

REVISTA POPULAR

CONOCIMIENTOS ÚTILES



AÑO I.

Domingo 31 de Octubre de 1880

NÚM. 5.º

Artes
Floricultura
Cultivo
Arquitectura
Oficios
Pedagogía
Industria
Ganadería

REDACTORES

LOS SEÑORES AUTORES QUE COLABORAN EN LA
BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA

Se publica todos los domingos

Física
Agricultura
Higiene
Horticultura
Mecánica
Matemáticas
Química
Astronomía

Descripción del fotófono de Bell.

—El periódico *Les Mondes*, tomándolo del *Times*, publica el resumen de una memoria leída por el profesor Graham Bell á la Asociación Americana para el adelanto de las ciencias, en la cual da la descripción de su fotófono. Este sabio ha llegado á telegrafiar, mejor dicho, á teletenizar á lo largo de un rayo luminoso, remplaceando por este rayo el hilo de comunicación que trasmite á uno de sus extremos los sonidos pronunciados en el otro. La invención es de gran interés científico, pueda ó no tener una aplicación práctica inmediata. Para producir estos admirables resultados no se utilizan, como en el teléfono, más que los principios conocidos de la Física; y la referida memoria no contiene nada que no sea la consecuencia de hechos conocidos hace mucho tiempo.

Se sabe que el cuerpo llamado selénio tiene la propiedad particular de ser más ó menos conductor de la electricidad, según haya ó no estado sometido á la acción de la luz. Por consiguiente es fácil de comprender que si se introduce un trozo de selénio en un circuito eléctrico en el que haya un teléfono, las alternativas de luz y de oscuridad harán variar la

fuerza de la corriente, y estas variaciones producirán un sonido en el teléfono. Este hecho se comprenderá aún mejor si se compara el fotófono con el micrófono, porque el selénio no es en realidad más que un micrófono sensible á la luz; en el micrófono las vibraciones mecánicas hacen variar la conductibilidad de las sustancias de que se compone el instrumento; en el selénio las vibraciones luminosas modifican la conductibilidad del metal; y en uno y otro caso estas variaciones de conductibilidad afectarán la longitud total de la corriente y se manifestarán por la producción de un sonido en el teléfono. El profesor Bell emitió esta idea hace dos años en una conferencia que dió en Inglaterra, en lo que afirmó su confianza, de poder oír de esta manera, el paso de una sombra por una lámina de selénio.

Las tentativas para realizar esta idea no dieron resultado, porque el selénio es muy mal conductor, y su resistencia es tan grande, que no se le puede emplear en un instrumento tan sensible como el teléfono. El físico inglés Willoughby Smith anunció en una reunión de la sociedad de Ingenieros de telégrafos, que había lle-

gado á oír la caída de un rayo luminoso sobre el selénio; pero esta experiencia no se volvió á repetir. La solución del problema parece debida al descubrimiento hecho por Bell de un método de tratamiento del selénio, que aumenta su conductibilidad. El selénio como el azufre, se presenta en diferentes estados; en uno de ellos, el estado vítreo, obtenido por fusión y enfriamiento rápido, no es conductor; al estado cristalino ó metálico, obtenido por fusión y enfriamiento lento, conduce la electricidad, aunque débilmente, y en este estado es en el que primero se le experimentó. Haciéndole enfriar después de haberle calentado hasta un cierto punto, y perfeccionando los modos de unión de los hilos conductores, ha llegado Bell á construir elementos, pequeñas láminas de selénio provistas de hilos conductores convenientemente dispuestas, cuya resistencia no es más que de 3, mientras que los mejores hasta ahora daban en la oscuridad una resistencia de 2,5; exponiendo el elemento á la luz, la resistencia se reduce á la mitad. En estas condiciones el oído puede percibir el ruido producido por un rayo de luz que cae sobre el elemento. Hasta aquí Bell no la

Tomo I.

Biblioteca Nacional de España

NÚM. 5.º

hecho más que perfeccionar los resultados obtenidos por otros investigadores. Su último adelanto es más original, y no es fácil ocurra su idea más que á un espíritu ya ocupado del problema de la trasmision del sonido. Admitida la idea, es fácil concebir que si la intensidad de la luz cayendo sobre el selénio, puede variar en concordancia con las vibraciones de la voz humana, estas vibraciones serán exactamente reproducidas en el teléfono, y podrá oírse la voz. Además, el aparato que sirva así para regularizar la acción intermitente de la luz, puede estar lejos del selénio, sin alterar los resultados, siempre que el elemento sensible sea herido por un rayo luminoso de suficiente intensidad. Tendremos entonces el sonido transmitido por la luz, ó al menos las ondas luminosas afectadas por las ondas sonoras, de manera que se pueda reproducir el sonido en el punto en que vienen á reflejarse.

El aparato empleado por el profesor Bell es muy sencillo. Un espejo plano de una sustancia flexible, tal como de mica plateada, ó el vidrio usado en los espejos de microscopio, sirve para reflejar el haz luminoso (luz solar ó una luz artificial poderosa), que ha sido concentrado por medio de una lente. La persona habla vuelta hacia la cara posterior de este espejo, que entra en vibración, como lo haría el diafragma de un teléfono, y comunica sus vibraciones al rayo luminoso. El haz reflejado por el espejo atraviesa una segunda lente y es recibido en la otra estación sobre un espejo parabólico, en el foco del cual, se ha colocado un elemento de selénio en el circuito de una pila local y de un teléfono.

Bell anuncia, que por medio de este aparato, ha hecho un gran número de experiencias entre estaciones bastante lejanas, para que las ondas sonoras no puedan ser transmitidas directamente á través del aire. La mayor distancia citada es de 213 metros. Cree este sabio que se pueden obtener resultados idénticos, cualquiera que sea la longitud del trayecto que se haga recorrer al rayo luminoso. Esta aserción debe comprobarse por la experiencia, y hasta que el hecho se verifique, puede dudarse de su posibilidad. Si la esperanza del inventor se realiza, el aparato tendrá importantísimas aplicaciones, como es fácil prever.

Con un objeto puramente experimental, se ha empleado un aparato diferente, formado por un disco horadado, que girando delante de una pantalla fija, también horadada, inter-

rumpe un rayo luminoso á intervalos aproximados; y estas alternativas frecuentes de luz y de oscuridad afectan el selénio, produciendo un sonido musical en el teléfono, aunque el disco giratorio no produzca ningún sonido. Así, la luz produce sonido y realiza el sorprendente fenómeno de que la luz pueda percibirse por el oído. Por medio de este disco giratorio ha reconocido Bell que la luz afecta á otras muchas sustancias además del selénio, las cuales producen débiles sonidos sin el auxilio de la pila eléctrica y del teléfono; pero no dice el modo de hacer estas experiencias, ni las precauciones necesarias para poder asegurar que el efecto no es debido al calor.

Cualquiera que sea la importancia práctica de este descubrimiento, felicitamos á M. Graham Bell, que además del teléfono y otros importantes aparatos, nos ofrece el fotófono que acabamos de describir y una aplicación más de los adelantos que nos proporciona la Física moderna.

Nuevo procedimiento para purificar el mercurio.—Según Brühl se consigue fácilmente la purificación del mercurio del modo siguiente: Se disuelven en un litro de agua cinco gramos de bicromato de potasa, y se añaden algunos centímetros cúbicos de ácido sulfúrico; en seguida se añade el mercurio impuro y se agita la mezcla hasta que tome un color verde debido al sulfato crómico que se forma. Después se lava bien el mercurio con agua hasta separar los óxidos pulverulentos que se forman.

Las perlas.—Son cuerpos globulosos, de forma variable, compuestos de capas muy finas, constituidas por nácar enteramente igual al que cubre el interior de las conchas donde se hallan, siendo debidos generalmente á un estado de enfermedad del animal; así un cuerpo extraño, un pequeño grano de arena que penetre casualmente dentro de la concha, es para el animal un estímulo continuo, y alrededor de dicha causa de irritación se efectúa un depósito de sustancia nacarada que se convierte en una perla de forma variable y sin adherencia con la concha.

Disolviendo una perla en ácido sulfúrico se llega á encontrar muchas veces el grano de arena que ha servido de núcleo á las capas finísimas del nácar, pero en otras ocasiones falta, habiéndose entonces formado la perla alrededor de un punto enfermo del cuerpo del animal.

El molusco que produce las perlas

más apreciadas es la madreperla (*Avicula margaritifera, Linneo*), que vive en bancos considerables en los mares de Asia, á bastante profundidad. La pesca se verifica por medio de buzos, que sumergiéndose en el mar, las arrancan de los sitios donde se encuentran, y las colocan por el momento en una red que llevan consigo hasta dejarlas en los barcos cuando suben á la superficie; después se colocan en tierra al aire libre para que muera el animal y se abran espontáneamente las valvas de la concha, procediéndose entonces al exámen del interior de ésta en busca de las perlas que pueda contener. Es muy raro el hallar perlas que presenten todas las cualidades que se desean, es decir, mucha regularidad en la forma esférica, ovoidea ó piriforme, un bello color blanco, intenso, con reflejos brillantes, y por último, un tamaño considerable; así es que son de un precio enorme las que reúnen todas esas condiciones. Entre las perlas más notables por su valor se cuentan; la de Cleopatra, que según los autores valía seis millones de reales; la que regaló Julio César á Servilia, apreciada en cerca de cinco millones; la que compró el Schah de Persia al viajero Tavernier en más de diez millones; la regalada por la República de Venecia á Soliman, emperador de los turcos, valuada en millon y medio; la comprada por Leon X, en un millon cuatrocientos mil reales, y la presentada á Felipe II de España, del tamaño de un huevo de paloma y de valor de cuatrocientos mil reales.

*** **Remedio contra la embriaguez.**

—El doctor Unger, según un periódico americano, ha encontrado un remedio eficaz para corregir el vicio de la embriaguez, aún en aquellas personas cuyo desenfreno por la bebida era ya inveterada y de larga fecha. Felizmente, en España no es característico este vicio, pero de todos modos creemos curioso referir el remedio y modo de aplicarlo.

Para ello emplea la quina roja del Perú, en proporción de una libra de polvo de corteza, mezclada con 18 onzas de alcohol de 21°: se filtra y se deja hervir hasta que el líquido se reduzca á la mitad.

De esta preparación se administra al beodo una cucharadita cada tres horas, y además varias veces, durante los dos primeros días del tratamiento, se le humedece con precaución la lengua. Al tercer día se reduce la dosis á media cucharada, y gradualmente se va disminuyendo á 20, 15, 10 y 5 gotas, continuando así durante cinco

ó quince días, y en casos extremos hasta treinta, bastando generalmente un período de siete días.

Segun parece, este tratamiento produce una aversión decidida al uso de bebidas alcohólicas, y por lo tanto es útil para remediar esta costumbre en algunos seres cuya degradación en este concepto ha llegado á un extremo que les hace olvidar los repugnantes efectos de aquél vicio y los daños que ocasiona á la salud esta intemperancia.

Trasformacion de la ágata ordinaria en ónice.—Se impregnan primero las piedras de ágata con una disolución de peróxido de hierro, y despues, las partes que han de quedar blancas ó blanco-amarillentas se atacan con la potasa cáustica. Por último, se deja secar y se calienta para completar la trasformacion. Los señores Kullmann y Lorenz han obtenido el privilegio en Alemania.

Utilidad del erizo.—Este pequeño cuadrúpedo de nuestro país, bien conocido por las púas cortas que presenta su piel en la parte superior y por la particularidad de hacer con su cuerpo una especie de bola, ocultando la cabeza y las patas debajo del vientre, cuando teme algun peligro, es uno de los animales más útiles al hombre por su género de alimentación. No sólo se alimenta de orugas, grillos, saltamontes, de otros muchos insectos, de babosas, de ratones de campo, etc., sino que tambien destruye muchos reptiles, y muy especialmente las víboras, sin que el veneno de éstas le produzca daño alguno, si de éstas le apoderarse de ellas. Este curioso fenómeno en un animal de sangre caliente ha sido comprobado de un modo auténtico por varios naturalistas, encerrando en una caja erizos con víboras de gran tamaño. El profesor Lenz, uno de los que ha hecho dichas observaciones, refiere que, apénas introducida una víbora en la caja, se aproximó el erizo á ella, olfateándola, y fué mordido varias veces en el hocico y los labios; en seguida la cogió por la cabeza y trituró ésta entre sus muelas puntiagudas, devorando una mitad del reptil, y comiendo algunas horas más tarde el resto del cuerpo, sin que sus heridas presentasen nada de particular, ni se observase tampoco alteración alguna en su salud por las mordeduras venenosas que le habia hecho la víbora. En vez, pues, de perseguir al erizo para alimentarse de su carne, como se verifica en algunos puntos de Europa, se debe procurar su propagación

por ser un animal provechoso para el hombre.

Cales hidráulicas y cementos.

La cal es el material que figura en primera línea entre los que emplea la albañilería, puesto que, como todos saben, unido con otras sustancias, forma el mortero, elemento preciso y necesario para unir y enlazar íntimamente todos los materiales que en aquella se usan. Hasta hace poco tiempo, se consideraba la cal como un cuerpo simple, pero análisis prolijos han hecho ver que es un óxido metálico, y que combinado con el ácido carbónico, constituye el carbonato calizo en su estado de pureza, estado que por otra parte pocas veces se ofrece á la observación, pues generalmente hablando, la cal siempre está mezclada ó combinada con otras sustancias, que unas veces alteran en gran manera sus cualidades, y otras la comunican propiedades especiales de gran valor para las obras de albañilería, destinadas á contrarrestar el empuje de las aguas ó su acción destructora. Sabido es que la importancia de los morteros de cal está fundada en su endurecimiento ó *fraguado* al cabo de cierto tiempo, constituyendo un cuerpo de tanta cohesión como los mismos materiales, que une y enlaza; pero no todas las cales comunican al mortero esta propiedad dentro del agua, sino que, por el contrario, la mayor parte se diluyen y disuelven en ella, resultando ilusoria la unión de los materiales y dando lugar á las filtraciones y desmoronamientos de las fábricas de albañilería; sólo cuando la cal tiene mezclada la arcilla compuesta de sílice y alúmina, el endurecimiento del mortero dentro del agua es un hecho, siendo tanto más pronto aquel resultado, cuanta más cantidad de arcilla contenga la cal dentro de ciertos límites; á esta clase de cales, poco abundantes por desgracia, se las conoce con el nombre de *cales hidráulicas*, no siendo posible, por otra parte, deducir á priori por sólo el aspecto exterior de una piedra caliza su hidraulicidad, pues para ello necesario es ensayarla prácticamente, ó analizarla con los reactivos de la química.

Estos ensayos prácticos son muy sencillos, y consisten en calcinar la piedra caliza, reducida á fragmentos del tamaño de una nuez, en una vasija de barro agujereada, lo cual puede hacerse colocando ésta en la parte superior de un horno de cocer ladrillos por espacio de quince á veinte horas; conseguida la calcinación se *apaga* la cal sumergiéndola en agua fria duran-

te algunos minutos, y despues bien escurrida, se echa en un almirez de hierro ó en un mortero de piedra, y cuando se note empieza á hincharse y agrietarse, se vierte agua por los bordes del almirez poco á poco y con precaución para no aguarla, removiendo la masa con una varilla de hierro hasta que tenga la consistencia de barro amasado. Las cales muy hidráulicas absorben con dificultad el agua, por cuya razón es preferible pulverizar la piedra que se ensaye para que tome bien el agua; ésta, como hemos dicho, debe echarse en cortas cantidades para que no se forme lechada, pues en tal caso habria que empezar el ensayo con otro trozo.

Obtenida ya la pasta en las condiciones dichas, se deja enfriar totalmente, y por último, se vierte en un vaso de cristal lo necesario para llenar las dos terceras partes de él, añadiendo agua hasta llenarle por completo.

Si la cal se disuelve en el agua del vaso, á poco que ésta se agite, se puede deducir desde luego que carece de propiedades hidráulicas, y podrá ser *grasa* ó *árida*, segun que aumente mucho ó poco de volumen al apagarla, y se disuelva ó no totalmente en el agua.

Si, por el contrario, la cal del vaso endurece ó fragua de los quince á los veinte días, y continúa despues endureciendo cada vez más, se llama *medianamente hidráulica*, siendo la proporción de arcilla que contiene hasta de un 22 por 100; cuando el endurecimiento empieza de los seis á los ocho días, la proporción de arcilla se eleva hasta un 36 por 100, y la cal se llama *hidráulica*, y por último, será *eminenteemente hidráulica*, cuando el fraguado empieza desde el segundo al cuarto día, conteniendo un 44 por 100 de arcilla.

Hay cales en que el endurecimiento todavia es más pronto, pues en alguna llega á presentarse á los diez minutos ó ménos de sumergirlas en el agua, en este caso reciben el nombre de *cementos*, en los cuales el agua no tiene acción, por cuya razón es preciso pulverizarlos para emplearlos y amasarlos como el yeso, pero siempre en cortas porciones; porque, segun queda dicho, fraguan al momento y despues no pueden utilizarse.

Esta clasificación dicha de las cales hidráulicas es muy importante, porque de ella depende la formación del mortero más propio para cada clase de obra de albañilería. En efecto, como la cal se usa mezclada con otros materiales, tanto bajo el punto de

vista de la economía, como por la mayor porosidad de la mezcla, y por tanto, el mejor resultado que se logra, claro está que la elección de aquéllos, así como la dosis en cada caso ha de depender de la mayor ó menor energía hidráulica de la cal.

Es cosa muy difícil; por no decir imposible, establecer reglas prácticas que dicten las proporciones más convenientes para los morteros en cada caso particular. Lo que se aconseja como más práctico y seguro es hacer ensayos preliminares para deducir las proporciones convenientes de la mezcla; pero sin embargo, autorizados experimentadores han deducido como indicaciones generales que siempre deben tenerse presente, que para obtener morteros que puedan adquirir gran dureza sumergidos en el agua ó en sitios húmedos, debe mezclarse la cal hidráulica ó el cemento con materias inertes, es decir, arena cuarzosa desprovista de arcilla, pudiendo variar las proporciones del mortero desde un volumen de cal y otro de arena, hasta uno de la primera sustancia á tres de la segunda; pero conviene siempre pecar por exceso de cal mas bien que por defecto.

Las cales hidráulicas son difíciles de conservar por mucho tiempo, lo mejor es *apagarlas* en agua y después meterlas en sacos y almacenarlas en parajes secos; y en cuanto á los *cementos* hay que preservarlos asimismo del aire y de la humedad, porque de otra suerte el fraguado va haciéndose más lento á medida que la acción de estos dos agentes es más prolongada, en términos, que completamente aireados ya no fraguan; pero en este caso, según algunos prácticos, pueden mezclarse con cales *grasas*, y la mezcla adquiere propiedades más hidráulicas que si estuvieran vivos.—R. M. y B.

Congreso antropológico de Lisboa.—En Lisboa se ha celebrado desde el día 19 al 29 de Setiembre último, el noveno congreso referente á antropología y arqueología, al cual seguirán otros para continuar el estudio de este importante ramo de las ciencias naturales. Representantes de las principales naciones concurrieron al acto, allegando interesantes datos científicos relacionados con dicha ciencia y leyendo curiosas memorias acerca de importantes descubrimientos practicados en diversas regiones, referentes al origen y antigüedad de la especie humana y á otros problemas de gran interés científico, así como de curiosidad para el que no posea profundamente los estudios de aquella cien-

cia. Algunos de los distinguidos naturalistas que tomaron parte en las tareas, presentaron diversos objetos prehistóricos, así como también los datos necesarios para deducir la antigüedad de aquellos objetos, que demuestran la existencia del hombre en épocas muy remotas.

Nuevo barniz de ebanista.—Se mezclan convenientemente, cera de abejas, esencia de trementina, aceite de linaza, vinagre, manteca de antimonio y espíritu de madera.

Los vestidos del hombre considerados higiénicamente.—El vestido es, por decirlo así, *el medio* de la respiración cutánea. El cuerpo del hombre, teniendo una temperatura casi siempre superior á la del aire ambiente, tiende de una manera constante á enfriarse, siendo por la respiración cutánea y pulmonar por donde se efectúan las mayores pérdidas del calórico. Dos grandes medios intervienen para proteger al hombre contra la acción y variabilidad de los agentes atmosféricos, y son *los vestidos* y la habitación; mas sólo nos ocuparemos en este artículo de los primeros, por su notoria influencia sobre la respiración cutánea.

En su vista diremos que higienistas algunas palabras acerca de la utilidad de los vestidos bajo el triple concepto de las sustancias ó materias que les constituyen, su forma, y conveniencia, según las condiciones individuales. Las sustancias que forman los vestidos son vegetales ó animales, preparadas para dicho uso por procedimientos particulares. Entre las primeras figuran el cáñamo, el lino, el algodón, etc., y entre las segundas la lana, los pelos, plumas de ave, pieles de animales modificadas por el curtido, la seda, etc. Respecto á las propiedades físicas de estas sustancias son en extremo importantes los experimentos realizados por Stark y Coulier para que hagamos abstracción de los mismos. En efecto, el color de los vestidos, si bien no es sensible su influencia respecto á la pérdida del calor, no ocurre lo mismo relativamente á la absorción del calor solar. Entonces goza el color de los vestidos de un importante papel, puesto que basta, cualquiera que por otra parte sea la naturaleza de los vestidos, á modificar su superficie externa aplicando sobre ella una tela blanca cuando nos exponemos á los ardores del sol para observar sus resultados. Así, pues, en los experimentos que se han efectuado sobreponiendo telas, se ha demostrado que una tela de algodón

de mallas apretadas, situada por encima de un vestido de paño basta para determinar un descenso de 7° de temperatura. En Argelia, instintivamente han adoptado los indígenas las telas blancas para sus vestidos, así como en los demás puntos meridionales.

El Dr. Stark había ya demostrado que el color modifica la absorción del calórico y dirige la marcha de la irradiación ó del enfriamiento del cuerpo, es decir, su poder absorbente ó emisivo. Si una cubierta blanca retiene mejor el calórico y da estabilidad á la temperatura animal, explícase por esto el por qué del pelo blanco que la naturaleza ha concedido á los animales de los países fríos, así como el cambio de coloración de varios de otros al aproximarse el invierno. Sin embargo, Rumford había llegado á opuestas conclusiones, con respecto á los países intertropicales, en donde aconsejaba los vestidos negros. El hombre negro expuesto al sol absorbe ciertamente más calor ó irradia también mucho, mas á la sombra se permite dicha coloración irradiar en grande escala y fácilmente desembarazarse del calórico en exceso; ya sabemos se halla demostrado que una superficie cubierta de negro de humo radia el máximo de calor, es decir, próximamente ocho veces más que una superficie blanca y pulimentada. Stark ha demostrado además que el poder emisivo y radiante de las superficies coloreadas, están sometidas las partículas colorantes á las mismas leyes que las que reglan el poder emisivo y radiante de la luz y del calor; así se ha observado que el negro absorbe más, el blanco apenas, y las sustancias animales más que las vegetales, como sucede con la seda y lana que absorben más que el algodón, etc.

Los vestidos pueden absorber cierta cantidad de agua que provendrá ó de la cubierta cutánea por el sudor, ó del exterior por el vapor de agua, que en variable cantidad se encuentra en la atmósfera; por consiguiente, dicha agua evaporándose modifica las condiciones de las telas ó sea de los medios pretegmentarios. En efecto, el agua que penetra en un tejido se divide en dos porciones distintas; la una es el agua higrométrica, que puede ser absorbida en cantidad considerable, sin que sea posible al tacto el apreciar un cambio físico en la tela, siendo necesario entonces el uso de la balanza para marcar su presencia; y la otra el agua de interposición, la cual, comparada á la anterior, difiere de ella en que la pesantez no la

reune en las partes declives de la tela, así como en un medio no desecado no desaparece nunca completamente; el agua de interposicion retenida en una tela cambia totalmente sus propiedades físicas, los poros se hallan obstruidos, percibe la mano la sensacion de la humedad, y por la presion se extrae cierta cantidad de agua. El agua higrométrica absorbida por cada tejido varía segun su naturaleza, y dichas diferencias están en relacion con la organizacion microscópica y uso primitivo de las fibras textiles; así, pues, las fibras de algodón son formadas por una sustancia no higrométrica, y por lo mismo no aumentan de peso por la absorcion del vapor del agua contenida en el aire; las fibras de cáñamo se hallan siempre saturadas de agua en la planta, y la lana, sin perder sus propiedades físicas de blandura, porosidad y conductibilidad, preserva al animal de las más abundantes lluvias; segun estos datos, y en el concepto de la higrometricidad, el algodón posee el menor poder absorbente, despues vienen las telas de cáñamo, y respecto á la lana es el cuerpo que más absorbe.

El agua de interposicion varía tambien, en relacion con la naturaleza de las telas; en efecto, pierden su elasticidad desde que se mojan, y las fibras del algodón y del cáñamo se unen entre sí, reteniendo más agua sus intersticios; y en este concepto y mecánicamente, la tela de lana absorberá mayor cantidad de agua que los otros tejidos, y por lo mismo será preferible su uso á los que se dedican á ejercicios violentos ó aquellos otros cuyos cuerpos se cubren fácilmente de sudor. No hay que olvidar, respecto á la manera como los vestidos absorben la humedad, una circunstancia digna de la mayor atencion. Si el cuerpo cubierto de sudor se le pone en contacto directo con la atmósfera, se evaporará dicho sudor, sustrayendo de un modo inmediato y brusco una considerable cantidad de calórico latente, el cual será mayor si dicha atmósfera se hallase agitada por una corriente de aire; por el contrario, los vestidos se saturan de agua higrométrica, sin que exista depresion del calor, puesto que el agua no pasa definitivamente al estado gaseoso. Es bien cierto que desde que ha tenido lugar dicha saturacion, cede á la atmosfera una porcion de su agua, hasta que se ha restablecido su equilibrio higrométrico; mas es fácil observar que el frio que resulta se produce paulatinamente en la superficie externa del vestido, obrando sin brusca transi-

cion, es decir, en las mejores condiciones para no actuar como causa mórbida. Por último, las materias que forman los vestidos constituyen un verdadero dialisador para el aire que sirve á la respiracion cutánea; el aire circula lentamente á traves de sus mallas y lleva consigo, ora productos de secreciones cutáneas, ó bien sustancias líquidas ó gaseosas de la atmósfera, comprendiéndose por lo mismo cómo pueda cargarse así de principios deletéreos, y cómo la lana, conteniendo en sus intersticios una capa de aire, lo hace á la vez de partículas infecciosas ó morbigenas.

La constancia y el rigor de la temperatura en los climas extremos ha advertido al hombre de la necesidad de no olvidar las precauciones que deberá tomar para luchar con estas circunstancias, y como ha dicho Levy, no es el empirismo, sino la necesidad, la que ha hecho que el hombre medite acerca de este punto. ¿Puede imaginarse nada más racional que la alimentacion del lapon, ó que el vestido del árabe ó del groelandés? El árabe usa un vestido ancho y largo, blanco y ligero, permitiendo penetrar fácilmente al aire y refrescar la piel; provisto de un capuchon garantiza á la cabeza y ojos del polvo y de los rayos solares, el turbante preserva á los centros nerviosos de la elevacion de la temperatura, y la rasura de la cabeza les permite una mejor traspiracion de este punto del cuerpo, evitando por lo mismo el calor húmedo y el constante sudor retenido por los cabellos. El hombre del norte se precave del frio por los vestidos de lana y pieles, estrechos y adherentes al cuerpo; más en nuestros climas, donde la sucesion de las estaciones es rápida é imprime continuas fluctuaciones á la atmósfera, las ropas adaptables á las diversas estaciones deben variar con frecuencia y en relacion con su cometido.

Los vestidos en contacto con la piel ejercen sobre ella una accion mecánica y otra química. La primera es determinada por la naturaleza misma de su superficie, cuyas asperezas frotan constantemente con el epidérmis, se apodera de la traspiracion y activa la circulacion cutánea, de ahí la excitacion nerviosa, el calor y aun el prurito que se experimenta, y cuyos efectos ha podido cada uno observar al usar una camiseta de lana; el algodón es ménos rudo, la seda es más suave, y como la lana, desarrolla electricidad por el frote. Así observamos que la seda, la lana y las pieles son idioeléctricas ó poseen la facultad de producir y de conservar el flúido eléc-

trico; y, por el contrario, á causa de su grande hicroscopicidad, el cáñamo, el lino y el algodón, conducen perfectamente la electricidad; y á su vez la piel, muy propia á la electrizacion, concébase que su frote por los vestidos idio-eléctricos, determine desprendimiento de electricidad. La segunda accion ó química proviene de los productos cutáneos ácidos ó alcalinos de que se impregnan los vestidos, y cuya acumulacion determina el eritema, la inflamacion y diversas erupciones; afortunadamente hoy la curiosidad, y el uso del lienzo, han disminuido el número de las afecciones de la piel.

Si los datos anteriores se refieren á los vestidos que usamos en nuestra vida de relaciones, permítasenos decir algo respecto á la cama, ó como se llama por varios, el vestido de la noche. La alcoba debe ser suficiente y tener de 50 á 60 metros cúbicos, bien iluminada, y si posible hasta soleada, pues como dice muy bien un proverbio italiano: «donde el sol no entra el médico entra.» La cama no deberá ser sino un vestido protector contra el frio de la noche durante el reposo; es necesario evitar el trasformarla en medio miasmático é infeccioso por una exquisita limpieza, como renovar frecuentemente la ropa blanca; nada de colchones de pluma ó de paja, cuya purificacion es difícil; es preferible la crin á la lana, y hasta es conveniente el uso de la crin vegetal, de las hojas de maíz, etc. Las almohadas de plumas son perjudiciales por las causas indicadas y ademas por el calor y congestion que determinan á la cabeza y al bulbo, pudiendo contribuir á la brusca aparicion de las apoplegias, ataques de asma y de epilepsia que pueden aparecer á media noche, por cuyo motivo serán preferibles las de aire ó crin. Van cayendo en desuso los jergones de paja, siendo reemplazados por los colchoncillos que los franceses llaman *sommier*, las camas de hierro son preferibles á las de madera, y las cubiertas de la cama variarán segun los climas y las estaciones, etc.

Los vestidos son, como han manifestado varios higienistas, el medio de la respiracion cutánea; en efecto, por los vestidos nos creamos una atmósfera artificial, cuya temperatura oscila entre los 25 á 30° c. Numerosas acciones reflexas parten de la piel y van á estimular los aparatos nerviosos, circulatorios y muscular. Casi siempre en los climas templados tienen los adultos la perniciosa costumbre de abrigarse demasiado. De una manera general, el medio pretegmentario es

tanto más importante en cuanto el individuo fabrica menos calor como en el niño recién nacido y en el viejo, pero aún así es necesario evitar su abuso; y últimamente, debe escasearse todo lo posible en la mujer el uso del corsé por sus numerosos peligros, y en todo caso permitirle el uso de la faja-corsé, etc.

Daños de los huracanes.—El huracán que hizo naufragar el vapor *Cyti of Veracruz* en el golfo de Méjico, hace poco tiempo, causó muchos estragos en los campos de la Florida. Los frutos que más han padecido han sido las naranjas, de las cuales se ve cubierto casi todo el suelo, así como también muchos árboles de ramas de gran corpulencia. Con este motivo, la cosecha que prometía ser muy grande, quedará reducida á una tercera parte, resultando por lo tanto nula la cantidad para exportación á los mercados de Inglaterra, noticia que seguramente no será indiferente á nuestras provincias de Levante, que mantienen un comercio de importancia con aquellos mercados.

Pasta para cerillas, con fósforo amorfo.—Esta mezcla se inflama por el roce con una superficie rugosa, y se aplica á las cerillas por los procedimientos ordinarios. Se compone de las sustancias siguientes:

Peróxido de plomo.	36
Clorato de potasa.	15
Flor de azufre	9
Tierra de infusorios.	9
Arena ó polvo de vidrio.	6
Fósforo amorfo.	6
Cola.	8

Todas estas materias se reducen á polvo muy fino y se mezclan íntimamente.

Existencia de seres animales en las grandes profundidades del mar.

—Hasta hace pocos años era opinión admitida entre los naturalistas que no era posible la vida animal en las aguas de los Océanos, á partir de profundidades relativamente pequeñas, y se creía que en los grandes fondos submarinos no existía ser viviente alguno, suponiéndose que en ellos reinaba una oscuridad completa, inmovilidad del agua del mar y una temperatura constante de la misma de 4° centígrados. Tan exacta parecía la opinión ántes enunciada, que á pesar de los relatos de varios navegantes que aseguraban haber recogido seres vivos á profundidades de 300, 400, 600 y 1.000 brazas en los sondeos por ellos verificados (Ross en 1819, Good sir en 1845, Brooke en 1854, Wallich en 1860, etc.), se consideraban

estos hechos como accidentales y se suponía que los objetos naturales extraídos habían ido á parar al fondo del mar después de muertos, ó se habían enganchado en la sonda al bajar ó subir ésta, ó no eran exactas las profundidades que se indicaban por la imperfección de los aparatos de sondeo. En la actualidad, sin embargo, es un hecho *indudable* la existencia de seres animales en las grandes profundidades del mar, adquiriendo los hombres científicos la primera prueba positiva de ello al examinar los cables eléctricos submarinos sacados del fondo de las aguas para su recomposición (Jenkin, 1860). En ellos se han encontrado adheridas varias especies animales *vivas*, y no sólo adheridas, sino amoldadas á la superficie de los mismos. Esta circunstancia indica que han estado fijadas bastante tiempo durante su desarrollo y no han podido adherirse al subir los cables; por otra parte, los datos relativos á la profundidad son *exactos*, pues es sabido que esta es una de las condiciones indispensables para la buena colocación de los cables eléctricos submarinos. Cambiada ya por este hecho irrecusable la antigua opinión acerca de la vida animal en el fondo de los mares, los naturalistas ingleses han verificado muchos sondeos y dragados en el Océano Atlántico y en el Mediterráneo, á bordo de los buques de la marina inglesa el *Lightning* y el *Porcupine*, y en diferentes puntos del globo, en el *Challenger*, también de la misma nación. Excepto en las grandes profundidades del Mediterráneo, donde no es posible la vida animal por hallarse en corrupción el fondo á causa del considerable acarreo de materiales orgánicos por el río Nilo, de todos los demás puntos ha sacado constantemente la draga seres animales *vivos* pertenecientes á los grupos inferiores del reino animal, aún de aquellos parages en que la draga ha recogido objetos á 2.435 brazas (14.610 piés), como llegó á conseguirse el año 1869 á la entrada del mar Cantábrico. Al mismo tiempo se ha adquirido el convencimiento de que no es constante la temperatura del agua á esas profundidades, de que es variable según los sitios, pero siempre más caliente cerca de la superficie que en el fondo del Océano Atlántico, donde existe una corriente fría, pero lenta, que desciende del polo y cuya temperatura es muy poco superior á la de 0° centígrados. También se ha visto que los animales que allí viven se desarrollan perfectamente á pesar de la grande presión que sufren, y que sólo afecta á su

existencia el cambio considerable de la misma cuando son extraídos á la superficie. En esos parages no hay tampoco oscuridad completa, pues si bien no llega la luz solar, hay en cambio millones de millones de animalillos fosforescentes que esparcen por el fondo del mar una claridad poco intensa, pero la suficiente para que puedan servirse del órgano de la vista otros seres que allí viven, y que presentan los ojos bien desarrollados. La nutrición de las especies que habitan á esas profundidades no puede verificarse á expensas de las vegetales, porque no se hallan plantas en el mar después de las 200 brazas, así es que se ejecuta mediante las sustancias orgánicas que tiene en suspensión ó disolución el agua, de las cuales se ha encontrado próximamente una misma proporción en todas las análisis verificadas, cualquiera que sea la profundidad de donde proceda el agua que se analiza.

Vegetalina.—Esta sustancia ha venido á reemplazar al celuloide, sobre el cual tiene la ventaja de no ser combustible. Se prepara de la manera siguiente: se trata la celulosa con ácido sulfúrico de 58° á una temperatura de 15°, se lava después, se seca y se reduce la masa á gránulos y por último á polvo.

El polvo obtenido se mezcla sucesivamente con jabón de resina y sulfato de alúmina, de modo que se unan íntimamente. La masa resultante se reúne en panes, los cuales se dividen en hojas que pueden labrarse á voluntad. Para hacer esta sustancia incombustible, después del tratamiento con ácido sulfúrico, se lava con sal amoníaco ó mejor se le añade bórax ó un silicato.

El Sol.—El astro más interesante para el hombre y para todos los seres que viven en la Tierra, es el Sol, que es á la vez el más voluminoso, el más brillante y el que ejerce sobre nosotros una influencia más decisiva. Centro de los movimientos de todos los cuerpos de nuestro sistema planetario, es para todos ellos origen inagotable de vida y energía, y especialmente para todos los cuerpos que se desarrollan en la Tierra y en los demás planetas; y que, sin agotarse jamás, se manifiesta bajo formas tan diferentes como calor, luz, magnetismo y electricidad.

Todos sabemos, por experiencia propia, que nuestros ojos no pueden soportar directamente el brillo del Sol, si no están protegidos por vidrios ahumados, cristales de color ú otro

medio que debilite su luz, que es más de ochocientos mil veces más intensa que la de la Luna llena; así, que para formarnos una idea clara de su forma, tenemos que aprovechar las ocasiones en que las nubes ó las nieblas intensas atenuen convenientemente su brillo, y nos permiten mirarle con nuestros propios ojos, sin intermedio alguno. Aun ménos que á simple vista, podriamirarse con los anteojos ó telescopios, si no se tuviera la precaucion de colocar delante del ocular un vidrio colorado, negro ó azul oscuro; porque siendo el efecto de las lentes ó de los espejos concentrar en un mismo punto una gran cantidad de rayos luminosos y caloríficos, el ojo del observador sería deslumbrado y quemado sin esta precaucion.

El Sol presenta á primera vista la forma de un círculo luminoso perfecto, y numerosas determinaciones micrométricas de su diámetro aparente han dado todas el mismo valor para dicho diámetro; además, como gira alrededor de su eje presentándonos sucesivamente las diversas partes de su superficie, y siempre aparece con la forma circular, se deduce inmediatamente que su forma es la de una esfera, que no presenta señal alguna de deformacion ó aplastamiento. Cuando el Sol está cerca del horizonte, poco despues de la salida ó poco ántes de la puesta, si la atmósfera está un poco brumosa, puede mirársele á simple vista, y aparece entónces algo más abultado y un poco deformado á causa de la refraccion atmosférica, que es en estas circunstancias considerable, y produce el efecto de que el disco solar aparezca deformado, por ser mayor la refraccion en el borde más próximo al horizonte, viéndose el disco por esta causa un poco aplastado en sentido del diámetro vertical.

El diámetro aparente del Sol es próximamente de medio grado, de modo, que trescientos sesenta discos iguales al suyo, y colocados en contacto unos á continuacion de otros, llenarian un semicírculo de la bóveda celeste. Como su distancia á la Tierra es mayor en verano que en invierno, su disco parece mayor en invierno que en verano.

Las dimensiones aparentes de un cuerpo varían con su distancia; por consiguiente, las dimensiones del disco solar deben parecer diferentes cuando se le mire desde cada uno de los planetas del sistema; apareciendo tanto más pequeño cuanto más lejano esté al planeta. De Mercurio, que es el planeta más próximo al Sol, se ve este astro bajo las dimensiones apa-

rentes más grandes; de Neptuno, situado como sabemos en los confines de nuestro sistema, se ve bajo las dimensiones más pequeñas; la superficie luminosa es 6.670 veces más grande para el primero que para el segundo. Para los habitantes de la Tierra, el disco del Sol ofrece una superficie aparente siete veces más pequeña que la que presenta desde Mercurio, y 1.000 veces mayor próximamente que la que ofrece desde Neptuno.

Más aún para este planeta, conserva un brillo muy superior al de todos los astros, planetas ó estrellas, que vemos en el cielo. Pero si idealmente lo suponemos alejado hasta la region de las estrellas, aún las más próximas á nosotros, el Sol aparecerá como un punto luminoso, perdido entre el sinnúmero de estrellas que brillan en la bóveda celeste.

No pueden saberse las dimensiones reales de un objeto, si además de las dimensiones aparentes, no se conoce su distancia. La distancia de la Tierra al Sol es próximamente de 15.296.000 miriámetros, equivalente á 23.984 veces el radio de nuestro planeta, con un error probable de 160.000 miriámetros, ó sea casi la centésima parte de su valor total.

Nuestro espíritu apenas se formó idea de una distancia expresada por números tan considerables, y para mayor claridad, se recurre al artificio de indicar el tiempo que tardarian en recorrerla móviles cuya velocidad es conocida; así la luz, que anda 30.800 miriámetros por segundo, emplea en venir del Sol á la Tierra ocho minutos y diez y siete segundos. El sonido, que anda 340 metros por segundo, tardaria en llegar del Sol á nosotros catorce años y dos meses. Un tren expreso de nuestras vías férreas, que anduviera 80 kilómetros por hora, tardaria en llegar de la Tierra al Sol más de doscientos diez y ocho años.

Conocida la distancia del Sol á la Tierra y el diámetro aparente del Sol, se deduce fácilmente, por una proporcion, que el diámetro real de éste es próximamente 112 veces el de la Tierra, ó sean 142.917 miriámetros. Y como la distancia de la Tierra á la Luna es próximamente 30 diámetros terrestres, es evidente que si el centro de la Tierra y el del Sol coincidieran, la superficie del Sol se extendería más allá de la órbita de la Luna, hasta una distancia de 26 diámetros terrestres próximamente.

Conocido el diámetro del Sol, se conocen fácilmente su superficie y su volúmen. La primera es de 6.416.000.000.000 kilómetros cuadrados, ó sea 12.557 veces la super-

ficie de la Tierra. El volúmen es de 1.530.000.000.000.000 kilómetros cúbicos, ó sea 1.400.000 veces el volúmen de la Tierra.

Arago refiere en su *Astronomía popular* la siguiente comparacion familiar, muy apropiada para dar una idea del volúmen del Sol:

«Un profesor de Augers, queriendo, dice, dar á sus discípulos una idea sensible de la magnitud de la Tierra comparada con la del Sol, imaginó contar el número de granos de trigo, de un grueso medio, contenidos en la medida de capacidad llamada litro; y encontró que eran 10.000. Por consiguiente, un decálitro debe contener 100.000, y un hectólitro 1.000.000, y 14 decálitros 1.400.000. Puso entónces en un monton los 14 decálitros (más de dos fanegas y media), y puso al lado uno sólo de estos granos, y dijo á sus oyentes: «Ved el volúmen de la Tierra, y ved el del Sol.» Esta comparacion sorprendió y se grabó mucho más en álos alumnos que la enunciacion de los números abstractos 1 y 1.400.000.»

Viendo nosotros las dimensiones absolutas del grano de trigo que figura la Tierra, nuestra imaginacion queda como abismada por las prodigiosas dimensiones del Sol, que no es, por otra parte, más que uno de los granos del polvo luminoso extendido en el espacio infinito.

Iluminacion eléctrica en la fragata «Sagunto.»—Los conocidos ópticos de Barcelona, Sres. Dalmau é hijo, han recibido encargo del Ministerio de Marina de instalar en la fragata de guerra *Sagunto* los aparatos eléctricos para su iluminacion, en igual forma que los tiene establecidos por ellos las fragatas blindadas *Vitoria* y *Numancia*.

Es muy satisfactorio que la industria nacional se encuentre en disposicion de llenar este cometido de un modo que nada deje que desear; y la nonducta del gobierno al proporcionar á los principales buques de la armada de este importante elemento, debia ser imitada por la marina mercante en los buques de gran porte.

Fabricacion del amoniaco con el nitrógeno del aire.—M. Rikman ha dado un nuevo procedimiento, que es como sigue: Se hace llegar una mezcla de 5 volúmenes de aire y 12 de vapor de agua sobre hulla ó cok ardiendo á la temperatura de 550 á 800 grados. El aparato para este objeto se compone de varias retortas colocadas en un horno, las cuales son de hierro ó de barro, teniendo en su extremi-

dad inferior un tabique con una rejilla movable para retener el cok incandescente, y una abertura para llenarlas de combustible.

Cuando las retortas tienen una temperatura de 550 grados, se hace llegar el vapor de agua por un tubo que sirve al mismo tiempo de aspirador para el aire, cuya entrada se regula con una llave. La mezcla de aire y de vapor acuoso en contacto de la masa caliente reacciona, descomponiéndose el agua, cuyo oxígeno y el del aire se combinan con el carbono, mientras que el nitrógeno del aire se combina con el hidrógeno del agua, formándose el amoniaco, el cual se recoge en vasijas á propósito con agua para obtener el amoniaco líquido.

Fosforescencia del mar.—Se muestra de dos maneras diferentes, ya bajo el aspecto de puntos luminosos, en número variable, pero siempre separados unos de otros, ó ya formando una luz de cierta intensidad, como si estuviese disuelta en el agua la sustancia fosforescente. En el primer caso, los puntos luminosos hacen aparecer el mar como sembrado de brillantes, pero los destellos son momentáneos, y nunca comunican al agua un tinte general luminoso. En la segunda clase de fosforescencia, el agua permanece oscura si está tranquila, pero basta la menor conmoción en el líquido para que se muestre en toda su intensidad el fenómeno. Así, es un espectáculo magnífico contemplar el mar de noche en las rompientes de las olas, y cuando se arroja á la una piedra, ó es surcado por un buque de vapor, pues presenta al agitarse una coloración uniforme, blanca y brillante, en la cual se perciben millones de puntos más intensos y de un tinte verdoso ó azulado. Si se introducen las manos en el agua del mar, al sacarlas salen también luminosas en toda su extensión, pero al cabo de algunos segundos, sólo se perciben pequeñas manchas brillantes, cuya luz es continua y dura por algún tiempo.

Ambas clases de fosforescencia deben su origen á la existencia en el agua del mar, de animales vivos que producen por sí mismos la luz; cuando éstos son Medusas, estrellas de mar, moluscos, anélidos, cangrejos ó ciertas especies de peces, sólo dan lugar á los puntos luminosos aislados, porque nunca abundan en tal cantidad que puedan producir la segunda clase de fosforescencia. En esta, por el contrario como es debida á la presencia de unos seres pequeñísimos llamados *Noctilucas*, que sólo tienen

$\frac{1}{4}$ de milímetro de diámetro, y tan abundantes, que forman en los parajes en donde se encuentran $\frac{1}{7}$ del volúmen del agua del mar, la menor conmoción en dicho líquido provoca la fosforescencia de dichos seres, y aparece de lejos el agua con un resplandor uniforme, en el cual se notan, cuando uno se aproxima, puntos más brillantes que corresponden á las pequeñas *Noctilucas*. También es debida en otras ocasiones esta fosforescencia á ciertos animales gelatinosos y transparentes, de forma cilíndrica y huecos interiormente, pertenecientes al género *Pyrosoma*. Spallanzani ha hecho muchos experimentos sobre la luz de las Medusas, especialmente sobre la de la *Aurelia phosphorica*. La fosforescencia es debida á la secreción de un líquido viscoso que se exuda en la superficie del cuerpo; si se mezcla este humor con otros líquidos, éstos se hacen más ó menos luminosos; así, exprimida una sola *Aurelia* en poco más de un cuartillo de leche de vaca, se pone este líquido tan brillante que se puede leer á un metro de distancia.

Escuela de cultivo del olivo y fabricación de aceite.—En Lucca proyecta instalar el gobierno italiano una escuela teórico-práctica, dedicada á la enseñanza del cultivo del olivo y á la fabricación del aceite.

Sabido es el aprecio que los aceites españoles tienen en todos los mercados y el gran consumo que de esta sustancia se hace, así como también que la producción es limitada, y que podría aumentarse considerablemente sujetando á la planta á un cultivo intensivo racional, que sin dedicar mayor terreno al cultivo del olivo, aumentase los rendimientos en cantidad y calidad.

España posee una gran superficie en la región del olivo, y cuanto contribuya á mejorar las condiciones de producción de tan útil árbol, reportará beneficios considerables á la riqueza pública.

Y no sólo las reformas culturales son necesarias respecto á este ramo agrícola, si que también conviene aplicar á la fabricación de aceites los procedimientos más perfeccionados para la extracción de este producto en las mejores condiciones, así como también en la mayor proporción.

Dignos son de aplauso los propósitos de las provincias italianas interesadas en el fomento de la riqueza olivarera, que asociándose mutuamente, han decidido crear esta escuela, cuyo acuerdo ha sido eficazmente protegido por el gobierno.

Caoutchouc metálico.—Con este nombre ha introducido en el comercio la compañía franco-americana un caoutchouc que presenta la propiedad de ser á la vez duro, flexible y de aspecto metálico.

El procedimiento de obtención consiste en mezclar el caoutchouc no vulcanizado con un metal reducido á polvo, tal como el plomo, zinc ó antimonio.

Después de hecha la mezcla, se somete á la vulcanización siguiendo los procedimientos ordinarios.

Del papel fisiológico y patológico del agua.—Deberemos circunscribir nuestro estudio únicamente á la acción del agua, cuando es introducida en nuestro organismo, y en tal concepto presentaremos estos apuntes. Los antiguos habrían podido añadir, considerando al agua como uno de los cuatro elementos, el que la presencia de cierta cantidad de agua en el organismo es indispensable para el sosten de la vida y cumplimiento de sus funciones. Dice el profesor Küss que el elemento dominante del glóbulo es el agua; entra á formar los $\frac{4}{5}$

y constituye una de las condiciones de su vitalidad, puesto que sirve de méstruo á las otras sustancias; así pues, podemos considerar la humedad como un carácter empírico de la vida del glóbulo. Chevreul, en una memoria, en donde se ocupa de la influencia del agua sobre las materias nitrogenadas, ha demostrado que los tendones, el tejido amarillo elástico, la fibrina, cartílagos, ligamentos, córnea y cristalino, deben sus principales propiedades al agua que contienen. Conforme es más joven un animal, contiene más cantidad de agua, así como también sucede á los órganos más importantes, como el cerebro y los músculos. El cuerpo humano se halla compuesto, según Burdach, de más de dos tercios de agua, y en 75 kilogramos que pesa en general un hombre, contiene 50 de agua. Esta enorme cantidad líquida nos da noticia de la utilidad de los cambios y fenómenos físico-químicos que tienen lugar gracias al agua de los alimentos y bebidas, y siendo por lo mismo una de las condiciones de la vida, se comprenderán los horribles tormentos de la sed. Según los experimentos de Chossat y Boussingault, que han demostrado que los elementos minerales de las aguas son absorbidos, puede concluirse con Wurtz, que toda sustancia que tenga su representante en la economía debe por esto mismo no sólo ser útil, sino necesaria, y por el

contrario, que toda sustancia que no sea apropiada á entrar en la composicion de nuestros tejidos, será inútil y hasta peligrosa.

¿Cual es, pues, la influencia de algunas de estas sales? La sal marina en pequeña cantidad en la mayoría de las aguas potables, contribuye á su digestibilidad; el bicarbonato de cal las hace más agradables y á la vez de una fácil digestion, y llegada al estómago descompónese esta sal por el jugo gástrico, y el ácido carbónico en libertad estimula sus paredes. La cal suministra los materiales necesarios al desarrollo y sosten del esqueleto, y el sulfato de cal y las sales de magnesia irritan y congestionan los intestinos, provocando una abundante exudacion, de donde resultan los cólicos y la diarrea. El agua es digestiva favoreciendo el cambio de materiales; los individuos que toman poca no digieren bien y necesitan segregar mucha mayor cantidad de jugo gástrico; asimismo es el agua un verdadero alimento; ayudando á las secreciones repara de un modo incesante las pérdidas que tienen lugar por las excreciones, y respiracion pulmonar y cutánea. Puede evaluarse en uno ó dos litros en veinticuatro horas la cantidad de agua indispensable á las necesidades del organismo; por otra parte, la economía, segun las condiciones de los medios exteriores ó interiores, no toma sino lo que es necesario para conservar intacta la composicion de los líquidos y sólidos; si una gran cantidad es ingerida busca el organismo un emuntorio para desembarazarse de ella, ora por la piel, los intestinos ó los riñones, más en dicha eliminacion diluye los líquidos normales, y daña á su accion fisiológica, concluyendo por debilitarla.

El agua tomada en bebida puede producir enfermedades por su temperatura, cantidad y cualidades. El agua fria puede dar lugar á ciertos accidentes; en efecto, si se toma cuando la temperatura del cuerpo se encuentra elevada, el estómago vacío, y ademas la cantidad es de consideracion, y el agua muy fria, las paredes del estómago repentinamente en contacto con una masa fria, se congestionan, se presentan vómitos, calambres, cólicos y algunas veces mortales síncope; mas si en el individuo que ha bebido dicha agua no reacciona debidamente su estómago, determinanse entónces flegmasías. Si el agua ingerida es tibia ó ya caliente, fluye las paredes del estómago por excitacion del sistema vascular, exagera la secrecion del sudor, paraliza hasta cierto punto la digestion por

cuanto el fermento gástrico no obra más allá de 60°, produce las dispepsias, y estas flucciones repetidas favorecen, si existe predisposicion, la presentacion del cáncer gástrico. Cuando se bebe el agua en mucha cantidad rebaja la actividad de las digestiones, determina atonia general y hasta se cree predispone á la tisis, á la diabetes y polidipsia. Si dicha agua es absorbida en corta cantidad en el momento de la comida, son lentas y difíciles las digestiones, hay disminucion en los actos de secrecion, se produce la astriccion de vientre, y en los sujetos predispuestos se depositan los uratos en las articulaciones, siendo muy comun la litiasis, puesto que está probado ser el agua el mejor de los litontrípticos. Alterada el agua en su cualidad puede ser el vehículo de multitud de gérmenes mórbidos; así observamos que el agua de los grandes rios que suministran su contingente á las ciudades, producen cólicos y diarreas si previamente no se ha purificado. El bocio y los accidentes que le acompañan ha sido considerado como efecto del uso de ciertas aguas; para Boussingault no contienen dichas aguas bastante oxígeno; Chatin cree se deba á una insuficiencia del iodo en el aire, agua y alimentos; Grange la atribuye á la presencia en el referido líquido de un exceso de sales magnesianas y selenitosas, y Martin-Damonrette manifiesta que si la riqueza del agua en sales magnésicas acompaña siempre á la pobreza de esta agua en iodo, dicha coincidencia hay que atribuirla á la naturaleza misma de los terrenos.

En ciertas epidemias militares háse buscado en el agua potable las causas de la enfermedad, y el Dr. Worms ha atribuido la epidemia del cuartel de Saint-Cloud, al uso del agua de una cisterna que contenia sustancias en descomposicion; efectivamente, dicho algibe no se habia limpiado hacia cinco años, y se observaron en su agua detritus animales y vegetales en bastante abundancia. Una de las causas más poderosas para determinar la disenteria en las tropas en marcha, es sin duda, el agua bebida por los soldados en las balsas, estanques, etc., en las que se encuentran materias orgánicas en descomposicion.

Tinte negro de la madera. — El tinte de anilina, tan usado en tintería para teñir los tejidos, produciendo colores de gran persistencia, invariabilidad y brillo, se aplica tambien para dar color negro á las maderas, siguiéndose, al efecto, el siguiente procedimiento aconsejado por

Godeffroy: Se prepara una disolucion acuosa de clorhidrato de anilina, á la que se agrega una pequeña porcion de cloruro de cobre, con cuya preparacion se da, por medio de un pincel, una capa á la madera que quiere teñirse de color negro; y despues se pinta de nuevo, ó impregna con una esponja, con una disolucion acuosa de bicromato de potasa. Repitiendo esta operacion dos ó tres veces se consigue dar á la madera un hermoso color negro, de duracion indefinida, inalterable por la humedad, así como tambien á la accion de los agentes físicos y químicos que habitualmente suelen obrar sobre la madera.

Cultivo del naranjo en los Estados Unidos. — El cultivo del naranjo en los Estados Unidos de América toma cada dia mayor incremento, y su desarrollo es notable, principalmente en el Estado de la Florida. La última cosecha ha sido muy abundante y la próxima se calculaba que excederia á la anterior, lo cual necesariamente debe influir en las cotizaciones comerciales de aquel fruto en los principales mercados de Inglaterra y Francia, surtidos hasta ahora casi exclusivamente por las importaciones procedentes de España, Italia y Portugal, que les proporcionaban aquella fruta en grandes cantidades.

Segun parece, las naranjas procedentes de la última cosecha de nuestras provincias de Levante, exportadas como de primera calidad y embarcadas en muy buen estado, han llegado, sin embargo, en muy malas condiciones á los puntos destinatarios de Inglaterra, atribuyéndose esta alteracion á que se sintieron frios excesivos durante el invierno y aún en la primavera y á la abundancia de lluvias; tambien es probable que tenga participacion en la fácil descomposicion de la naranja el exceso de materia orgánica que contengan los abonos y á la falta de principios minerales como la potasa. Cuando abunda la materia orgánica y penetra en las plantas sin haberse descompuesto ocasiona alteraciones en sus órganos, como tambien la falta de sustancias minerales son origen de que los frutos tengan propension á descomponerse con más ó ménos rapidez. Bueno sería que los agricultores se fijasen en estas circunstancias y procurasen remediar los defectos por medio de un cultivo esmerado, para producir el fruto de las mejores condiciones de resistencia y conservacion, á fin de sufrir el trasporte sin averías, consiguiendo así un precio más elevado, que sobradamente compensaria los

gastos originados por el cultivo expresado que hubiesen recibido aquellos árboles frutales, compitiendo de este modo ventajosamente con las exportaciones americanas.

SECCION

DE LA

BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA

La Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada, que con tanta aceptación venimos publicando, se ha aumentado con un nuevo y precioso volumen, que es el 32 de la coleccion.

Titúlase *Leon y Castilla*, y es debido á la elegante pluma del Sr. D. Eusebio Martinez de Velasco, redactor de «La Ilustracion Española» y autor de *Guadalete y Covadonga*.

Recórrense en este nuevo libro las páginas de la Reconquista, y aparecen sucesivamente ante el lector los grandes sucesos ocurridos en Leon y Castilla desde los reyes de Asturias hasta el fallecimiento de Alfonso XI, el *Justiciero*: el vencedor en Zamora y Polvoraria, Fernan-Gonzalez y el Cid, las correrías de Almanzor el *Victorioso* y la memorable victoria de Calatañazor; la grandeza de los Abderrahman y Al-Hakem, y la disolucion del califato de Córdoba; las conquistas de Toledo y de Cuenca; las irrupciones de los Almoravides, los Almohades, los Beni-Merines y los Zenetas; Zalaca y Alarcos; las Navas de Tolosa y el Salado; Córdoba, Sevilla, Murcia, Jaen, Gibraltar, Algeciras, Tarifa... ¡Un período de seis siglos de glorias y desastres!

Campean en el libro la verdad his-

tórica, en primer lugar, y despues elevados pensamientos, elegantísimo estilo y correcto y fluido lenguaje.

La forma es igual á la de todos los tomos de la BIBLIOTECA; consta este de 248 páginas en 8.º, papel especial higiénico para la vista y clara impresion, completándolo una caprichosa cubierta al cromo.

..

Ya se ha terminado el reparto de los libros encuadernados en rústica; los señores suscritores á la edicion encuadernada en tela, tardarán algunos dias en recibir su ejemplar, porque el gran número de renovaciones hechas á esta última edicion, nos impide servir á nuestros favorecedores con la brevedad que quisiéramos.

Madrid, 1880.—Tip. de G. Estrada, Doctor Fourquet, 7.

ANUNCIOS

REVISTA POPULAR DE CONOCIMIENTOS ÚTILES

BASES DE LA PUBLICACION

La REVISTA POPULAR DE CONOCIMIENTOS ÚTILES se publica semanalmente, y sale á luz los domingos, en doce páginas iguales á las de este número, así como los tipos y papel, á tres columnas, con grabados.

PRECIOS	(Por un año (Madrid y provincias) 40 reales.	
	(Por seis meses (id. id.) 22 —	
	(Por tres meses (id. id.) 12 —	
	(Por un mes (id. id.) 4 —	

Número suelto, un real.

En el Extranjero, 15 francos al año.

En Ultramar (los países que hacen parte de la Union postal), 20 francos al año.

En los demas puntos de América, 30 francos al año.

REGALOS

A todo suscriptor por un año se le sirven *gratis* CUATRO tomos de la Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada, á elegir, de los que haya publicados, cuyo Catálogo se inserta en este número.

Al suscriptor por seis meses, DOS tomos, id. id.

Al de tres meses, UNO, id. id.

De modo, que vendiéndose los tomos sueltos de la Biblioteca á seis reales, el regalo al suscriptor por un año es

de 24 reales, costándole, por consiguiente, 16 reales la suscripcion en un año; es decir, lo que importa el papel. En el mismo caso se encuentra el de seis y tres meses.

La suscripcion se hará remitiendo su importe en libranza, letra ó carta-orden de fácil cobro, y donde no haya este medio, en sellos de 25 cént.: pero certificando en este último caso la carta á nombre del Administrador de LA REVISTA POPULAR DE CONOCIMIENTOS ÚTILES, Doctor Fourquet, 7, Madrid, sin cuyo requisito no se servirá suscripcion alguna.

VENTAJAS

A fin de hacer la REVISTA todo lo útil y práctica posible, facilitaremos *gratis* á nuestros suscritores los precios de las máquinas, artefactos, herramientas y productos de todo género de los constructores y fabricantes que se anuncien en la misma, y los pondremos en comunicacion directa con éstos si lo desean.

Los suscritores de la REVISTA tendrán la ventaja de adquirir obras sueltas de la Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada á 4 rs. tomo, en vez de 6, que es el precio señalado para los no suscritores.

A LOS SUSCRITORES DE LA «BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA»

Descando esta empresa corresponder al favor que desde el principio la han dispensado sus suscritores, contribuyendo á sostener un pensamiento tan útil como necesario al país, y siendo LA REVISTA POPULAR DE CONOCIMIENTOS ÚTILES el órgano oficial de la Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada, que, respondiendo á su pensamiento, venga á complementarlo, y sirva, á la vez, de comunicacion con los suscritores de ambas, de publicidad para todos aquellos conocimientos y materias útiles que, por su variedad ó corta extension, no lleguen á componer un libro, ha acordado que el

precio de la suscripcion á los mismos sea el siguiente:

Todo suscriptor á la Biblioteca á las seis secciones que esté corriente en sus pagos, se le servirá *gratis* la REVISTA POPULAR DE CONOCIMIENTOS ÚTILES, sin opcion á más.

El que reuniendo las mismas condiciones esté suscrito por cuatro ó cinco secciones, sólo le costará la suscripcion 20 rs. al año, ó sea con la rebaja del 50 por 100.

El suscriptor por tres secciones le costará 26 reales al año, ó sea con el 35 por 100 de rebaja.

El suscriptor por una ó dos secciones, le costará 30 rs. al año, ó sea con el 25 por 100 de rebaja.

Direccion y Administracion: Calle del Doctor Fourquet, núm. 7. Madrid

OBRAS DE D. NICOLÁS DIAZ Y PEREZ

De Madrid á Lisboa.—Un precioso libro en 4.º mayor, 450 págs., con un mapa de España y Portugal, 3 plas. en Madrid y 6 en provincias. Empastados, con el retrato del autor, 7 plas. en Madrid y 8 en provincias.

Historia de Talavera la Real.—Unico libro sobre la historia de este antiguo pueblo celta. Un tomo en 4.º mayor, 20 rs. en Madrid, 22 en provincias. Empastados, con el retrato del autor, 7 pesetas en Madrid y 8 en provincias.

La misma obra, edicion notablemente mejorada, ampliada con más de 260 págs., é ilustrada con 8 láminas y dos grabados: 10 plas. en Madrid y 11 en provincias. Encuadernado en tela, 12 plas. 50 cénts. Madrid, 13,50 en provincias.

El descuento de las clases pasivas.—Estudio económico-social de oportunidad por tratar de la cuestion de subsistencias y de la crisis económica: una peseta 50 céntimos en Madrid, 2 en provincias. Empastados, 2,50 plas. en Madrid, 3 en provincias.

Noticia histórica de una sepulcral hebraica encontrada en Béjar, monografía sobre esta importante lápida. Forma un cuadro en papel cartulina. Una pta. 50 cénts. en Madrid, 2 en provincias.

José Mazzini, ensayo histórico sobre el movimiento politico de Italia, con un prólogo por D. Francisco Pi y Margall. Un tomo en 8.º: 4 rs. en Madrid, 6 en provincias. Encuadernada en lujo, 8 y 10.

De la Instruccion pública.—Conferencias orales en defensa de la instruccion láica. Un volumen en 4.º menor: 6 rs. en Madrid, 8 en provincias. En pasta, 10 y 12.

Sentencia del Tribunal de la Rota, en la causa contra D. Hilario de J. Vazquez; 2 rs.

Los pedidos pueden hacerse á su autor, Manzana, 21, Madrid. Al que pida surtido de estas obras ó de toda la coleccion se le rebajará el 20 por 100.

LA CATALANA

FÁBRICA DE TINTAS LITO-TIPOGRÁFICAS

NEGRAS Y DE COLORES

MOVIDA Á VAPOR

B. ROCA

PROVEEDOR DE LA FÁBRICA NACIONAL DEL SELLO, IMPRENTA NACIONAL, DEUDA PÚBLICA Y PRINCIPALES IMPRENTAS DE ESPAÑA.

Despacho y oficinas: Almagro, 10, Madrid

Pastas especiales para rodillos tipográficos, superiores á las alemanas, á 11 rs. kilo.

TRATADO PRÁCTICO

de determinacion de las plantas indígenas y cultivadas en España de uso medicinal, alimenticio é industrial

POR EL DR. D. GABRIEL DE LA PUERTA

Catedrático de ejercicios prácticos de la Facultad de Farmacia

Comprende esta obra las clasificaciones botánicas, herborizaciones y herbarios; los caracteres de las familias, géneros y especies con indicacion de la época de florecencia, localidades, sinonimia, propiedades y usos de las plantas; una tabla dicotómica para determinar las familias, y el sistema de Linneo para la determinacion de los géneros y un vocabulario botánico.

Forma un volumen de 632 páginas, con 153 grabados.

Se vende á 32 reales en la porteria de la Facultad de Farmacia de Madrid y en las principales librerías.

COMPañIA COLONIAL

PROVEEDORA EFECTIVA DE LA REAL CASA

23 recompensas industriales

CHOCOLATES

• CAFÉS Y TÉS •

Depósito general: Calle Mayor, 18 y 20

Sucursal: Montera, núm. 8

OBRAS DE TEODORO GUERRERO

Cuentos de Salon.—Un tomo, 4 rs. en Madrid y 5 en provincias.

Cuentos sociales.—Un tomo, 8 y 10 rs.

Las llaves.—Satira social.—Un tomo, 8 y 10 rs.

Fabulas en accion.—Comedias en verso para los niños y jóvenes.—Un tomo con una lamina, 6 y 7 rs.

Lecciones demundo.—Páginas morales en versoy

Lecciones familiares.—Idem en prosa, obras declaradas de texto, á 4 rs. cada uno.

Pleito del Matrimonio, seguido con R. Sepúlveda y los primeros poetas de España, cuarta edicion, aumentada con la segunda parte, 12 y 14 rs.

El libro de la familia.—Forma parte de la Biblioteca Enciclopédica Popular Ilustrada, 6 rs. en rústica y 8 en tela.

REVISTA CONTEMPORANEA

Cada dia obtiene mayor y más merecido éxito esta notabilísima publicacion.

Conocida ventajosamente de todos los amantes de las letras, las ciencias y el arte, por los importantes y notables trabajos originales que acerca de todos los asuntos de actualidad publica.

La Revista Contemporánea se ocupa de politica interior y exterior, ciencias, artes, literatura, música, teatros, bibliografía y de todas las manifestaciones, en fin, del saber humano.

Tambien dedica especial atencion á las cuestiones que hoy preocupan singularmente en nuestro país á todos los hombres ilustrados, con motivo de celebrarse en España, en el próximo año de 1881, el Congreso de Americanistas, y que son todas aquellas á que los ilustres miembros de este sabio Cuerpo dedican sus estudios é investigaciones.

Las cuestiones europeas se tratan por su excepcional importancia en artículos especiales, ademas de hacerlc en la Seccion de Exterior.

Al pié de todos los trabajos aparecen constantemente las firmas de nuestros más distinguidos y reputados escritores criticos, literatos y hombres de ciencia.

Muchas y de consideracion son las mejoras que aparecen planteadas desde el primer número del año actual, sin que, á pesar de los sacrificios pecuniarios que suponen, los precios de suscripcion se hayan alterado, pues continuarán siendo el de 7,50 plas el trimestre, 15 el semestre y 30 el año en Madrid, y 8 plas. el trimestre, 16 el semestre y 30 el año en provincias.

La Revista publica quincenalmente un número de 128 páginas, formando cada dos meses un volumen.

Es, en fin, tal la importancia y baratura de esta publicacion, que creemos de justicia recomendarla especialmente á nuestros suscritores.

DIRECCION Y ADMINISTRACION: CALLE DE PIZARRO, 17

BIBLIOTECA ENCICLOPÉDICA POPULAR ILUSTRADA

escrita
POR NUESTRAS NOTABILIDADES CIENTÍFICAS

LITERARIAS, ARTÍSTICAS É INDUSTRIALES

OBRAS PUBLICADAS

- | | |
|---|---|
| Manual de Metalurgia (2 tomos). | Manual de Física popular. |
| — Fundidor de Metales. | — Mecánica popular. |
| — Albañil. | — Química organica. |
| — Música. | — Astronomía popular. |
| — Industrias químicas inorgánicas (2 tomos). | — Derecho administrativo popular. |
| — Conductor de Máquinas tipográficas (2 tomos.) | — Extradiciones. |
| — Litografía. | Guadalete y Covadonga. |
| — Cerámica (tomo I). | Castilla y Leon. |
| — Cultivos agrícolas. | Año Cristiano (Meses de Enero, Febrero, Marzo y Abril). |
| — Arboles frutales. | Las Frases célebres. |
| — Aguas y Riegos. | Novísimo Romancero español (3 tomos). |
| — Agronomía. | El Libro de la Familia. |

PRECIOS

Por suscripción á una ó varias secciones, á 4 rs.
Por tomos sueltos, 6 rs.
Encuadernados en tela con plancha de oro, 2 reales más el tomo.

Dirección y Administración, Doctor Fourquet, núm. 7, Madrid.

ALMACEN DE DROGAS

R. J. CHÁVARRI

CALLE DE ATOCHA, 87, PLAZA DE ANTON MARTIN

Grandes existencias, clases superiores y módicos precios en productos químicos y especialidades para la medicina y farmacia; colores, barnices, aceites para la pintura, palos, sales, fuchinas, bencinas y ácidos para la tintorería; nitros, nitratos, azufres, cloratos para la piroteénia, sales de sosa y potasa para la jabonería, litografía y todos los tres ó cuatro mil artículos corrientes del ramo de droguería, además de un abundante y variado surtido de perfumería, jabonería, etc., etc.

Ponemos en conocimiento de los consumidores de provincias, que teniendo en esta casa depósito-almacen fuera del radio de Madrid, puede remesar fuera de la capital sin cargar el derecho municipal con que están grabados muchos artículos.

SUBNIGER Y C.^a DE PARÍS

COMISION INTERNACIONAL PARA SOLICITAR Y NEGOCIAR

PATENTES DE INVENCION EN TODAS LAS NACIONES

SOCIEDAD ANGLO-ESPAÑOLA

Pozos tubulares.

Máquinas de presión hidráulica artificial. — Pozos motores para hacer de riego las tierras de secano.

Dirección y montura de fábricas.

Máquinas de fabricación de aceite, de facilísimo manejo, sin necesidad de destruir los actuales mecanismos, desde 6,000 rs. Este número, que es el más pequeño, hace más trabajo que las vigas, y da como todos, aceite de exportación, de uso del país é industrial.

Dirigirse á la Dirección de esta Revista.

FUNDICION TIPOGRÁFICA

DE LA

VIUDA É HIJOS DE J. A. GARCÍA

Calle de Campomanes, 6, Madrid

Este establecimiento montado con maquinaria moderna produce tipos esmerados que elabora con metal fuerte sin haber alterado los precios consignados al ordinario.

En sus muestrarios se halla una gran colección de tipos y adornos que se renuevan constantemente para

dar novedad á sus productos. Se sirven pedidos para todos puntos con puntualidad y esmero.

Hay depósito de máquinas, prensas y toda clase de útiles de imprenta, que se venden y compran en condiciones favorables á nuestros comitentes.

MANUAL DE CULTIVOS AGRÍCOLAS

POR D. EUGENIO PLÁ Y RAVE, INGENIERO DE MONTES
Obra declarada de texto para las escuelas por Real orden de 8 de Junio de 1880.

3.^a Edición especial para las escuelas con un índice-sumario para facilitar la lectura del libro. — Precio encartonada, 4 reales.

LECCIONES FAMILIARES

POR TEODORO GUERRERO

Libro declarado de texto para las escuelas y colegios de España, Cuba, Puerto-Rico y Filipinas.

Quinta edición. — Precio: 4 rs.

Administración: Doctor Fourquet, 7, Madrid

FOTOGRAFIA PARA TODOS

RETRATO QUE UNO MISMO PUEDE HACERSE

Con el nuevo aparato francés se obtiene, sin poseer conocimientos de la fotografía, hermosas tarjetas, vistas, cuadros y grabados.

El nuevo aparato funciona en todo tiempo sin objetivo.

El aparato completo con instrucciones y utensilios se remite á la orden del que lo pida, acompañando el importe.

El porte es de cargo del destinatario. (Peso, 500 gramos).

El aparato con utensilios para 12 tarjetas, cuesta 5 francos; para 24, seis francos.

Dirigirse MR. RENARD, rue de l'Abbaye, 3. — París.