al cabo de una media hora, se retira el crisol del fuego, recibiendo el producto en una vasija ó recipiente de cobre, adicionándole tres ó cuatro veces su peso de agua para disolverlo: si la solucion no resultare clara, se la filtra en un vaso de cristal ó porcelana, echándole en varias ocasiones ácido hidroc্লórico estendido, hasta que el líquido esté del todo saturado: no habria inconveniente en que hubiera un exceso de ácido, resultando un hidroclorato de potasa que subsiste disuelto en el agua, y un abundante precipitado de sílice que se lavará varias veces con mucha cantidad de la misma, recogiéndole por decantacion; después de lo cual, se reúne el sílice puro sobre un filtro, dejándole escurrir: si se desea conservar, se le seca, se le calienta hasta el rojo, guardándolo en botellas herméticamente tapadas. Este método nos proporciona un producto que no solo es la base de los esmaltes, sino tambien del *flint-glass*, y por lo tanto de las piedras preciosas artificiales.

Los otros ingredientes que entran en la constitucion de los esmaltes, son conocidos por *fundentes*; los mas usados son: el óxido de plomo, el borax, y la potasa.

El esmalte *blanco opaco* que hasta el presente se tenia por uno de los mas difíciles de preparar, perdió su dificultad desde que se ha conseguido producir un perfecto esmalte trasparente, puesto que no se trata mas, para volver á este opaco, que de añadirle cierta cantidad de óxido de estaño puro.

Sábase de qué importancia es este esmalte para las artes y el comercio, puesto que hay talleres que solo se ocupan de su fabricacion. Hé aquí las principales cualidades que debe reunir el esmalte blanco: 1.º Es preciso que sea de un blanco hermoso. 2.º De cierta opacidad, para que sea trasparente hácia sus bordes. 3.º Calentado hasta el rojo cereza con precaucion; debe constituir una especie de pasta fusible en bastante grado, para que se estienda ella misma con facilidad, y de un modo tan uniforme, que la superficie que produzca sea perfectamente lisa y lustrada, sin tener que recurrir á que pruebe la fusion vitriosa.

Los óxidos metálicos, mezclados á los esmaltes y llevados á una ligera fusion, se disuelven con mucha facilidad y sufren en su color un cambio mas ó menos sensible. Un esmalte en el que no entre óxido de plomo, se colora en rojo de hierro; mas esto no tendria lugar si no entrara el primero. El óxido negro de manganesa mezclado al esmalte ó al cristal, cuidando que no encuentre carbono que pueda oxidarle, proporciona un rojo púrpura que, aunque un tanto turbio, es de buen efecto; pero este color sufre tanto por el arsénico que le destruye, bajo cualquier forma que se presente, salina ó metálica, como igualmente sobre los colores producidos por óxidos de hierro ó de plata.

Los esmaltes de colores se componen de una mezcla de base vitrificable y de diversos óxidos metálicos. En general un esmalte de este género debe ser trasparente, y por consecuencia no contener mas que la parte de flujo ó fundente, salino ó metálico, estrictamente necesaria para que la mezcla pueda soportar el grado de calor que determina la fusion, sin que la tinta de los óxidos se altere ni descomponga; si se deseare tener un color opalino, se le añade un tanto de esmalte blanco ó de protóxido de estaño.

El color de mayor riqueza y hermosura es el rojo brillante con tinta púrpura, que se prepara con sales de oro y especialmente con el precipitado púrpura, obtenido por la descomposicion del nitrato, del hidrocloronitrato del oro, y con el oro fulminante. Una sola parte de estas preparaciones basta para colorear seiscientas ó mil partes de esmalte blanco. El mejor modo de emplear el precipitado púrpura obtenido por el estaño, consiste en añadirle el sexto de su peso de óxido de antimonio sulfurado (vidrio de antimonio) que le comunica una ligera tinta amari-

lla: la experiencia ha probado que esta tinta es conveniente para imitar al rubí. Es necesaria mucha precaución para conducir el fuego en este delicado trabajo; no debe haber humo ni vapor de ninguna especie. Acabada la operación, el esmalte debe quedar del todo incoloro, é irá adquiriendo por el enfriamiento el púrpura que le distingue.

Además se consigue un precioso rojo con el cromo, otro menos bello con el cobre, y otros mas comunes con la manganesa y el hierro; pero cuando se llegue á emplear este último metal, es necesario añadirle alumbre ó cualquiera otra sustancia refractaria: sin tal precaución, la combinación espuesta á un fuego rojo, se emparedece y pasa al negro. Según el análisis de Klaproth, los antiguos producían el encarnado con el hierro y el cobre.

Los esmaltes se aplican ordinariamente sobre metales; á pesar de esto se utilizan á veces para vajillas, vasos de flores, y otros ornamentos de géneros diversos. Entonces se funde el esmalte en un crisol, llenando inmediatamente los moldes con él. Los metales que con mas frecuencia se esmaltan son: el oro, la plata, el cobre; los otros son ó muy fusibles para soportar la acción del fuego, ó demasiado duros para que se pueda establecer la adhesión entre ambas sustancias: la platina está en este caso, resultando que el esmalte se grietea y se desconcha una vez frío; puede ser, según lo dicho, que sea preciso haya un principio de oxidación en el metal, para que la adherencia sea mayor.

De todos los metales, el oro es el que mejor se esmalta: su tinta es rica, por lo que brilla mucho y hace buen efecto, empleándose mas que el cobre. Pero este último se usa con frecuencia cubierto de una hoja de oro que surte el mismo efecto; es mas barato, y presta iguales ventajas.

Francisco Margarit.

(Se continuará.)

TRATADO DE FOTOGRAFIA.

Viendo los grandes adelantos que en las demás naciones experimenta el arte del Daguerreotipo, y comparando los pocos que se efectúan en España, debido sin duda á no encontrarse un solo tratado que por lo sucinto y claro instruya suficientemente á los que se dedican á este estudio, empezamos publicando una recopilación de cuantos métodos han salido en el extranjero pertenecientes á este ramo; separando de ellos cuanto no esté sancionado por la práctica y libertando á los que se sirvan de nuestro escrito, de todas las fórmulas que no sirven sino para detener al artista en sus pruebas y aun algunas veces á hacerles perder tiempo é intereses.

RESEÑA HISTORICA DE LA FOTOGRAFIA.

I

DAGUERREOTIPO.

La primera idea de la fotografía data de 1765, cuando Scheel descubrió que el cloruro de plata fundido tiene la propiedad de ennegrecerse á la luz, tanto mas, cuanto mas intensos son los rayos luminosos que obran sobre él. No obstante, la fotografía no comenzó á germinar sino hácia el fin del siglo XVIII, cuando el célebre experimentador Charles consiguió producir siluetas sobre el papel bañado en nitrato de plata. En 1803, el doctor Thomas Young hacía pruebas al estudiar la posición y anchura de los anillos de interferencia de los rayos invisibles: estudios que cincuenta años después los han practicado M. E. Becquerel, Crookes, Stoches, etc.

A pesar de todos estos ensayos, la Fotografía no empezó á vivir realmente y á robustecerse hasta 1827, año en que José Nicéforo Niepce llegó por último á obtener sobre placas metálicas preparadas con betún de Judea, las imágenes de la cámara oscura que hacía aparecer y fijaba la esencia de lavanda. El convenio firmado el 14 de diciembre de 1829 entre Niepce y Daguerre expresa que su asociación tiene por objeto perfeccionar el descubrimiento hecho por Niepce: se formula en estos términos.

«Fijar por un medio nuevo, sin recurrir al dibujante, las vistas que ofrece la naturaleza; este método consiste en la reproducción espontánea de las imágenes recibidas en la cámara oscura: afirman su resultado numerosos ensayos.»

Este convenio prueba suficientemente que Daguerre en esta época no poseía ni daba á la sociedad sino el principio sobre el que descansa la perfección á que se ha elevado la cámara oscura.

En fin, en 1.º de diciembre de 1857 Daguerre resolvió el difícil problema de fijar las imágenes. Niepce crió lo que se llama fotografía; Daguerre presentó una de sus aplicaciones. En pago de tan gran descubrimiento, la Academia francesa gratificó á Daguerre con una pensión anual de 6,000 francos, y á Niepce con la de 4,000. Conocido este procedimiento por el público, empezaron á presentarse modificaciones en todo lo que le es perteneciente. M. el baron Séguier y M. Buron fueron los primeros que hicieron el aparato mas manuable. MM. Soleil, Buron, etc., propusieron el cristal paralelo para colocar en su posición las imágenes invertidas. M. Canche presentó su ingenioso prisma acromático con el mismo objeto, pero con menos pérdida de luz. En conclusión, MM. Breton, Girard, Séguier, Foucault, Daguerre, etc., adelantaron tanto la Daguerreotipia, que llegó á ser conocida é inteligible casi para todo el mundo. El 21 de enero de 1841 M. Fizeau propuso, como agen-

te aceleratriz, una disolución de bromo en agua, que reducía la exposición en la cámara á menos tiempo. M. Reizer presentó otro nuevo licor tendiendo á lo mismo; en 1843 el bromuro de cal de M. Bingham, el yodo de M. Laborde, el bromuro de yodo de M. de Valicourt, el clorobromuro de cal de M. el barón Gros, etc. El 15 de junio de 1840 M. Donné publicó el nuevo procedimiento del grabado fotográfico sobre metal. En 1851 un americano, M. Hill, anunció, sin éxito y sin verdad, que había llegado á conocer el método de sacar las pruebas coloreadas. Al propio tiempo la óptica trabajaba por su parte. En 1844 MM. Ettingshausen y Petzval, profesores de física en Viena (Austria), dieron una fórmula para la construcción de los lentes de retratos: teoría que afirmó de una manera satisfactoria por medio de la práctica el óptico Voiglander. En Francia también estudiaban con el mismo objeto MM. Lerebours, Barón y otros.

TALBOTYPÍA.

M. José Talbot fue sin contradicción el inventor de la fotografía sobre papel. Cinco meses después de conocerse el procedimiento de Daguerre, M. Talbot publicó en el *Philosophical Magazine* la serie completa de sus estudios, presentando á la sociedad real de Londres una numerosa y variada colección de dibujos fotográficos.

En 1840 la Academia de Bellas Artes firmaba un nuevo método de M. Bayart, así como los de M. Vorignon y otros. En 1847 M. Blanquart Evrard anunció á la Academia de Ciencias que poseía un nuevo método de fotografía en papel; pero admitido, resultó que era, con algunas ligeras modificaciones, el mismo procedimiento de M. Talbot. En 1847 M. Guillot Saquez aplicó una modificación en la talbotypia, reduciendo á solas dos operaciones la preparación del papel negativo.

En 27 de febrero de 1850 M. Humbert de Molard presentó á la sociedad algunos retratos, obtenidos con negativas en papel sin cola, purificadas con ácidos y hechas transparentes por medio de una solución alcohólica de diversas resinas. En 7 de febrero de 1851 M. Regnault, miembro del Instituto, indicó el ácido pirogálico como preferible al ácido gálico, y aconsejó se impregnaran los papeles, sometiéndolos al vacío en la máquina neumática.

El 2 del marzo M. Laborde añadió al ácido gálico el acetato de cal. El 3 de abril MM. Febré de Romus y Legray propusieron el empleo del papel encerado, y MM. Bayart, Blanquart Evrard, etc., presentaron poco después los papeles revestidos de albúmina, miel, etc. El 27 de mayo de 1852 M. Baldus aconsejó que se sustituyera, en vez de gelatina, cera; y por medio de esta variación obtuvo pruebas de una finura extrema y mejores que cuantas se habían hecho hasta entonces.

III

En 1847 M. Niepce de Saint Victor, sobrino del inventor Niepce, tuvo la idea de sustituir el cristal al papel, en las pruebas negativas, y creó la fotografía sobre cristales albuminados.

El 18 de agosto de 1851 M. Bacot, sin revelar su secreto, presentó á la Academia de Ciencias pruebas que representaban la mar con sus olas agitadas.

El 4.º de diciembre de 1851 M. Talbot indicaba un medio para hacer á la albúmina tan sensible, que recibía la impresión de un disco cubierto de letras que giraban con suma rapidez, alumbrada instantáneamente por la luz eléctrica. Su procedimiento consistía en cubrir el cristal con una capa de albúmina, introducirle en un baño débil de nitrato de plata, estender sobre él otra segunda capa de albúmina, sensibilizarla primero con el protoyoduro de hierro, después con un baño de nitrato de plata mas fuerte que el antes usado, y exponerle en la cámara oscura.

José Martínez de Hebert.

(Se continuará.)

ARTES Y OFICIOS

FUNDIDOR DE HIERRO.

Generalmente consideramos al hierro forjado como puro, aunque contiene algunas sustancias heterogéneas, pero en tan corta cantidad que no pueden alterar sensiblemente sus caracteres.

El hierro parece formar una sustancia elemental: su existencia en la naturaleza en estado puro, es todavía un problema aunque sea de los cuerpos mas extendidos en el globo, bajo las mas variadas formas. Hay hierro como carbono; esta última sustancia no se encuentra en el estado natural sino en ciertos parajes, como en la India y en el Brasil.

Las propiedades de este metal se pueden dividir en físicas y químicas: las primeras relativas á su apariencia exterior, composición mecánica, y cualidades sometidas á las leyes de la física; las segundas dependen de su constitución interior y molecular, y de su acción por afinidad ó cohesión: trataremos separadamente de una y otra de las divisiones que establecemos.

PROPIEDADES FÍSICAS DEL HIERRO.

Pueden estas dividirse, 1.º en su color; 2.º textura; 3.º dureza; 4.º pesadez; 5.º maleabilidad, y 6.º tenacidad.

1.º No puede juzgarse acertadamente del color del hierro por el de su superficie, casi siempre alterada. El hierro en barras, en general, presenta un gris oscuro,

que degenera en azulado en el hierro en hojas ó láminas, sobre todo en el inglés. El gris de hierro es una espresion que no define con exactitud el color de este metal, puesto que únicamente se aplica á su superficie, que puede presentar todos los matices, desde el amarillo claro hasta el pardo mas denegrido.

El color de la fractura tampoco es muy uniforme, variando desde el blanco brillante hasta el gris dulce, pero al menos puede servir para reconocer las cualidades del metal. Los hierros de buena calidad son por lo comun de un gris blanquecino, otras veces presentan puntos brillantes muy próximos, que destacan sobre una superficie oscura. Si esta tirase demasiado al negro, el metal ha estado muy sugeto á la accion del fuego. Un brillo intenso sobre un fondo blanco es prueba de mala calidad. Cuando al contrario, esta brillantez hace lugar á un aspecto dulce y sobradamente ennegrecido, es palpable su poca ó imperfecta afinacion.

Las ideas generales que damos sobre el color del hierro parece naturalmente que deben variar para los hierros laminados y batidos; mas tarde explicaremos hasta dónde puede llegar esta diferencia. No obstante podemos asegurar que las dificultades para determinarlos, desaparecen con una corta atencion.

2.º El conocimiento de la textura del metal es mucho mas interesante para el fundidor que su color; depende de muchas causas, debiendo colocar en primera linea las fuerzas que sirvieron á forjarlo y estirarlo.

El hierro trabajado á martillo es de textura mas compacta en general; su fractura presenta superficie granada, sobre todo cuando está en barras de ciertas dimensiones. Si en la fractura ofrece puntos como separados y rotos, indican un hierro tenaz. Si este grano fuese fino y gris como el acero, la afinacion no es perfecta y el metal encierra sobra de carbono. Fracturas de granos gruesos y en facetas, indica hierro agrio y fácil de romper.

El hierro en planchas es por lo general lamelar, presentando fibras alargadas en el punto de su ruptura. Cuando el color de estas fibras es de un mate algo azul, ha sufrido mucho fuego, y está quemado: si presenta granos brillantes de cierto grueso, y diseminados en la masa, el hierro se ha laminado á baja temperatura y el metal no tendrá fuerza ni tenacidad; si por el contrario los granos alternan con las fibras, el hierro es bueno aunque de homogeneidad no probada.

Mientras mas duro es el hierro su textura es mas granulosa; el tierno, por el contrario, es fibroso.

3.º El hierro puro es un cuerpo homogéneo y elemental; su dureza no varia mientras subsiste en tal estado; está en razon de su compactibilidad, y como mas tarde demostraremos, en razon de la fuerza mecánica que le comprime, suponiendo afinacion perfecta. El hierro granuloso es mas duro que el que tiene fibras ó nervioso: el

primero puede adquirir un bello pulimento. Esta dureza se modifica mas ó menos por los cuerpos que se combinan con él: si contiene sílice es fracturable en frio, y resiste mas á la lima que los hierros bien afinados. Cierta dosis de carbono aumenta su dureza; pasado tal limite, el exceso la hace decrecer.

4.º El peso específico del hierro es muy variable; depende de su estado mas ó menos compacto, siendo mayor en los forjados, que en los pasados por el laminador. Lavoisier hace subir el peso del hierro machacado á 7,788, y el de plancha, laminando una barra muy delgada, era de 7,6 y 7,75.

Estas diferencias no nos ocuparán mucho, si se considera que se hallan en contacto con el gran número de sustancias, y que tiene grande afinidad con ciertas de ellas, conteniendo siempre algun cuerpo extraño por perfecto que sea su afino.

5.º Goza de una gran maleabilidad cuando está bien afinado, pasa sin mucha dificultad por la hilera, y produce alambres de las mas diminutas dimensiones. Tambien se obtienen planchas de menos de medio milimetro de espesor, pero para que tal resulte se requiere una costura lamelar. Se pueden clasificar los hierros de buena calidad en hierro fuerte y tierno: el martillo tiende á producir hierro fuerte; el laminador tierno y fibroso.

Hemos notado que lo compacto del hierro depende de muchas causas; esto debe servir de guia al forjador que se ve frecuentemente obligado á emplear ora hierro forjado, ora en plancha, para lo cual cuidará de no quemar á este último esponiéndole siempre á un fuego menos intenso.

Francisco Margarit.

(Se continuará.)

ARTES AGRICOLAS.

Productos animales.

GUSANO DE SEDA.

(Véase pág. 8, núm. 1.º)

DE LA MARIPOSA, LA ORUGA Y LA CRISALIDA.

Los órganos generadores del macho del bómbrax de seda (Fig. 9), se componen exteriormente de diferentes piezas destinadas á la cópula (*aa, b, cd*) en medio de los cuales aparece el ano (*e*) y en la parte posterior el pene (*f*). En el interior existen dos testículos (*gg*) á manera de bolsas pequeñas, teniendo cada una un canal (*hh*), que reuniéndose, se adhieren á dos vestíbulas seminales (*ii*) y á un conducto (*k*) comunmente largo. Un borde granugiento, que engruesa insensiblemente, aboca á la base del pene.

Los órganos genitales femeninos presentan por el exterior (Fig. 10) una constitución bastante notable. Del último anillo del cuerpo A, se hace salir por la presión una masa membranosa, en la que se apercibe por su parte inferior un cuerpo en forma de media luna B, en cuyo centro se abre la *vulva* C; algo más separado notamos el *ano* D circundado de tubérculos carnosos (*ee*). En la (Fig. 11) se observa interiormente la notable estructura de las partes esenciales. Los ovarios se componen cada uno de tubos alargados (*aa*) fijos por uno de sus extremos á una membrana dentada (*bb*). Únense estos conductos, algo antes, entre sí, que reuniéndose después á los del lado opuesto, constituyen una canal común (*cc*) que termina en el ano. Esta canal es el *oviducto*, cuyo estudio se complica un tanto por la presencia de ciertos órganos que se adelantan sobre su marcha. El primero de estos se forma por la asimilación de tres vesículas (*ddd*), una de las cuales se extiende á manera de ramificaciones arborescentes. Estas vesículas abocan á un canal (*e*) que se abre en el *oviducto* (*c*) próximo á su origen. Este órgano parece destinado á derramar en este conducto un líquido particular. El segundo aparato es de grande importancia: compónese de una gruesa vesícula (*f*), provista de dos canales estrechos; el uno (*g*) termina en el *oviducto*, el segundo (*h*) desemboca en la abertura vulvaria (*i*), que ya hemos dado á conocer. Esta bolsa encierra un cuerpo semi-concreto y transparente. Por fin notamos dos vesículas gruesas (*kk*), colocadas al través sobre el *oviducto*, terminadas por digitaciones y desembocando en este conducto por un corto canalito L. Estas vesículas comunican entre sí, y están llenas de un líquido que se vierte en el *oviducto* cuando se comprimen. El destino de estos últimos órganos, así como el de las vesículas (*ddd*) de que ya hablamos, parece encaminado á proporcionar algún líquido propio á fecundizar los huevos, ó á mezclarse con el licor seminal; pero la vesícula (*f*) situada entre ellos, juega un papel más importante, recibe inmediatamente el licor fecundante del macho, que en el acto de la cópula introduce su órgano por la abertura (*i*) que ya indicamos, correspondiente á la C (Fig. 11); inmediatamente después el pene penetra en la vesícula (*f*) por la canal (*h*); mas tarde, en el tiempo de la deposición de los huevos, este licor convenientemente elaborado corre por el conducto (*g*), y los fecunda á medida que pasan al *oviducto* por delante del orificio de esta canal. Se ha encontrado un hecho análogo en gran número de insectos, y á causa de estas funciones suele denominarse á esta bolsilla, vesícula copulativa.

Francisco Margarit.

(Se continuará.)

OAI MARIA.

A MI AFECTISIMO AMIGO D. FRANCISCO MARGARIT.

(Soneto.)

Salve, señora de la tierra y cielo;
Salve, madre de Dios omnipotente;
Salve, estrella inmortal del penitente;
Salve, del mundo sin igual consuelo.
Salve, ¡oh Virgen! que en tu triste duelo
Eres de dicha y de placer corriente;
Salve, de amor inagotable fuente,
Salve, guía incesante de este suelo.
Salve, dice otra vez el pecador
Que á ti dirige arrepentido llanto:
Muéstrate compasiva á su dolor;
Muéstrate compasiva á su quebranto;
Y cuando llegue de su fin el día,
¡Acógele en tu seno, madre mía!

Luis Pacheco.

A MI AMOR.

COMPOSICION DEDICADA A MI AMIGO D. LUIS PACHECO.

(Soneto.)

Quisiera ver mi lira se enlutara
Y en fuego henchirse mi azorada mente;
Quisiera que en mi pecho, fiebre ardiente
Hallase el corazón dó quier girara;
Quisiera que en pedazos se trocara
Cual merced singular, mi erguida frente,
Y que siendo mi Dios en mi clemente,
El odio y el baldon en mi estampara.
¡Escribir á mi amor! pechos tiranos
Aquellos que tuvieron tal intento;
Trozos el corazón hagan mis manos
Primero que ofender al firmamento;
Y antes que así ultrajar los altos cielos
¡Estalla corazón, rabia de celos...!

Eduardo Maza.

NO HAY AMOR, NO HAY AMISTAD!!!

(Soneto.)

Veinte veces nacer desventurado
Y otras tantas morir ardiendo el pecho;
Veinte veces nacer y ver deshecho
El corazón, quisiera despiadado.
Veinte veces morir despedazado
Anhela el corazón en su despecho;
Y al verse en su dolor, pedazos hecho,
Gozo le diera hallar la muerte al lado.
Porque ¡ay de aquel que fia en las mugeres!
Porque ¡ay de aquel que fia en los amores!
Juzga encontrar por donde va placeres,
Y halla por donde va solo dolores!
Que todo en este mundo, torpe, insano,
Es ficción y mentira... ¡todo es vano!

Luis Pacheco.

A UN FEO.

(Improvisación.)

Feo de un feo tan feo,
Que es feo sobresaliente,
Y por lo feo la gente
Te está haciendo tanto feo;
No abandones un deseo
Que muestra, bien en verdad,
Mucho más tu fealdad;
Que el hombre aunque feo sea,
Alcanza lo que desea
Con genio y con voluntad.

Luis Pacheco.

OVILLEJOS.

¿Qué le resta á mi existencia?
Paciencia.

¿Qué es lo que á Isela juré?
Fe.

Y pues mi pasión no alcanza
Esperanza,

Pecho, exclama sin bonanza,
Alzando tu voz al cielo,
Tres palabras de consuelo,
Paciencia, fe y esperanza.

Luis Pacheco.

¿Qué exige una impertinencia?
Paciencia.

¿Qué para hallarla tendré?
Fe.

¿Qué le falta á mi bonanza?
Esperanza.

Si mi desgracia me lanza
En tan gran berengenal,
Nunca tendré por mi mal
Paciencia, fe ni esperanza.

Julia Vargas.

REVISTA SEMANAL.

«Ha salido de esta corte, dice *La Iberia*, para el extranjero, á hacer nuevos estudios sobre el difícilísimo y útil ramo de disección anatómica, el doctor D. Pedro González Velasco, director del Museo anatómico del colegio de San Carlos. Este aventajado é incansable profesor tiempo hace que verifica á sus expensas un viaje científico anual, publicando después en una concienzuda Memoria el resultado de sus minuciosas observaciones, hechas en los museos anatómicos más célebres de Europa y en cuantos establecimientos del arte de curar visita.

— Se ha repartido el prospecto de la obra que con el título de *Historia de los templos de España* empezará pronto á ver la luz bajo la dirección de los señores D. Juan de la Puerta Vizcaino y D. Gustavo Adolfo Becquer. Entre los redactores que tomarán parte en la obra, y cuyos nombres aparecen en el prospecto colocados en una elegante orla, figuran los señores duque de Rivas, Lafuente, Mesonero Romanos, Trueba, Barrantes, Alarcón, Canga Argüelles, Ruiz Aguilera, Palacio, Arnao, Rubio, Villoslada, Nuñez de Arce, Murguía, Fernández y González, Hartzenbusch, Guerrero, Viedma, Campoamor, Navarro y Rodrigo, Cuende,

Amador de los Ríos, Catalina, Rosa González, Boyer, Fernández Jimenez, Llano y Pérsi y otros varios literatos de los más conocidos.

— «Se ha publicado el número 9.º del festivo periódico *Los Postres*, que contiene lo siguiente:

El pescador de caña, por Doncel y Ordaz. — Horóscopo de la belleza, por Flamant. — Las probabilidades, por Viedma. — Desconsejos á un amigo, por Corzo y Barrera. — Literatura moderna, por González Serrano. — Epitafios y epigrama, por Barrantes. — Moralejas, por Mobellan. — El suscriptor de gorra, por Villalba. — Darse á perros, por García Escobar. — Contiene además varios similares y chascarrillos.»

(Iberia.)

— Mañana jueves da su primera función la compañía de zarzuela que ha de actuar en la temporada de verano en el coliseo de la Plaza del Rey. Figuran en ella las Sras. Ramírez, Rivas y García, y los Sres. Fernández (D. Mariano), Font, Obregon, el cual hace su primera salida en dicho teatro, Becerra, Escrivá y otros con un lucido cuerpo de coros.

La zarzuela con que abrirá mañana sus puertas el Circo es *Moreto*, en tres actos, letra del señor Azcona y música de D. Cristóbal Oudrid.

Su ejecución está á cargo de las Sras. Rivas y García, y de los señores Fernández, Font, Obregon, Becerra y Escrivá, que por un favor particular á la empresa se ha encargado del desempeño del marqués de San Roque.

Tenemos entendido que el Sr. Oudrid tiene algunas zarzuelas en un acto, originales todas de nuestros primeros escritores, á fin de poner en música para ejecutarse en dicho teatro.

Hemos tenido el gusto de oír la lectura de una de ellas, cuyo título es *He quemado á una señora*, original de un joven escritor, la cual será una de las primeras que se pongan en escena. Le aseguramos muy buen éxito, por los chistes y situaciones verdaderamente cómicas en que abunda.

También sabemos que el Sr. Oudrid no descansa un instante á fin de ofrecer al público de Madrid por este medio y todos cuantos estén á su alcance las funciones más variadas en los dos meses de verano.

Auguramos un brillante éxito á la empresa.

— Noches pasadas se estrenó en el Circo de Paul otro divertimento de género grotesco á que pertenece la composición mimico-bailable *El Escacó Fretillante*, y cuyo divertimento se titula *La cita de los tres enamorados*. Su éxito fue nada más que regular; el célebre Flexmore, bailarín de músculos de acero y á la vez de una elasticidad de movimientos que sorprende, tomó parte en el baile á que nos referimos, haciéndose aplaudir varias veces. La señorita Auriol recibió también algunas muestras de la galantería del público.

La función fue amenizada con una escena de *ventriloquia* que, aunque no produce gran efecto en los espectadores, revela, sin embargo, que el Sr. Myr no está exento de mérito. El señor Paredi repitió asimismo los notables ejercicios de que nos hemos ocupado en otra ocasión.

Creemos que esta clase de espectáculos, á pesar de las especiales cualidades artísticas de que se hallan adornadas las partes principales de la compañía, no proporcionará muchas ganancias á la empresa.

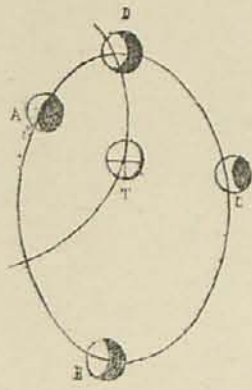
— Acaba de ver la luz en Cádiz el primer número de un nuevo periódico con el título de *La Ilustración*.

Deseamos largos años de vida á nuestro colega.

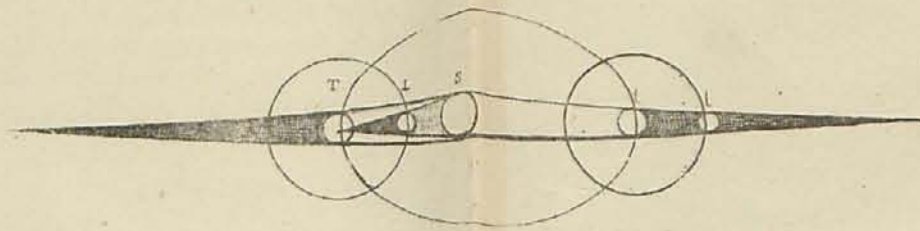
Eduardo Maza.

EDITOR. — Benito Martín.

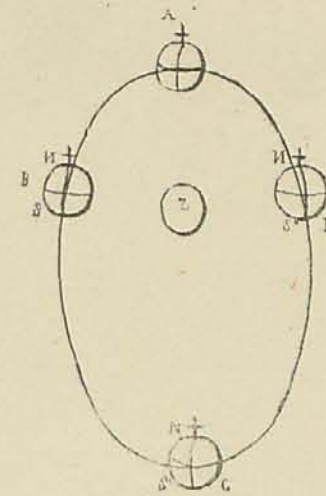
IMPRENTA DE MANUEL GALIANO.
Plaza de los Ministerios, n.º 3.



F.1.



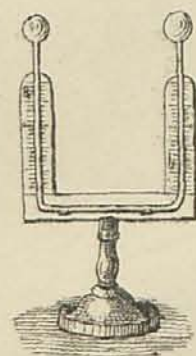
F.2.



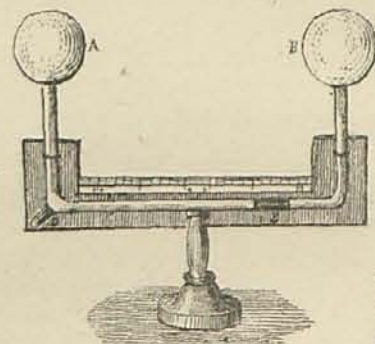
F.3.



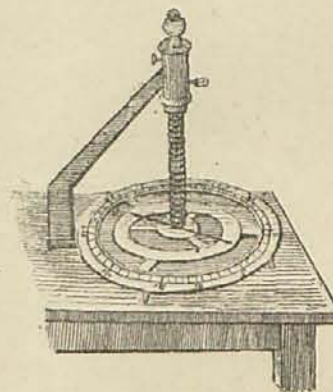
F.4.



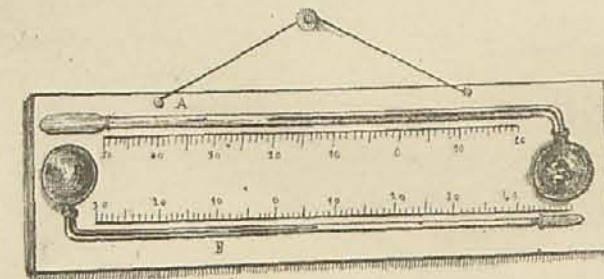
F.5.



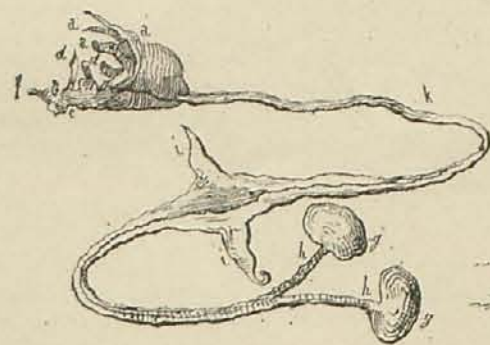
F.6.



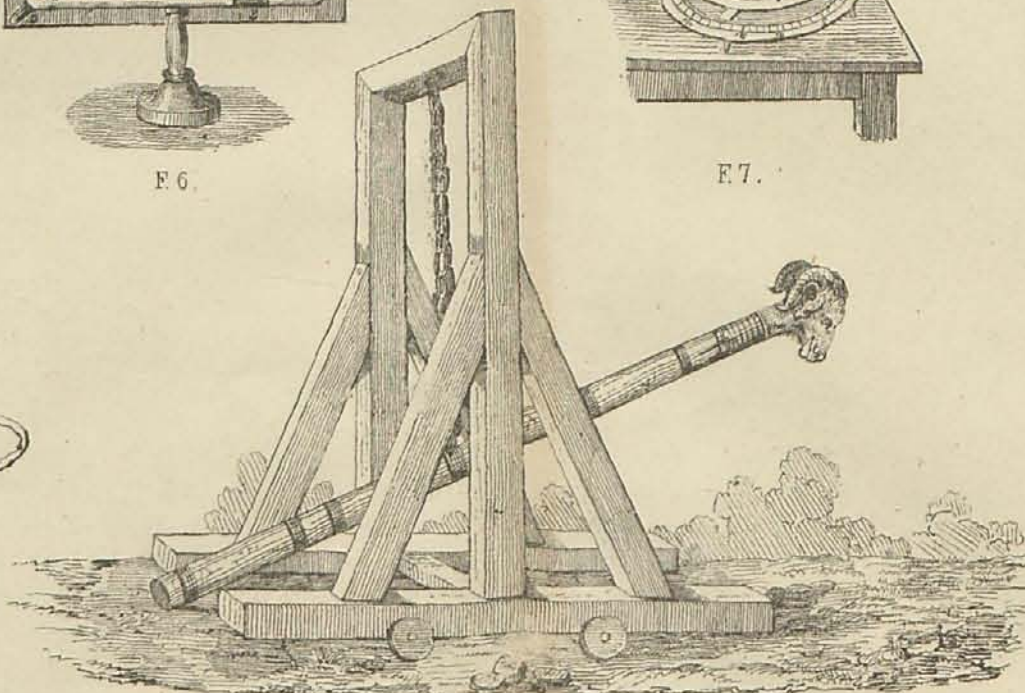
F.7.



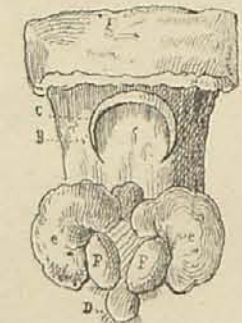
F.8.



F.9.



Ariete.



F.10.



F.11.

