

Nº 10

EL MUNDO CIENTIFICO

REVISTA
QUINCENAL



Secretos de la Industria

20 Centimos.

NOVEDADES DE LA CIENCIA

Biblioteca Nacional de España

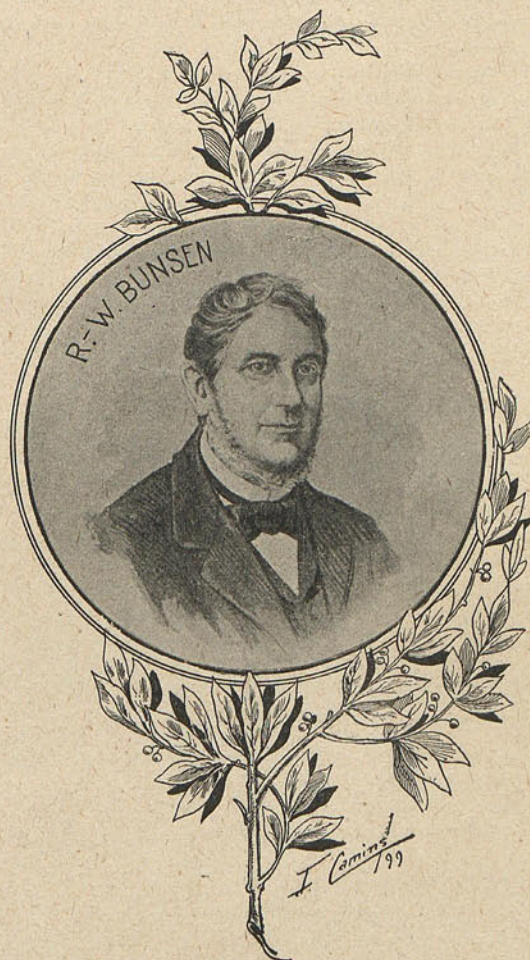
El Mundo Científico

VOLUMEN 1

BARCELONA 5 OCTUBRE DE 1899

NÚMERO 10

Director: M. de Sans



LOS HÉROES DE LA CIENCIA

investigación química más prodigioso, el más sensible, el más seguro y el más perfecto; el *análisis espectroscópico*.

Estrella de primera magnitud en el cielo de la Ciencia, pertenece á la maravillosa pléyade de sabios que más gloria dieron al expirante siglo; corresponde á los caudillos del saber, cuyos laureles irán reverdeciendo á través de las Edades.

ALEACIONES DEL ANTIMONIO CON EL ALUMINIO

El antimonio y el aluminio se combinan en todas proporciones, por simple fusión y á una temperatura poco elevada. En la proporción de un 5 por 100 de antimonio resulta un metal mucho más duro, tenaz y elástico que el aluminio, al propio tiempo que de color más oscuro y más brillante.

Si la aleación contiene un 10 por 100 de antimonio, se obtiene un metal de mayor dureza y que funde á más alta temperatura; pero en cambio es mucho menos tenaz y elástico que el resultante de la aleación anterior.

La aleación que corresponde al antimoniuro de aluminio se compone de 18,37 partes de aluminio y 81,63 partes de antimonio, debiéndose fundir antes este último metal y agregarle luego poco á poco el aluminio,

Biblioteca Nacional de España

Hace pocos días, falleció en Heidelberg, á los 88 años de edad el célebre físico y químico alemán Roberto Bunsen.

Hizo sus estudios en la Universidad de Göttinge ampliándolos luego con singular aprovechamiento en París, Berlín y Viena.

En 1836 reemplazó á Wohler en la cátedra de Química del Instituto politécnico de Cassel, pasando sucesivamente á las Universidades de Mambourg y de Breslau y saliendo de esta última en 1852 para desempeñar definitivamente el cargo de profesor de Química en la Universidad de Heidelberg.

A su incesante labor científica, débense multitud de descubrimientos, algunos de los cuales, contribuyeron eficazmente al progreso de su ciencia favorita.

Débese á Bunsen el conocimiento de las propiedades del hidrato de hierro como *antídoto precioso del arsénico*; débese á Bunsen el descubrimiento de la *pila eléctrica*, hasta la fecha, más práctica, para la obtención de corrientes de gran intensidad; débese á Bunsen el *mechero de su nombre*, mediante el cual se obtienen con el gas del alumbrado elevadas temperaturas; débense á Bunsen, las aplicaciones hoy vastísimas de la energía eléctrica á la *preparación electrolítica de los metales*; débese á Bunsen, el medio de in-

El antimonio de aluminio es de color gris oscuro, menos fusible que el acero dulce, inalterable al aire seco y al húmedo y frío. El agua fría lo descompone desprendiendo hidrógeno antimoniado, descomposición que se efectúa con mucha más rapidez en caliente.

Las aleaciones del aluminio y antimonio se combinan fácilmente con los demás metales.

OBTENCIÓN DEL NEGRO DE ANILINA

El método más generalmente empleado y que mejores resultados reporta para la obtención del negro de anilina, se funda en la oxidación de una sal de anilina por medio de los cloratos, ó de los bicromatos alcalinos, bien sea solos, bien en presencia de sales metálicas de vanadio, de cerio, de hierro, de cobre, etc...

Lo más común es operar con un solo baño compuesto de sal de anilina, bicromato de potasa y ácido clorhídrico ó sulfúrico. La operación dura de 1 á 3 horas y se efectúa más rápidamente en cuanto el baño es más concentrado y más pronunciada su acidez.

Puede operarse en frío y mejor elevando la temperatura del baño hasta 55°; pero en este último caso es conveniente que el aumento de calor sea gradual, pues de lo contrario, en lugar de depositarse el negro sobre la fibra se precipitaría en forma de polvillo en el fondo de la cuba.

Los negros así obtenidos son magníficos, pero es posible que bajo la influencia de vapores ácidos adquieran reflejos verdosos, inconveniente que puede evitarse sometiéndolos á una oxidación conveniente bajo un medio ácido y también operando en frío durante tres cuartos de hora y elevando gradualmente la temperatura del baño hasta la ebullición, en cuyo estado se sostiene unos 20 minutos, procediendo, sin embargo cautelosamente para evitar alteraciones en la fibra.

Se han presentado grandes dificultades para teñir la lana y la seda con el negro de anilina. Las fibras de lana particularmente ejercen una acción reductriz de tendencia opuesta á la reacción oxidante, base de la generación del negro. Para evitar este inconveniente, Mr. Lightfoot recomienda bañar previamente la lana con una solución de hipoclorito de cal adicionada de ácido clorhídrico. Mr. Lauth da preferencia á la solución de permanganato de potasa con el fin de que el peróxido de manganeso depositado sobre la fibra permita fijar el negro de anilina. Por último, el procedimiento de Mr. Delory, que sin duda es el más práctico, consiste en bañar las fibras animales con una solución de bicromato acidulado con ácido clorhídrico y, por fin, teñirlas con una mezcla de clorhidrato de anilina y de bicromato de potasa, operando desde luego en frío y elevando sucesivamente la temperatura hasta 96° ó 98°.

DORADO DE METALES. PROCEDIMIENTO AL MERCURIO

Para dorar los metales por el procedimiento al mercurio es preciso preparar una amalgama de una parte de oro y ocho partes de mercurio.

Se calientan al rojo los objetos metálicos que se pretende dorar á fin de destruir los cuerpos grasos que puedan contener y se desoxidan sumergiéndolos unos momentos en una solución de ácido sulfúrico al 5 por 100.

Después de lavados dichos objetos se secan frotándolos con serrín de madera y se bañan un instante dentro de ácido nítrico para darles inmediatamente una capa de nitrato ácido de mercurio.

Finalmente se aplica la amalgama de oro frotando fuertemente por medio de una gamuza. Se calienta el metal, el mercurio se volatiliza y una tenue capa de oro de color negruzco queda adherida en la superficie del mismo.

Al separarse del fuego se hierven las piezas doradas, ya en agua sola, ya en un cocimiento de regaliz, cuidando de limpiar de cuando en cuando la superficie de las mismas por medio de un pedazo de paño. En tal estado se recubren de una solución concentrada compuesta de partes iguales de sal nítro y de sulfato de alumina y potasa; se exponen nuevamente al fuego y se bruñen por los procedimientos ordinarios.

Dicho procedimiento de dorado da buenos resultados, especialmente para el latón.

DORADO DEL HIERRO Y DEL ACERO

Uno de los procedimientos más conocidos para dorar el hierro y el acero, consiste en aplicar sobre dichos metales una solución etérea de sesquicloruro de oro. Para ello se calienta ligeramente el metal y luego por medio de un pincel se pasa la solución etérea.

El éter se evapora y deja en la superficie una finísima capa de oro, que se fija y abriga por medio de un bruñidor.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

Irrigador insecticida para la viña

El aparato que damos á conocer á nuestros lectores es una ligera modificación de un pulverizador múltiple descrito por *Les Inventions Nouvelles*.

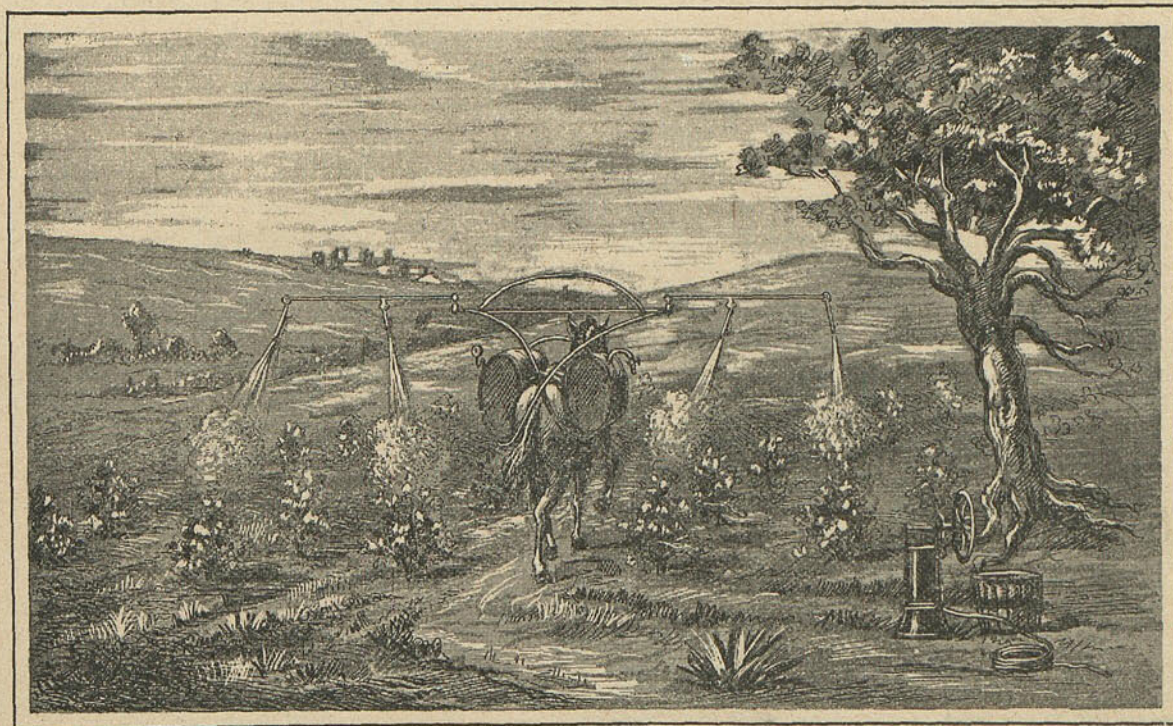
Su mecanismo no puede ser más sencillo. Consta de dos depósitos cilindricos de plancha de cobre, destinados á contener el líquido insecticida, los cuales se cargan con el auxilio de una bomba portátil, que al propio tiempo sirve para comprimir el aire en el interior de aquéllos hasta que el manómetro acuse la presión deseada. La parte inferior de los cilindros se comunica con un tubo transversal, el cual lleva articulados varios pitones de pulverizador, debidamente distanciados para que sus respectivos chorros se correspondan con distintas hileras de cepas.

la floricultura está el hollín, materia compuesta principalmente de carbón excesivamente dividido, arrastrado por el humo en las combustiones incompletas, y que contiene además cierta cantidad de amoníaco, de sulfitos, y sulfatos de amoníaco; á dichos cuerpos que las aguas disuelven y arrastran hasta las raíces de las plantas, debe el hollín las propiedades fertilizantes que justamente se le atribuyen.

ASTRONOMIA

Un nuevo planeta

Mr. Jean Mascart ha participado á la Academia de Ciencias de París, que en la noche del 26 al 27 de Agosto ha podido observar un nuevo planeta EP, desde uno de los ecuatoriales del Observatorio de aquella capital.



Irrigador insecticida para la viña

Dicho tubo lleva dos articulaciones que permiten á los brazos del aparato describir horizontalmente un cuarto de círculo, circunstancia que facilita acomodar el irrigador á todas las necesidades de la práctica.

El aparato vacío pesa unos 70 kilogramos, alcanzando hasta unos 160 kilos cuando se halla en plena carga y está dispuesto de manera que pueda fácilmente cargarse sobre una caballería.

Propiedades fertilizantes del hollín

Entre las sustancias que más se recomiendan para

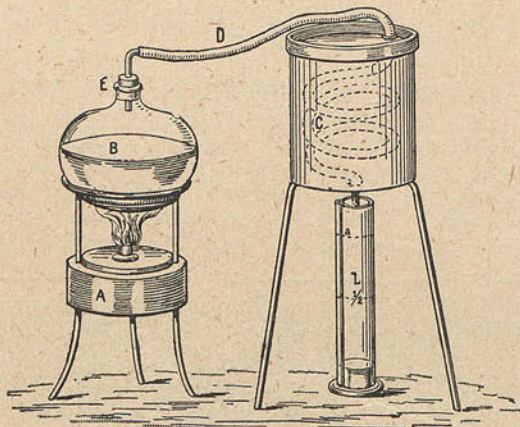
Dice que el tal planeta tiene un grandor de 11—11,5 y que no habiendo tenido tiempo de completar los cálculos de reducción de todas sus observaciones, los que publicará ulteriormente, dá á conocer de momento las siguientes posiciones de este asteroide en las dos observaciones extremas:

29 Ag. ° á 10 ^h 38 ^m 3 ^s	Asc. ⁿ der. ^a apar. ^{te} 21 ^h 28 ^m 18 ^s , 55
(tiempo medio París)	Dist. ^a polar apar. ^{te} 96° 4' 44", 5
26 Ag. ° á 14 ^h 24 ^m 8 ^s	Asc. ⁿ der. ^a apar. ^{te} 21 ^h 29 ^m 10 ^s , 81
(tiempo medi° París)	Dist. ^a polar apar. ^{te} 96° 5' 35", 4

ENOLOGIA

Investigación de la riqueza alcohólica de los vinos

Los *alcohómetros*, sólo dan resultados exactos cuando se sumergen en las mezclas de agua y alcohol. Si los líquidos de ensayo contienen otras materias como sucede con los vinos, cerveza, licores, etc., es necesario recurrir á la destilación para aislar el alcohol, añadiéndole luego agua destilada hasta alcanzar su primitivo volumen.



Alambique de Salleron

En el comercio se emplea generalmente para dicho objeto el pequeño alambique de Salleron, el cual se compone de un depósito B, y un refrigerador C, donde se condensan los vapores de alcohol, producto de la destilación que recoge la probeta graduada L. Esta tiene dos rayas, una en la parte superior y otra en el tercio inferior: se llena de vino hasta la división más elevada y se vierte en el interior del depósito B dando comienzo á la operación. Cuando el líquido alcohólico llegue al nivel de la raya inferior de la probeta se le añade agua destilada hasta alcanzar la raya superior y entonces es cuando por medio de los alcohómetros se puede conocer exactamente la riqueza alcohólica del vino ó líquido de ensayo.

Cuando se opere sobre líquidos ácidos es conveniente neutralizarlos con magnesia.

Investigación del ácido bórico en los vinos

Es generalmente sabido, que el ácido bórico y el bi-borato de sosa se oponen á la fermentación de los vinos, y por lo mismo, se ha cometido un verdadero abuso de dichas sustancias, que si bien no pueden considerarse como tóxicos enérgicos, no cabe duda de que la ingestión continuada de las elevadas dosis en que se las emplea puede determinar serios desórdenes en los órganos digestivos.

El modo de reconocer el fraude es relativamente muy sencillo, puesto que basta evaporar en una cápsula de porcelana una pequeña cantidad de vino sospechoso; el residuo ligeramente calcinado se trata por el ácido clorhídrico y se evapora de nuevo, pasándole por fin alcohol de 90°.

Dicho alcohol, si el vino contiene ácido bórico ó bi-borato de sosa, produce al arder una llama completamente verde.

Benedictina por destilación

Tómense 40 litros de alcohol á 90°; 200 gramos de clavos; 200 gramos de nuez moscada; 300 gramos de

canela; 250 gramos de melisa; 260 gramos de menta; 240 gramos de raíces frescas de angélica; 180 gramos de cáalamo aromático; 60 gramos de corteza de naranjas; 80 gramos de flores de árnica y 500 gramos de cardamomo. Déjese macerar cuatro días, añádanse 20 litros de agua y destílese. Al líquido resultante se le mezclan 30 kilos de azúcar y 6 kilos de miel; se colora de amarillo y se completan con agua 100 litros.

Dicha fórmula seguida con escrupulosidad da uno de los mejores licores conocidos por el nombre de Benedictina.

PERFUMERÍA

Esencia de ajeno

El ajeno (*Artemisia absyrtium*) es una planta de 60 centímetros á un metro, de color gris, que se encuentra en las regiones centrales y meridionales de Europa y particularmente en lugares incultos.

Las hojas y las sumidades floridas, únicas partes empleadas, contienen una esencia aromática y fuerte y un principio especial de sabor acre y amargo.

La esencia se extrae por destilación de las plantas frescas y su rendimiento aproximado es de 0'3 á 0'4 por 100, resultando de un color verde oscuro. Cuando se destilan las plantas secas, el color de la esencia es amarillo rojizo.



Ajeno. (*Artemisia absyrtium*)

Es completamente soluble en alcohol, y se emplea en la fabricación de licores, constituyendo el principal elemento del licor aperitivo llamado *Ajeno*.

En perfumería se utiliza unido á otras esencias para la fabricación de algunas aguas de tocador y vinagres aromáticos y especialmente para elixires dentífricos.

Crema para conservar y blanquear el cutis

Glicerolado de almidón.	200 gramos
Blanco de zinc en polvo finísimo.	10 "
Biborato de sosa.	1 "
Esencia de rosas.	1 gota
Tintura concentrada de almizcle.	15 gotas

Mézclase perfectamente. Es una de las preparaciones más recomendables para la conservación del cutis.

Loción contra la caspa

Agua de rosas.	100 gramos
Agua de laurel cerezo.	50 "

Bisulfato de quinina. 1 gramos
Glicerina. 10 "

Mézclese, y con un cepillito de los que se utilizan para los dientes frótese diariamente con esta loción el cuero cabelludo.

FOTOGRAFIA

Viraje al oro y al cloruro de aluminio

He aquí una fórmula de viraje muy recomendable para cuando se quieran obtener imágenes brillantes.

Agua. 500 gramos
Cloruro aluminico. 4 "

Se disuelve: se añaden al líquido 19 gramos de bicarbonato de sosa y una vez filtrado se le adiciona la solución siguiente:

Agua. 500 gramos
Cloruro áurico. 1 "

Es conveniente pasar las pruebas, antes de fijarlas, por un baño compuesto de

Agua. 1.000 gramos
Cloruro sódico (sal común). 150 "

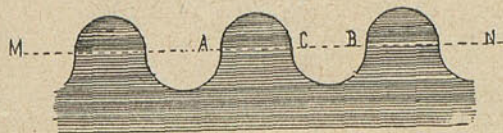
Al igual que con el viraje por el cloruro de oro solo, después de obtener las positivas a la sombra se someten a la acción del agua para eliminar la plata no reducida por la luz.

Repetimos que empleando este viraje las pruebas después de secas, son de un efecto sorprendente por su brillantez excepcional.

La fotografía de los colores-Método de Mr. Lipman

Suponen los físicos modernos la existencia de una substancia extremadamente tenue y elástica denominada éter, que ocupa no sólo el espacio que separa las moléculas de los cuerpos, sino que también el comprendido entre los diversos sistemas estelares. Esta substancia es la que por sus vibraciones, transmite la luz a distancia, de igual modo que las vibraciones del aire transmiten el sonido. Sin embargo, hay una diferencia esencial. Las ondas producidas por el aire al vibrar, se transmiten en el sentido de la propagación del sonido; mientras que el éter vibra transversalmente al sentido de la propagación de la luz.

Puede compararse a las ondas que originaría la caída de una piedra en las tranquilas aguas de un estanque.



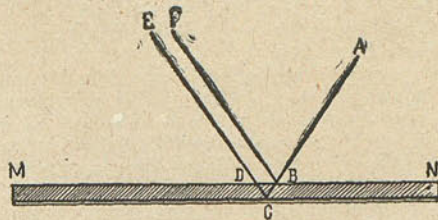
Demostración de la teoría de las ondas

Representando, en este caso, la superficie del agua por la línea MN de la figura adjunta, se denomina *longitud de onda* a la distancia que separa los puntos A B, es decir la que media desde el origen de una onda, al de la onda siguiente, y a su mitad AC, se la llama *semi-longitud*.

Si echamos dos piedras en el agua, cada una producirá un sistema de ondas y las elevaciones y depresiones producidas al encontrarse se sumarán o restarán según su situación relativa. Si dos elevaciones o dos depresiones se sobrepusieran exactamente, el efecto resultante, sería doble del de cada una de las ondas. En cambio si las elevaciones producidas por la primera piedra, coincidieran con las depresiones producidas por la segunda, la superficie del estanque

quedaría horizontal. Siendo estos fenómenos análogos a los luminosos, se comprende que del valor variable de estas ondas dependerá la naturaleza de los diversos colores y que en determinadas condiciones, será posible obtener la obscuridad, por medio de la luz, más luz; notable paradoja de óptica, debida a la neutralización de las ondas luminosas.

Aplicaremos lo expuesto al caso de láminas delgadas y transparentes que es precisamente el que nos interesa para comprender el método de Lipman.



Acción de los espejos sobre los rayos luminosos

Sea por ejemplo un rayo de luz AB que choca contra la superficie de un espejo MN. Una parte de dicho rayo se refleja directamente en BF; más el resto, se refracta en dirección BC, se refleja sobre la capa de azogue del espejo según CD y refractándose de nuevo, sale en la dirección DE paralela a BF. Como el rayo ED ha recorrido antes el espacio DCB, en esa longitud irán retrasadas sus ondas con respecto a las de BF; y como están tan próximas sus efectos se combinarán.

En el caso particular en que AB tenga determinado color y la longitud BCD sea precisamente la longitud de semionda del mismo, los rayos DE y BF se neutralizarán mutuamente, puesto que, retrasado el primero en media onda, las elevaciones del mismo se superpondrán a las depresiones del segundo, resultando de ello la obscuridad. En tal caso se dice que los rayos *interfieren* y al fenómeno se le llama *interferencia*.

Si el rayo recibido es de luz blanca, al salir (según el cálculo) será del color cuya semionda tenga la longitud BCD.

Con estos datos fácil es explicarse la manera de obtener fotografías con sus colores naturales.

Si una placa fotográfica perfectamente translúcida y sin granos, la colocamos en un bastidor en forma de cubeta, con la gelatina hacia el interior, y el espacio que queda por detrás lo llenamos con mercurio, nos encontraremos en el caso de una lámina delgada transparente (gelatina), con la parte posterior azogada.

Si un rayo de color determinado viene a herir la placa, podremos considerar a la gelatina sobre la cual actúa dividida en una serie de capas cuyo espesor sea tal, que nos dé la longitud BCD de la fig. adjunta igual a la semionda del propio color; claro está que entonces tendremos, alternadas, capas donde las ondas se sumarán produciendo una intensidad de luz doble, y capas donde las ondas se restarán, produciendo interferencia. En las primeras quedará reducida al estado metálico la plata del bromuro que contiene la emulsión, plata que aparecerá visible en el desarrollo; las segundas quedarán intactas. Después de separar por medio del baño fijador la sal argéntica no reducida, quedarán en la placa una serie de espejitos de plata metálica separados por capas de gelatina transparente.

Si una vez lavada y seca la placa, la observamos a la luz blanca, los rayos luminosos después de recorrer el camino que hemos indicado, saldrán de los puntos impresionados del color cuya semionda tenga la longitud BCD.

Tres son los principales inconvenientes del "proce-

dimiento: 1.º Es indispensable observar la placa con la inclinación conveniente para que aparezcan en la superficie los verdaderos colores: 2.º La exposición debe ser bastante prolongada, y 3.º no se puede obtener más que una sola fotografía.

Otro inconveniente consiste en que la placa no es igualmente sensible á todos los colores; pero esto se evita usando las llamadas placas isocromáticas. Con los baños reveladores y fijadores ordinarios se pueden obtener pruebas aceptables; sin embargo, es preferible recurrir á las siguientes fórmulas indicadas últimamente por Lipman en el *Bulletin de la Société Française de Photographie*.

Para la preparación de las placas disuelve en 100 gramos de agua, 4 de gelatina y 0'53 de bromuro de potasio; y las hace isocromáticas añadiendo 6 centímetros cúbicos de solución alcohólica de cianuro al 1 por 500 y 3 centímetros cúbicos de quinoleína también al 1 por 500.

Luego en la obscuridad y á una temperatura algo inferior de los 40º se sensibiliza la emulsión con 0'75 gramos de nitrato de plata, en polvo fino y muy seco agitándola perfectamente.

Por fin se echa sobre la placa extendiéndola en la misma forma que en los procedimientos al colodión. Se enfria sobre un mármol, se lava con alcohol y luego con agua durante una media hora.

El mismo día que se van á usar las placas y con objeto de aumentar su sensibilidad, se bañan en una solución de:

Alcohol absoluto.	10 gramos
Nitrato de plata.	5 »
Acido acético cristallizable.	5 »

Para el desarrollo se usan las soluciones siguientes:

Fórmula n.º 1

Agua.	100 gramos
Acido pirogálico.	1 »

Fórmula n.º 2

Agua.	100 gramos
Bromuro potasio.	10 »

Fórmula n.º 3

Amoniaco cáustico. 0'960 gramos
Mézclense 10 gramos de la solución 1.ª, 18 gramos de la 2.ª, 5 gramos de la 3.ª y 70 de agua.

El baño fijador se prepara con el cianuro de potasio. La exposición debe ser de dos minutos al sol, de modo que el procedimiento es bastante lento; pero aun así, constituye un descubrimiento notable y seguramente de más porvenir que el procedimiento industrial actualmente en uso, del cual nos ocuparemos otro día.

Positivas verdes, violadas ó negras

Es el papel al urano que permite obtener estos tres colores con una misma prueba, según el baño de viraje que se emplee.

El papel al urano se prepara impregnándolo con la solución siguiente:

Gelatina.	10 gramos
Nitrato de urano.	20 »
Agua destilada.	100 »

Después de preparado, se deposita el papel lo más horizontalmente posible encima de una mesa, hasta que coagulada la gelatina permita secarlo definitivamente sobre una cuerda.

Bastan de 10 á 20 minutos de exposición al sol y de 30 á 60 en la sombra para obtener buenas positivas.

Cuando se saca de la prensa la imagen apenas es visible: se lava con agua á unos 65º centígrados y en seguida se desarrolla en un baño compuesto de:

Prusiato rojo de potasa.	2 gramos
Agua.	100 »

La imagen aparece en *color rojo* y cuando es muy intensa se quita del baño y se pone á secar.

Se obtiene el *tono verde* sumergiendo la prueba ya seca que resulta de la operación anterior, en un baño de

Sulfato de hierro puro.	5 gramos
Acido sulfúrico puro.	5 »
Agua.	100 »

Se lava de nuevo y se seca cerca de una estufa.

El *color negro* se alcanza sumergiendo la prueba encarnada cuando se saca del revelador en una solución de

Acido clorhídrico.	2 gramos
Percloruro de hierro.	10 »
Agua.	200 »

De momento toma una coloración negro-verdosa. Se lava escrupulosamente y á medida que se va secando, el color va oscureciéndose, hasta que al fin la prueba adquiere un hermoso tono negro.

El *color violeta* se obtiene tratando la prueba después de insolada y lavada por medio de una solución de

Cloruro de oro.	1 gramo
Eter.	350 »

Después de lo cual se lava y se seca.

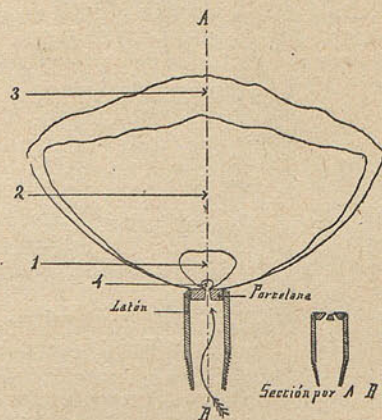
Las pruebas adquieren una brillantez magnífica si se les pasa una plancha caliente.

MECÁNICA

El acetileno, calefactor y motor

Antes de entrar en el estudio de los aparatos calefactores, necesario es que conozcamos los fenómenos físico-químicos que se producen en una llama de acetileno, y las variadas formas que se la puede dar, ya que no en todas ellas se pueden observar las cuatro zonas de una llama iluminante.

La que mejor se presta á la observación es la producida por los mecheros Bais ó Manchester, en los cuales los contornos de las zonas aparecen perfectamente dibujados, según puede verse en la figura adjunta.

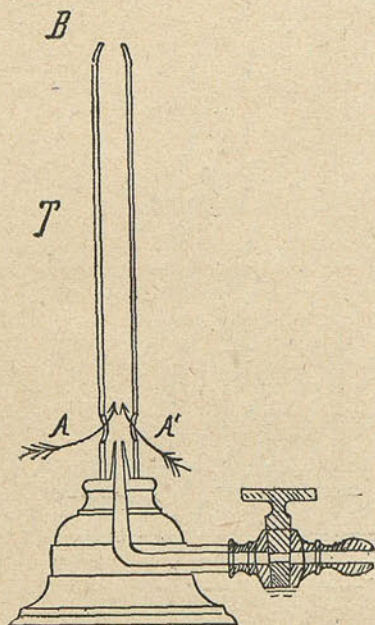


Zonas de una llama de acetileno

La zona núm. 1 muy reducida en el acetileno, mayor, y por lo tanto más visible en el gas de hulla, es fría, oscura y transparente, y está formada por el gas, aún sin arder, que sale de los orificios del mechero.

La núm. 2, cálida, opaca y muy brillante, la constituyen partículas de carbono que por falta de oxígeno no pueden ser quemadas, pero que á expensas de la temperatura desarrollada por la combustión del

hidrógeno se sostienen en estado incandescente, hasta que al pasar á la zona núm. 3, á beneficio del oxígeno del aire que interviene en exceso, arde totalmente constituyendo en consecuencia la región más cálida.

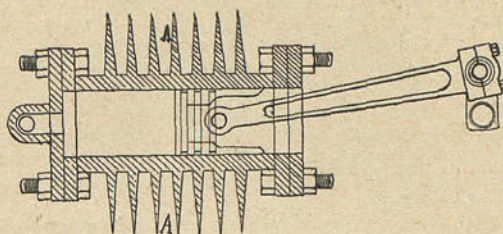


Mechero Bunsen

La zona núm. 4, tratándose del acetileno, apenas se distingue por causa de la pequeñez de los orificios del mechero; en el gas de hulla es perfectamente visible, de color azul, transparente y cálida.

puede aplicarse al acetileno, ha sido modificado por M. Linver, extrangulando el tubo T muy cerca de los orificios A A, modificación muy útil pues evita que al poco rato de encendido el mechero, se inflame el chorro de gas en el orificio estrellado y se produzca una llama muy humosa y nada calorífica.

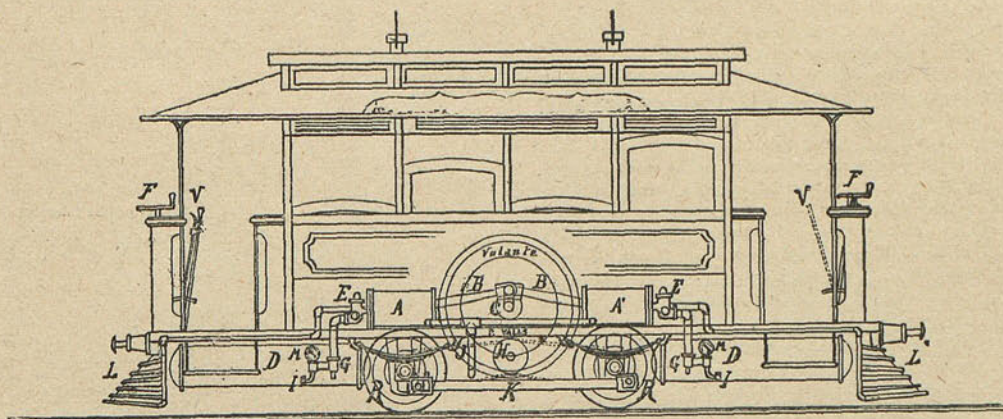
Los hornillos de acetileno para usos domésticos, en su forma exterior, nada se diferencian de los usuales para gas de hulla, pero si en los órganos interiores; los modelos pequeños sólo constan de un mechero Bunsen horizontal modificado según los constructores, en el reparto de la mezcla de gas y aire por la corona de orificios; los mayores llevan un tubo en forma de círculo, en el cual hay emplazados seis, ocho, diez y hasta veinte mecheros Bunsen, inclinados, cuyas respectivas llamas convergentes forman un círculo calorífico mayor.



Corte de un cilindro con aletas de enfriamiento

El acetileno en cuestión, puede ser aplicado á los sopletes oxhídricos lo mismo que el gas de hulla, produciendo una llama intensamente calorífica y de utilísimas aplicaciones.

La fuerza motriz que con este gas puede obtenerse es mayor que la producida por igual volumen del gas de hulla, debido á que al producirse la explosión, la combinación de sus elementos con el oxígeno del aire



Estudio de un tramvía movido por gas acetileno

De ello se deduce que la que más favorece á la calefacción es la zona núm. 3, la cual tiene suficiente oxígeno para quemar totalmente todo el carbón, y en este concepto se han estudiado mecheros especiales, siendo el más universalmente aplicado el de M. Bunsen, constituido por un tubo metálico, en la parte inferior del cual, hay dos aberturas opuestas A A; en el interior del mismo hay otro tubo de menor diámetro con un orificio en forma de estrella, por el cual sale el chorro de gas que á beneficio de su propia velocidad aspira aire por los orificios A A, saliendo la mezcla por la boca B, y dando lugar á una llama de dos zonas de altísima temperatura. Este mechero, si bien

desarrolla una temperatura altísima y en consecuencia la mayor dilatación de los gases contenidos en el cilindro.

Hasta la fecha se han considerado dificultosas las aplicaciones del referido gas como fuerza motriz, sin embargo, tenemos noticias de un motor construido recientemente por la casa Morits-Hille, cuyo valor práctico desconocemos todavía, y de otro ideado por el estudioso joven D. Pedro Valls, de cuyos ensayos preliminares tenemos buenas referencias.

Sin entrar en detalles, los órganos principales del motor Valls son las válvulas de admisión y descarga actuadas por el árbol motor.

La inflamación de la mezcla explosiva se produce bien por acumuladores, bien por medio de un tubo incandescente a favor de un mechero Bunsen.

El consumo de acetileno por caballo-hora es de 200 litros de gas, si bien, como en todos los motores, la práctica irá proporcionando perfeccionamientos que disminuirán notablemente el consumo del gas con obtención de mayor fuerza.

La disposición del primer modelo construido es vertical, su altura no llega a 55 centímetros, su peso es de unos 35 a 40 kilogramos; pudiendo desarrollar al freno una fuerza de 22 a 25 kilográmetros, cerca de $\frac{1}{3}$ de caballo.

Los motores proyectados para automóviles y tramvías son horizontales y de dos y cuatro cilindros respectivamente. El enfriamiento del cilindro en los motores fijos y en los de tramvías, se efectúa al igual que en los motores de gas de hulla por medio de una corriente de agua fría alrededor del cilindro.

En los motores para bicicletas, motociclos y automóviles pequeños, el enfriamiento se produce gracias a la sencilla idea de rodear el cilindro de muchas aletas que, con su gran superficie de contacto con el aire ambiente, facilitan su enfriamiento.

El Sr. Valls pretende utilizar para sus motores de automóviles y tramvías el acetileno comprimido en depósitos especiales DD, emplazados debajo del chasis de los carruajes.

Para los tramvías ha ideado un motor de cuatro cilindros acoplados dos a dos, uno enfrente del otro, y colocados debajo los asientos. La figura sólo presenta medio motor; la fuerza producida en el interior de los cilindros y que actúa sobre los respectivos émbolos es transmitida al árbol motor C, por medio de las bielas B B: dicho árbol, además de los correspondientes excéntricos de gobierno de las válvulas, lleva dos volantes colocados entre el respaldo de los asientos y la pared exterior del vagón. Este árbol motor por medio de tres sistemas de engranajes que permiten obtener tres distintas velocidades, transmite su fuerza al árbol H, el cual por medio de cadenas, mueve a su vez las ruedas del carro.

El enfriamiento de los cilindros AA, es producido por una cantidad de agua puesta en constante movimiento por una bomba combinada con el mismo motor y que tomando el agua de los cilindros, la conduce por el tubo J a un pequeño depósito situado debajo del coche, y de éste va a los tubos de enfriamiento L L colocados delante de las plataformas, para volver después de fría a los cilindros y al depósito, y así sucesivamente mientras funcione el motor.

Las piezas de conducción del tramvía, gobernadas por el maquinista, quedan reducidas al freno F, palanca V de paradas y velocidades (sin parar el motor); llave de gas para dos y cuatro cilindros y palanca para poner en marcha el motor.

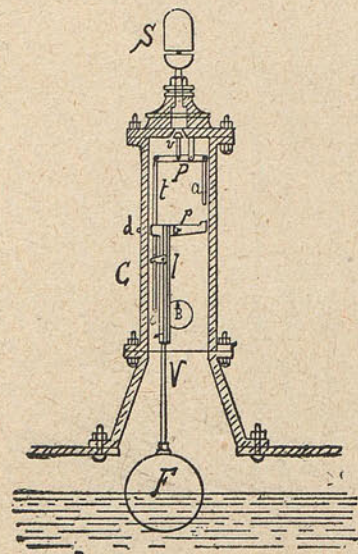
El freno es igual que en los demás carruajes; la palanca V de velocidades tiene cuatro puntos: uno de parada y los otros de diferentes velocidades, según el sistema de engranajes que interponga entre el árbol motor y el impulsor. La fuerza del motor puede valuarle en 16 caballos, correspondiendo cuatro a cada cilindro.

Con las diversas combinaciones pueden obtenerse seis velocidades distintas comprendidas entre 8 y 25 kilómetros por hora.

Indicador magnético de Lethuillier

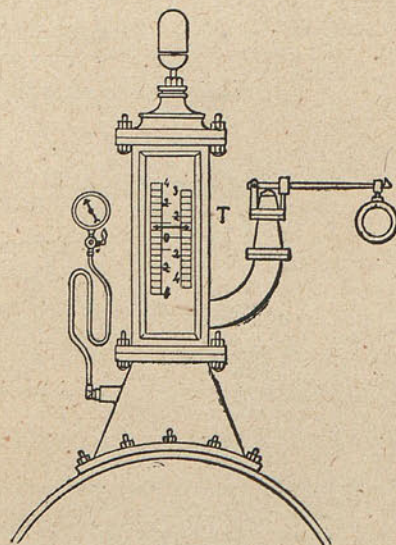
Entre las diversas causas que criginan las explosiones de las calderas de vapor, el agotamiento del agua figura en primer término, ya que en tal caso al penetrar en su interior una nueva cantidad de líquido, las paredes enrojecidas determinan su estado esferoidal y una rápida y tumultuosa formación de vapor, a cuya presión enorme sucede inevitablemente el estallido de la caldera.

Para evitar tales catástrofes se idearon los tubos indicadores de nivel, los cuales fundados en el principio físico de los vasos comunicantes, deben teóricamente señalar con exactitud el nivel del agua; empero, en la práctica determinan muchas veces lamentables errores, puesto que el vapor que se condensa en



Esquema del indicador magnético de Lethuillier

el interior de los mismos, las grasas de las llaves, la cantidad de carbonatos calizos del agua, las materias sólidas en suspensión, las ebulliciones más o menos rápidas, etc., son otras tantas concausas que ejercen marcada influencia en las indicaciones de los referidos tubos. Se ha pretendido substituirlos con otros



Indicador de Lethuillier

muchos aparatos menos expuestos a error, y entre ellos, está dando excelentes resultados el de M. Lethuillier-Pinel, mecánico de Reuen, que ha combinado un flotador con un silbato y una válvula de seguridad.

El flotador se halla dispuesto de modo que, además de indicar constantemente el nivel del agua, hace

funcionar el silbato siempre que aquella alcanza los límites prefijados de exceso ó de defecto.

El aparato emplazado en la parte superior de la caldera, está constituido por una caja rectangular C, de cobre ó de latón, capaz de resistir las altas presiones del vapor.

En el interior de la caja una varilla V que arranca de un flotador F, sostiene un imán I con los polos doblados en ángulo recto de manera que ejerzan su acción magnética á través de las paredes de la caja, sobre una aguja de hierro dulce *d* que en la parte exterior de aquélla recorre una superficie graduada siguiendo los movimientos del imán. La placa que contiene las divisiones está plateada con el fin de facilitar la lectura de las indicaciones á distancia.

Al descender el nivel del agua de la caldera al tipo mínimo prefijado, la varilla V arrastra por medio del botón *c* el tirante *t* de la palanca P, y abriéndose entonces la válvula *v* actúa el vapor sobre el silbato de alarma S.

Si por el contrario, el nivel del líquido se eleva 10 ó 12 centim. por encima del nivel máximo, la pieza *p* empuja el brazo de palanca *a* y se dispara igualmente el silbato de aviso.

El tubo B lleva una válvula de seguridad del tipo ordinario.

Como la imantación del acero no se altera por la temperatura del vapor, hay aparatos de esta clase con más de 10 años de servicio sin haber sufrido la menor alteración.

ELECTRICIDAD

Resistencia específica de algunos cuerpos

Ohms por c. cuad.

Carbón del filamento de lámparas de incandescencia.	0'006
Carbón de lámparas de arco.	0'007
Teluro á 20° Centígrados.	0'213
Fósforo rojo.	132'000
Selenio cristalizado á 0° C.	60.000'000
Azufre puro á 440° C.	500.000'000
» á 260° C.	510.000.000'000
» del comercio á 440° C.	16.000'000
» » á 125° C.	500'000
Boro.	801.000.000'000
Fibra vulcanizada roja á 16° C.	12.500.000'000
Marfil.	12.000.000'000

Nueva composición aisladora

Una de las más recomendables composiciones aisladoras se prepara mezclando el fenol con la goma laca. Dichas substancias se combinan sosteniendo el ácido fénico en ebullición lenta, y añadiéndole poco á poco la goma laca. El producto, una vez frío, es una masa compacta que presenta una superficie dura y brillante.

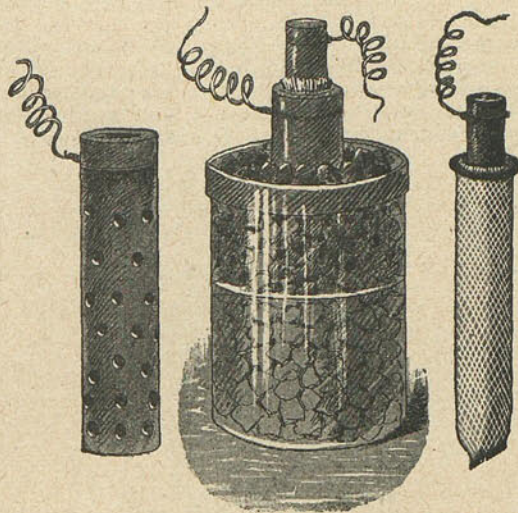
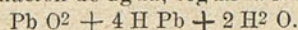
Pila sin metales, de Tommasi y Radiguet

Un electrodo positivo, constituido por una varilla de carbón rodeada de peróxido de plomo sostenida por una envoltura de algodón, se coloca en el interior de un tubo de carbón de paredes agujereadas que representa el polo negativo. El todo se emplaza en el centro de un vaso de vidrio que se llena de carbón de retorta machacado y de una solución de cloruro de sodio adicionada de cloruro de cal, no debiendo pasar el nivel del líquido de la mitad del vaso.

En circuito cerrado, el carbón descompone el agua y se forma ácido carbónico quedando el hidrógeno en libertad, según la ecuación



De otro lado, en el saco de algodón que actúa de vaso poroso tiene lugar la reducción del peróxido de plomo y formación de agua, según la fórmula:



Pila de electrodos de carbón de Tommasi y Radiguet

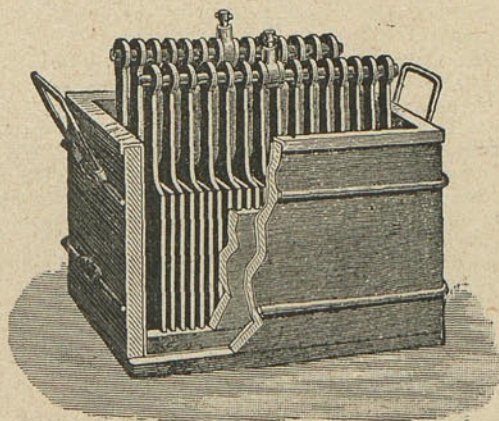
La fuerza electro-motriz de dicha pila es de 0'7 volts.

Como se polariza rápidamente, sólo es útil para aquellas aplicaciones que reclaman un uso intermitente. En este caso, la duración de su funcionamiento es ilimitado, uniendo varios elementos; aun después de muchos años funcionan como el primer día.

Acumulador de Jarriant

Los electrodos de este acumulador están formados por una aleación del 92 % de plomo, 3'50 % de antimonio y el 4'50 % de mercurio. Con dicha aleación se amoldan las placas en forma de enrejado cuadrangular dentro cuyas mallas, se comprime litargio en las placas negativas y minio en las positivas.

Dichas materias deben ser químicamente puras y para facilitar su adherencia se prepara con las mismas una pasta consistente, con la cantidad necesaria de agua acidulada al 5 %.

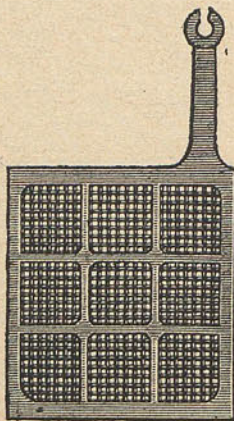


Disposición de las placas en un acumulador Jarriant

Se acoplan luego las placas en número variable según la cantidad de energía que se desee almacenar

y se sueldan los terminales, de cada serie, positiva ó negativa, á una respectiva varilla de plomo cuidando de que las placas queden suficientemente distanciadas, no sólo para que alternen una de cada serie, sino para colocar entre las mismas tiras aisladoras de madera ó de caucho de unos 5 milímetros de espesor.

Una vez montadas las placas se introducen en un vaso de cristal de dimensiones apropiadas, el cual se llena de agua acidulada al 10 % y enseguida se comunican los electrodos de minio y de litargirio con los polos positivo y negativo de una dinamo de co-



Modelo de una placa Jarriant

rriente continua, hasta tanto que el litargirio quede completamente metalizado.

La fuerza electro-motriz de estos acumuladores es de 2'5 volts.

Es muy útil añadir á la pasta un 3 % de bióxido de manganoso.

QUIMICA INDUSTRIAL

Blanqueamiento del yute

El yute es mucho más difícil de blanquear que el cáñamo ó el lino, lo que se debe á que la celulosa, íntimamente combinada con la parte leñosa, se obscurece bajo la acción del cloro y de los sulfitos alcalinos.

El cloro es absorbido por el yute en gran cantidad, lo que perjudica á la fibra, sobre todo en aquellos casos en que para ulteriores fines deba sufrir la acción del vapor.

Mr. Cross recomienda sumergir la fibra durante cuatro horas en un baño hirviendo compuesto de 800 litros de agua y 20 kilogramos de sulfito sódico cristalizado é inmediatamente introducirla cuatro horas más en otro baño de 80° C., compuesto de agua y el 2 por 100 de silicato de sosa. Enseguida se pasa por un tercer baño decolorante, conteniendo el 1 y medio por 100 de hipoclorito de sosa á 10° Beaume; luego por una solución de ácido clorhídrico, adicionada de un poco de bisulfito de sosa; se lava y se baña por última vez en una solución de bisulfito sódico á 1° B.

No puede utilizarse el hipoclorito de cal para dichas operaciones porque endurece notablemente la fibra.

Gola transparente para pegar el cristal

Goma arábiga pulverizada. 10 partes
Agua caliente. 13 "
Nitrato de cal. 1 "

Disuélvase bien; aplíquese sobre las superficies que deban reunirse, sosteniéndolas en perfecto contacto hasta la desecación completa.

Tinta roja para escribir sobre el cristal

Se prepara una hermosa tinta que resiste á los agentes químicos más enérgicos, disolviendo en amoníaco líquido un poco de carmín de buena calidad y añadiéndole luego un poco de silicato de potasa.

Cemento especial para restaurar estatuas y esculturas de piedra

Se obtiene una magnífica pasta aplicable á la reparación de estatuas y esculturas por medio de una mezcla de óxido de zinc y de sílice pulverizada, á la cual se añade una tercera parte de cloruro de zinc. La pasta resultante debe trabajarse sin pérdida de tiempo, puesto que se endurece con mucha rapidez.

Negro marfil

Calcinando al rojo, en vaso cerrado, las raspaduras y desechos del marfil se obtiene un carbón de un hermoso color negro que se utiliza en pintura y se conoce con el nombre de negro marfil.

Falsificación del aceite de oliva

Para reconocer si el aceite de oliva contiene aceite de algodón se mezclan 10 gr. de ácido nítrico puro con 25 gramos de aceite sospechoso, y después de agitar la mezcla con una varilla de vidrio, se introduce en la misma un alambre de cobre perfectamente limpio. Si contiene aceite de algodón la mezcla toma una acentuada coloración á los 25 minutos.

Coloración del marfil

Fácilmente puede teñirse el marfil en diferentes colores; mas para que el tinte sea sólido, es necesario sumergir los objetos durante ocho ó nueve horas en vinagre ó bien en una solución de alumbre. Al salir de dicho baño, se le comunica bello color rojo por medio de una decocción de palo del Brasil, ó de una solución amoniacal de carmín de cochinilla; amarillo, por medio de un cocimiento de azafrán al que se agrega un poco de sulfato de alumina y potasa, ó bien con una solución de bicromato neutro de sosa; verde, con una mezcla de tres partes de cardenillo y una de sal amoniacal disuelta en vinagre; blanco, sumergiéndolo en una legía caliente de potasa al salir del antedicho baño verde y negro por medio de un cocimiento caliente de campeche y una solución de acetato de hierro. Para el negro da también muy buenos resultados el nitrato de plata.

Mr. d'Arcet, tratando el marfil por medio del ácido clorhídrico diluido en agua, obtuvo una variedad de gelatina que tratada luego por una solución de tanino se solidificó perfectamente.

Por medio de soluciones de cloruro de oro, de nitrato de plata y de cloruro de estaño se le puede dar la apariencia de la concha.

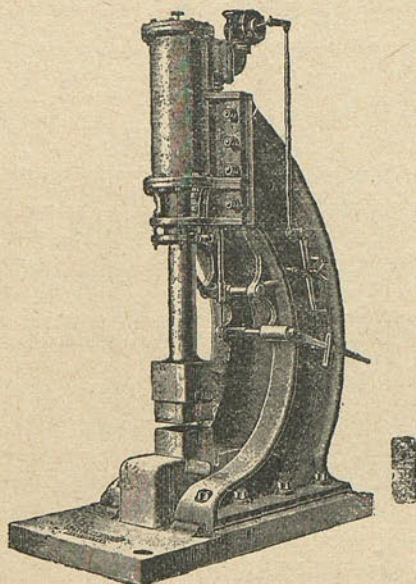
ARTES Y OFICIOS

Martinete

Sabido es que para estirar y ensanchar según convenga los metales, se les somete al forjado consistente en calentarlos hasta el grado que conviene, y golpearlos con un cuerpo duro llamado martillo, cuyas dimensiones y peso están en relación con el peso y dimensiones de la masa de metal que se quiere forjar.

Cuando las masas adquieren gran tamaño como algunas piezas y organismos de la maquinaria moderna, el martillo manejado á mano muy poco efecto produce y para su forjado se inventó el martinete á vapor que aun variando de formas y dimensiones con-

siste en un cilindro ó caja de vapor, por cuyo interior corre un émbolo unido á una espiga que remata por su parte inferior con una masa maciza de acero, y que constituye el mazo que golpea al metal contra el yunque situado en la parte inferior.



Tipo de un martinete de doble efecto.

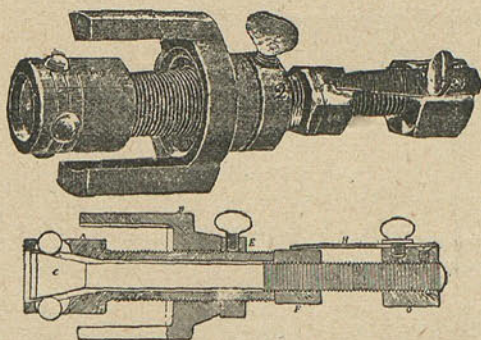
Dos son los autores que se disputan la invención del martinete, el francés Schneider y el inglés Nasmyth, cuando bien pudiera ser que los dos á la vez lo hubiesen inventado.

Se construyen de varios tamaños y sistemas. Unos emplean el vapor solamente para levantar el émbolo y por lo tanto el martillo, y llevado éste á la altura requerida le cierran la entrada de vapor permitiendo la libre caída del motón; éstos se llaman de simple efecto; otras veces se emplea el vapor para empujar al émbolo en su caída y luego el mismo vapor servido pasa á la parte inferior para levantarlo de nuevo y se llaman de doble efecto. Véase nuestro grabado.

Con los martinetes modernos un obrero práctico puede forjar lo mismo una plancha de 2 milímetros de espesor que una placa de blindaje de 45 centímetros, constituyendo un gran alivio para el operario y un elemento poderoso para la industria.

Expansor de tubos

Para ensanchar las extremidades de los tubos metálicos existe un sencillo aparato sumamente práctico debido á la inventiva de Mr. Taylor.



Expansor de Taylor

El primero de los grabados representa la perspecti-

va del expansor, y el segundo su corte longitudinal.

Tres pequeñas esferas de acero colocadas en la parte anterior de un tubo pueden disminuir ó aumentar su diámetro total á favor de un cono C, que adelanta ó retrocede á voluntad del operario, por medio de la tuerca F, provista de una graduación especial para indicar la mayor ó menor separación de las esferas.

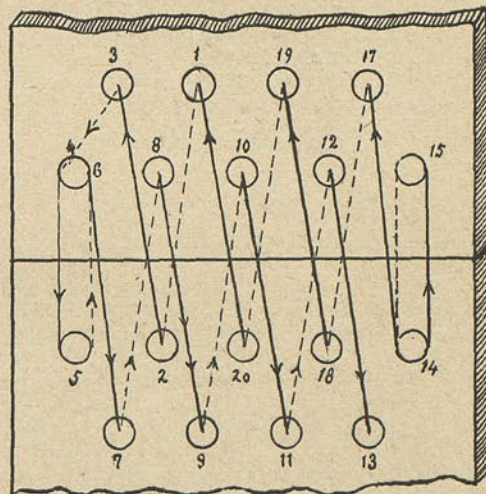
La operación es fácil. Se introduce el cono dilatador en la boca del tubo que se desea ensanchar y con la tuerca E se gradúa la pieza de retención B; se da la separación conveniente á las esferas, atornillando la tuerca F, y finalmente, encajando una llave en la tuerca fija G se dan unas vueltas al aparato y el extremo del tubo queda uniformemente dilatado.

Es conveniente saber que no hay necesidad de recoger los tubos.

Unión para correas

Para unir perfectamente una correa, el sistema más práctico es el indicado en el presente dibujo.

Después de cortar á escuadra ambos extremos, en cada uno de ellos se practican nueve agujeros, por los cuales se va pasando una tirilla de cuero por el



Unión para correas

orden numérico señalado. Las líneas de punto indican la sección de la tirilla que debe quedar en la parte posterior de la correa.

Apesar de las distintas formas de uniones metálicas que se conocen, no hay duda que en determinados casos la unión reseñada dará los mejores resultados.

Paletas de hélice bimetalicas

Grande fué el progreso que se introdujo en la navegación al aparecer las hélices de bronce, cuyas condiciones generales pueden deducirse de las ventajas que reunían sobre las de hierro colado ó de acero. En primer lugar, pueden fundirse de corte más fino y éste subsiste mientras hay paleta; además, resultan en la fundición más ajustadas al modelo que las de acero por las variadas contracciones que éste sufre tanto al enfriarse como al temple, y por último, que aun siendo más caras las paletas de bronce que las de acero, los restos de éstas casi no tienen valor mercantil mientras que las de bronce tienen siempre un valor práctico y real.

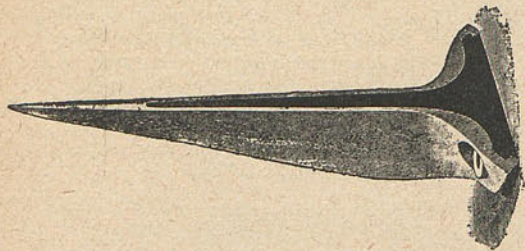
Las objeciones que se hicieron al empleo de bronce fueron, en primer lugar, su precio, y en segundo, su poca resistencia relativa á las roturas cruzadas, cuando se funden en sección gruesa (cual sucede en la raíz ó base de la paleta) comparada con el acero.

A fin de subsanar este defecto se acudió al siguiente

te procedimiento racional y conforme á las necesidades que pretende resolver.

Para ello se construye un núcleo de acero que sirve de armadura de la paleta sobre la cual se vacía el bronce bajo el modelo que deba fabricarse.

El bronce empleado, después de varios estudios y ensayos, ha sido en definitiva el metal Delta, cuya adhesión sobre el acero está calculada sobre 15.000 kilogramos por centímetro cuadrado.



Corte de una paleta de hélice bimetálica

En el caso de rotura de una punta de paleta, la reparación es fácil refundiendo nuevo metal.

Con esta disposición se resuelve el doble problema de resistencia y baratura, puesto que el peso mayor está representado por el núcleo de acero cuya solución representa un gran progreso para la marina.

ODONTOPATÍA

Amalgama dentaria á base de cadmio

Una de las amalgamas más utilizadas para el empaste de las muelas careadas, se obtiene fundiendo una parte de cadmio con 3 partes de estaño. Cuando la aleación está fría se reduce á polvo por medio de una lima y se amasa con mercurio, resultando una pasta que se va endureciendo paulatinamente. El exceso de mercurio se separa comprimiendo la mezcla entre una piel de gamuza.

Amalgama dentaria de Robertson

La célebre amalgama de Robertson para las orificaciones dentarias se compone de: una parte de oro, 3 partes de plata y 2 partes de estaño. Se introducen el oro y la plata en un crisol, y en el momento de su fusión completa se añade el estaño. Cuando la aleación se ha enfriado se reduce á polvo fino y se hace una pasta con partes iguales de la misma y mercurio, operación que puede verificarse en la palma de la mano.

NOVEDADES CIENTÍFICAS

REVISTA DE REVISTAS

Envenenamiento por el bromoformo

El Dr. Muller ha descrito un caso de envenenamiento de un niño de dos años al que por error administró la familia 90 gotas de bromoformo, sobreviniendo la muerte á las pocas horas, después de repetidos vómitos, de convulsiones y de accidentes asfícticos. Refiere además otros muchos casos de intoxicación por dicha substancia, en los cuales, el lavado del estómago, la apomorfina, la respiración artificial y las inyecciones de éter dieron satisfactorios resultados.

El Dr. Muller para evitar los peligros de envenenamientos, recomienda emplear siempre el bromoformo en una solución de alcohol y glicerina.

(*Münchenez medizinische Wochenschrift.*)

NOTAS ÚTILES

Endurecimiento del acero

Zeitschrift für Maschinen recomienda pulverizar 500 gramos de pezuña ó de asta de ciervo con otra igual cantidad de corteza del Perú y mezclarle 250 gramos de sal común, 150 gr. de salitre y 150 gr. de cianuro de potasa. Con dichas substancias y un kilo de jabón negro se prepara una pasta, en la que basta introducir los útiles de acero enrojecidos para que adquieran una dureza extraordinaria.

Imitación de la madera de ébano

Para conseguir una imitación de la madera de ébano conservando vivos los ángulos, aristas y detalles de la escultura en los muebles, se escoge madera de fibra fuerte y apretada como la de haya y se pinta con una solución hidro-alcohólica de alcanfor.

Enseguida se le da una segunda capa con una solución acuosa de sulfato de hierro y tanino, que además de producir un hermoso tono negro, penetra en el cuerpo de la madera y la hace inatacable por los insectos.

Una vez seca se frota con un cepillo de pelo duro y polvo fino de carbón, alternando las frotaciones con una franela impregnada con aceite de linaza y esencia de trementina.

Repetidas estas operaciones tres ó cuatro veces, producen un hermoso color negro, compacto y permanente. Las maderas preparadas por este procedimiento resultan superiores á las obtenidas con las pinturas á base de anilina.

Las moscas y los caballos

El conde de Saint-Marsault recomienda en el *Cosmos* el siguiente medio para impedir que las caballerías sean molestadas por las moscas y los tábanos:

Se hierve durante cinco ó seis minutos un manojo de hojas de laurel en un kilo de manteca de tocino, se deja enfriar, y luego se engrasa un paño con dicha preparación y se frota el cuerpo del caballo en el sentido del pelo, después de lo cual, dice, quedan libres durante algunas horas de aquel constante martirio.

Contra los gusanos de tierra

Para extinguir estos repugnantes huéspedes de las macetas de flores, basta sencillamente regarlas con un cocimiento de cuasia amarga ó de raíz de granado y al poco tiempo todos los gusanos aparecerán en la superficie, de donde podrán ser extraídos con facilidad.

Escala cromo-fonográfica

Conocidos son los profundos estudios que han realizado los sabios profesores Crookes, Hertz, D'Arsonval y otros respecto al valor de las ondulaciones de la energía y las manifestaciones distintas á que dan lugar según el coeficiente de vibraciones obtenido de cuyos estudios se ha podido deducir la demostración gráfica de la unidad dinámica, y por lo tanto, de la identidad de naturaleza entre los fenómenos térmicos, luminicos, magnéticos, químicos y sonoros.

Resultado de estas investigaciones, y con el fin de hacerlas sensibles en lo referente al sincronismo entre las ondas luminosas y las acústicas, el P. Castel ha creado un aparato que denomina *gama foto-fonográfica*, y que en esencia constituye un armonio cu-

yas teclas poseen una articulación especial, por la que al emitir una nota sonora, aparece en una caja óptica en comunicación eléctrica con el armonio, un haz de luz de color distinto según la nota del pentagrama.

El efecto que esta combinación armónica y variada de matices produce en los sordo-mudos es sorprendente, y según atestigua Mr. Kestler alguno de sus alumnos traduce composiciones musicales con un ajuste y precisión admirables.

La escala cromo-fonográfica del P. Castel está coordinada del modo siguiente:

El Do	corresponde al Azul.
» Do sostenido	» Azul verdoso.
» Re	» Verde intenso.
» Re sostenido	» Verde oliva.
» Mi	» Amarillo.
» Fa	» Amarillo pajizo.
» Fa sostenido	» Anaranjado.
» Sol	» Rojo.
» Sol sostenido	» Carmin.
» La	» Violado.
» La sostenido	» Púrpura.
» Si	» Indigo.

Proyectados estos distintos haces de color sobre una pantalla, en orden ó según las combinaciones de una partitura aparecen y se hacen sensibles las relaciones maravillosas é íntimas que existen entre las distintas manifestaciones de la energía.

(*Revue Industrielle.*)

Manera de precaver las intoxicaciones por el yodoformo.

Es conveniente, siempre que deba administrarse el yodoformo ó siempre que se aplique sobre heridas que presenten una gran superficie de absorción, analizar de vez en cuando los orines para conocer la cantidad de yodo eliminado.

Para ello basta simplemente echar algunas gotas de la orina sospechosa en el interior de un tubo de ensayo, en cuyo fondo se haya depositado previamente una pequeña cantidad de calomelanos en polvo: se agita, y si la orina contiene una proporción notable de yodo se produce una coloración amarilla muy acentuada, lo que indica que el yodoformo ha sido absorbido en tal cantidad que se avecina la intoxicación.

(*The National Medical Review.*)

El partinium

Mr. Partin ha dado el nombre de *partinium* á una nueva aleación de aluminio y de tungsteno, que suma á la ligereza del aluminio una resistencia creciente según la dosis de tungsteno que se une á la aleación.

La densidad media del nuevo metal varía de 2.89 á

3.09 según sea fundido ó laminado. Bajo este último estado, su resistencia á la tracción es de 32 á 37 kilogramos por milímetro cuadrado.

El partinium es susceptible de numerosas aplicaciones. Fundido reemplaza ventajosamente, y á precio igual, el bronce para automóviles; pesa menos y resiste mucho más.

Laminado, puede emplearse para la fabricación de cajas de coches, pues que á resistencia igual permite economizar el 50 ó 60 % del peso muerto que resulta con el uso de las cajas ordinarias de madera.

(*L'illustration française.*)

La destrucción de los mosquitos

En Menton se han hecho experiencias interesantes con el propósito de destruir los mosquitos que infestan la región, sobre todo durante los meses de Octubre y Noviembre.

Se ha emplazado á este fin el keroseno, cuyo uso ha sido preconizado por M. Hovar, entomologista del departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

En una cubeta de agua conteniendo cerca de 500 larvas de mosquitos, ha sido suficiente añadir cinco gotas de keroseno para obtener la destrucción total de las larvas al cabo de dos horas; y todas las larvas de un depósito conteniendo 8.500 litros de agua han sido destruidas de igual modo en algunas horas, con una sola cucharada de keroseno.

A dicha dosis el keroseno no parece ser dañino á los demás habitantes de las aguas, así es que el procedimiento parece recomendable para destruir estos insectos tan desagradables.

(*Revue Scientifique.*)

Los gases desprendidos por los meteoritos

Los meteoritos, lo propio que las rocas y los minerales terrestres, desprenden gases bajo la influencia del calor (hidrógeno, óxido de carbono, anhídrido carbónico é hidrocarburos). Distintos autores han creído que estos gases estaban retenidos en los meteoritos y procedían de la atmósfera donde aquellos se formaron.

M. Morris Travers ha demostrado que se tiene que renunciar á esta interpretación, pues que dichos gases son del mismo origen que los que se desprenden de las rocas terrestres. Por los resultados obtenidos del examen de gran número de meteoritos puede probar que el ácido carbónico proviene de la descomposición de los carbonatos inestables; el hidrógeno y el óxido de carbono, de la reacción del agua y el anhídrido carbónico sobre el óxido ferroso ó metales libres, y los hidrocarburos de la descomposición de compuestos bituminosos ó de carburos metálicos por el agua.

(*Revue Scientifique.*)

CRÓNICA

Observaciones practicadas en el mar

De los últimos trabajos realizados por M. Hermann Fol en Niza, resulta que reina la noche más profunda á los pocos metros debajo del agua.

Cuando el agua está relativamente clara, á los 30 metros de profundidad á la luz solar pierde el 30 %, siendo difícil distinguir los animales pequeños.

En la dirección horizontal, en día cubierto no se distingue un delfín á más de 7 ú 8 metros de distancia. Si el sol brilla y el agua es límpida, un objeto brillante se distingue á 20 metros; pero en las condiciones ordinarias, la vista humana sólo alcanza la mitad de esta distancia.

En el concepto biológico estas observaciones tienen un interés especial. Se vé con frecuencia que animales marinos ágiles viviendo en las zonas alumbradas, del agua, tales como peces, langostas y cefalópodos ante un peligro emprenden una huida rápida para detenerse á los pocos momentos, como si comprendieran que una distancia de pocos metros ya les sustrae á la vista de su perseguidor.

Además, M. Fol ha deducido de varias experiencias personales que en mar agitada el buzo oscila como un péndulo aun á los 30 metros de profundidad, correspondiendo tales oscilaciones á los movimientos de la onda superficial.

Observaciones de las estrellas fugaces

La Sociedad Belga de Astronomía hace un llamamiento á todos los astrónomos para las observaciones de las estrellas fugaces (Leónidas) que tendrán lugar el 13, 14 y 15 de Noviembre próximo, observaciones que prometen ser interesantes, puesto que sólo se presenta este fenómeno una vez cada 33 años.

La Sociedad mandará instrucciones á quien lo solicite, para que luego notifique á la misma los resultados de sus observaciones.

Demografía de Buenos Aires

Según *El Economista*, la población de Buenos Aires era en 1897, de 738.484 habitantes, habiendo aumentado de un 37% en 1898; dicho aumento ha sido debido tanto á la emigración, como al superior número de nacimientos sobre la mortalidad.

Las nacionalidades europeas están representadas por las siguientes cifras: Italia, 39.115; España, 18.716; Francia, 2.449; Rusia, 1.459; Turquía, 1.503; Alemania, 779; Inglaterra, 632.

Modo de reconocer la presencia en la atmósfera de los gases de la pólvora sin humo

Dice el *New York Herald*, que el coronel Smart asegura que sirviéndose de anteojos provistos de cristales violeta es posible percibir á gran distancia los efectos atmosféricos de la pólvora sin humo.

El departamento de la Guerra de los Estados Unidos ha decidido utilizar este descubrimiento en las operaciones contra los filipinos.

Enfermedad de los canarios

Sufren los canarios una enfermedad caracterizada por la pérdida del brillo y de la hermosa coloración de sus plumas; las patitas de las simpáticas avecillas se ponen rígidas y las mueven con gran dificultad pudiéndose apenas sostenerse en pie cual si se hallaran afectados de reumatismo. El canto se hace ronco y poco á poco van enmudeciendo completamente.

Según Mr. Smit la miel de comena es para estos casos un gran recurso, y por lo mismo aconseja dar al canario todas las mañanas un poco de pan blanco empapado con miel caliente.

El animalito, si bien las primeras veces lo rechaza, no tarda en demostrar predilección especial para esta comida y al poco tiempo se inicia la mejoría en su estado general, desapareciendo la rigidez de las patitas; reapareciendo el bello matiz de su plumaje, recobrando el apetito y reanudando sus interrumpidos cantos.

Una nueva embarcación de río

Recientemente llegó á Nancy por el canal de Marne al Rhin una embarcación de un género nuevo que señala un gran progreso, en los medios de navegación interior sobre los canales.

Esta embarcación construida completamente de hierro está provista de un motor de benzina de dos cilindros de una fuerza de 12 caballos que mueve una doble hélice.

Pertenece á la casa Hansen et Newerburg de Bruselas y ha sido especialmente construido para el transporte de hullas de las minas de Sarrebruck.

Gran viaducto

El Tanus (Aveyron) se colocan las partes metálicas de un viaducto, que será sin duda el más grandioso de Francia. El tramo central mide 220 metros de largo ó sean 100 metros más que el viaducto de Garabit. La altura de dicho tramo es de 115 metros, pudiendo según cálculos, cobijar á 15.000 personas.

Feeder telefónico sistema Ganduxer

El aparato de que se trata, tiene por objeto reforzar la corriente vibratoria en las líneas telefónicas á fin de conseguir que la comunicación pueda efectuarse

entre dos puntos del globo á distancias ilimitadas, mientras estén unidas por un conductor metálico que á intervalos regulares tenga estaciones de alimentación.

La *Erie Telegraphic and Telephonich*, de New-York solicitó por medio de la *Illustration*, un aparato que, á modo de *relais* telegráfico, reuniera las antedichas condiciones.

La índole especial de la corriente telefónica, dice bien, que no puede partirse de la base del *traslator*; puesto que, este despidió á tierra la corriente directa remitida por la estación transmisora, después de haber efectuado su trabajo de electro-motor por un mecanismo sensible que permite repetir las señales transmitidas en la primera estación, producidas por corriente nueva.

En telefonía es diverso el modo de presentarse los fenómenos. La corriente transmisora no se traduce en efecto mecánico directo, sino que actúa por su acción electro-magnética perturbadora sobre otro electro-imán, cuyo choque de corrientes al engendrar curvas más ó menos deformadas, ocasionan fantasmas magnéticos de figuras distintas que influenciando sobre las moléculas de la membrana, bajo radios diversos y moviéndolas por palancas diferentes produce cada molécula una serie de vibraciones al ser sustraída de la acción magnética, que, siendo proporcional á la fuerza que la habia atraído, constituyen un rudimentario elemento sonoro de gama perfectamente definida y que sumado con las vibraciones de otras moléculas, acarrear el sonido total que el aparato nos ofrece.

Por consiguiente, para resolver el problema apeteído se requería atender á las circunstancias del funcionalismo telefónico, y por lo tanto, procurar que se pudiera añadir corriente nueva á la ya circulante y que al unirse, las dos corrientes poseyeran igual ritmo en sus ondulaciones, exigencias que ha tenido muy en cuenta el Sr. Ganduxer al idear su *feeder telefónico*.

Aplazamos entrar en más detalles hasta que las circunstancias, hoy fáciles de comprender, nos permitan dar á la publicidad este nuevo aparato y su funcionalismo.

La profilaxis de la peste

El Dr. Haffkine, discípulo del Instituto Pasteur, sigue empleando en las Indias, con extraordinario éxito un método de soroterapia antipestoso.

El 22 de Noviembre de 1895, M. Krishna, presidente de la Sociedad de Medicina de Bombay, leyó un informe sobre las aplicaciones de dicho método.

Las experiencias se efectuaron primeramente con veinte conejos, de los que diez fueron inmunizados, siendo más tarde inocuados con el virus pestoso. Los diez conejos inmunizados resistieron la prueba, los otros diez murieron.

En una cárcel de Bombay sobre 173 personas que no habian sido vacunadas, 12 fueron atacadas por la peste y 6 murieron; en cambio, sobre 145 personas inmunizadas, dos solamente fueron atacadas y ambas curaron.

En Dausman, de 2.197 mujeres que fueron inoculadas, sucumbieron 36; en tanto que de 6.033 que no fueron inmunizadas perecieron 1.482. La conclusion del trabajo de M. Krishna, dice *La Vie Médical*, es que la experiencia ha patentizado la eficacia de las inoculaciones del Dr. Haffkine.

ADVERTENCIA

En atención á los muchos corresponsales que nos han suplicado no alteremos el valor de los números atrasados, accedemos gustosos á conservar el precio de 20 céntimos hasta fines del corriente año.

NOTAS CURIOSAS

Improvisación de una brújula

Con el auxilio del sol es posible utilizar el reloj como una brújula, cuya eficacia comprobará cualquiera que realice la experiencia en la siguiente forma:

Póngase el horario en dirección al sol; si es por la mañana el número que corresponda á la mitad de la distancia que media *antes* del horario y las doce indicará el Norte; si es por la tarde señalará el Norte el punto medio de la distancia que exista *después* del horario y las doce.

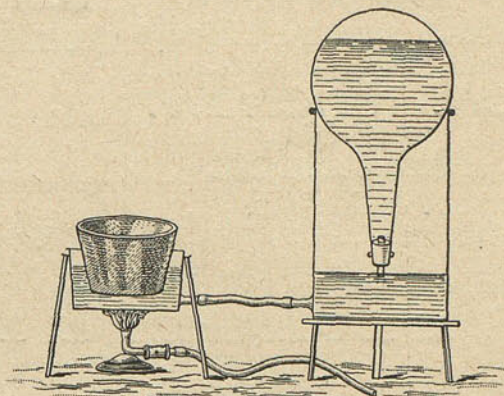
Si por ejemplo se realiza el experimento á las 8 de la mañana, la cifra IV indicará el Norte, porque es el que queda á la mitad de la distancia que separa las XII y el horario, y si se efectúa á las seis de la tarde la cifra IX señalará con exactitud el punto referido.

Baño-maría de nivel constante

Mr. Brezinski ha ideado un baño-maría de nivel constante que por su gran sencillez merece ser conocido.

Consta de dos depósitos situados en un mismo plano, que se comunican inferiormente por medio de un tubo y dentro los cuales se vierte la cantidad de agua conveniente. En uno de ellos se dispone un matraz

lleno de agua, pero invertido, de modo que la boca del mismo se corresponda con la superficie del líquido



Baño-maría á nivel constante

de los depósitos, y vaya reemplazando constantemente el agua consumida por la evaporación del baño-maría.

SUMARIO DEL NÚM. ANTERIOR

Gaston Tissandier.—La Estereotipia.—Empleo del hiposulfito de amoníaco en fotografía.—**Meteorología:** El oxígeno de la atmósfera y el oxígeno del suelo.—**Astronomía:** Manchas blancas en Júpiter.—Marte.—**Enología:** Conservación del vino por la electricidad.—Bitter inglés.—Vinagre de naranjas.—**Perfumería:** Extracto de ámbar.—Extracto de clavel artificial.—Polvos dentífricos alcalinos.—**Fotografía:** Aparato fotográfico para aerostatos.—**Electricidad:** Pila foto-eléctrica de Borgmann.—Transformador de Ganz.—Fabricación electrolítica del aluminio.—**Mecánica:** Freno de Prony.—Transformador de velocidades.—Poleas y transmisiones.—**Procedimientos Químicos:** Procedimiento para reconocer la presencia de gas grisú.—**Química industrial:** Fabricación del bermellón.—Preparación de papel impermeable.—Nuevo gas para motores.—Goma arábica artificial.—Grasa consistente para maquinaria.—Barniz especial para el aluminio.—**Toxicología:** Toxicidad del acetileno.—**Bacteriología:** Las monedas y las bacterias.—**Notas útiles:** Nueva suspensión para cuadros.—Cola perfeccionada de goma arábica.—Modo de contar las revoluciones de una máquina.—Pasta para afilar instrumentos cortantes.—**Artes y oficios:** Aleación que puede soldarse con el cristal.—Nueva fórmula para la fabricación de rodillos de imprenta.—El termómetro como comprobante del manómetro en las calderas de vapor.—Máquina para lavar botellas.—Resortes espirales.—Grabado sobre el cristal.—**Novedades Científicas:** Temperatura de las regiones antárticas.—Reforma del Calendario en Rusia.—Desinfección

de petróleo.—Nueva seda artificial.—Las explosiones de grisú y la temperatura subterránea.—Nuevo procedimiento de fabricación del sulfato de cobre y demás sulfatos metálicos.—El fuego y las reacciones químicas.—La solidificación del hidrógeno.—**Crónica:** Túnel submarino en Inglaterra.—El rey de los pescadores de perlas.—Utilización de los gases en los altos hornos.—Ensayos de la telegrafía sin hilos entre dos globos.—**Anales de Oftalmología:** Una mina curiosa.—Combustión espontánea del carbón.—Advertencia.—**Notas curiosas:** Encendedor de gas hidrógeno.—**Industria y Comercio:** Producción del azufre en Sicilia.—La producción del zinc.—Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Grecia.—Gaston Tissandier.—Aerostato de Tissandier.—Hemisferio del planeta Marte.—Aparato para la fabricación del vinagre de naranjas.—Aparato fotográfico para aerostatos.—Esquema del aparato.—Transformador de Ganz.—Esquemas del transformador de Ganz.—Aparato de Mr. Minet para la fabricación electrolítica del aluminio.—Transformador de velocidades.—Moneda con incrustaciones.—Pequeña parte de una incrustación vista á 300 diámetros de aumento.—Nueva suspensión para cuadros.—Máquina de Mr. Burges para lavar botellas.—Grabado sobre el cristal por medio de la arena.—Modo de improvisar un encendedor de hidrógeno.

EL MUNDO CIENTÍFICO

PERIÓDICO RESUMEN DE ADELANTOS CIENTÍFICOS Y CONOCIMIENTOS ÚTILES APLICABLES Á LAS ARTES,
A LA INDUSTRIA Y Á LA AGRICULTURA

EDICIÓN ESPECIAL PARA LA REPÚBLICA MEXICANA

Único y autorizado agente D. RAMÓN de S. N. ARALUCE

CALLEJÓN DE SANTA INÉS, NÚM. 5. — Apartado, 59. — MÉXICO

Imprenta de Joaquín Collazos, Plaza de la Igualdad, número 3.—BARCELONA

¡FILATÉLICOS!

Se vende una magnífica colección de sellos. Informaran en esta Administración.

MICROSCOPIOS

Microtomos, sacarímetros, laringoscopos

DE LA CONOCIDA Y ACREDITADA CASA

CH. REICHERT

DE VIENNA

PRECIOS ECONÓMICOS

J. DE RIBA

MALLORCA, 352, 2.º, 1.ª—BARCELONA

HUEVOS DEL DÍA GARANTIDOS

Se reciben diariamente á gran velocidad grandes partidas procedentes de

LA MODERNA INCUBADORA

RIUDELLOTS DE LA SELVA

GERONA

AVES PARA EL CONSUMO ACEITE PURO DEL AMPURDÁN

DESPACHO EN BARCELONA

© LA ISIS ©

POLLERIA MODELO
© CUCURULLA, 7 ©

STURGES Y FOLEY

MADRID Y VALLADOLID

Especialidad en máquinas de vapor. Bombas de acción directa "Worthington", y contra incendios "Merryweather"

Existencia permanente de máquinas para toda clase de industrias: Arados. Alambiques, prensas, etc.

PRODUCTOS QUÍMICOS PUROS

para toda clase de industrias

Almacén de drogas y efectos navales

DE

D. ANTONIO JIMÉNEZ SEGURA

GARCIA VINUESA, 17 y 36.—SEVILLA

ED. CHALAUX

INGENIERO: Sucesor de Chalaux H.^{nos}

CALDERAS MULTITUBULARES
INEXPLOSIBLES

→ sistema FIELD ←

MAQUINARIA
DE TODA CLASE

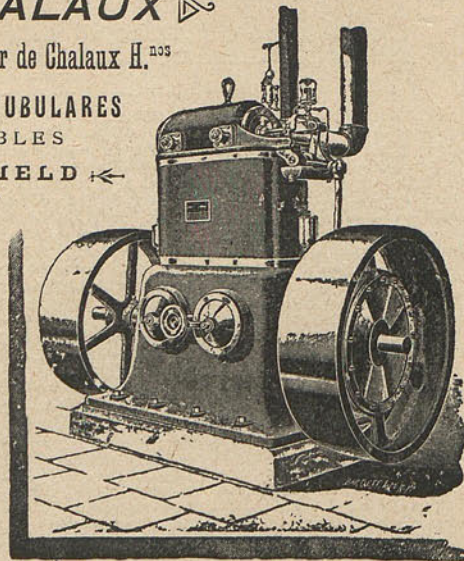
Correas Articuladas
sin fin

AGENCIA EXCLUSIVA
de los motores á vapor VESTINGHOUSE, de alta y caja presión con y sin condensación.

TRANSMISIÓN DE FUERZA

Instalaciones de LUZ ELÉCTRICA

Oficinas y almacenes, Claris, 44, esquina á la de Cortes.—Barcelona



OPÓTICA.

"ISOMÉTROPE"

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES

• PRESBITAS • • MIOPE •

Marca registrada \$ Grabado en cada cristal

Con cristales de curvatura menor SE VE MAS CLARO SE VE MAS LIMPIO SE VE SIN FATIGA

OJOS CONSERVADOS • VISTA PROLONGADA

Instituto Óptico de OLIO HERMANOS

ÚNICO DEPÓSITO

BARCELONA—Rambla del Centro, 3—BARCELONA

PÍDANSE PROSPECTOS.

ELECTRICIDAD.

SANEAMIENTO DE EDIFICIOS**Daunis y Grau**

INGENIEROS

MEDALLA DE PLATA en el Congreso Internacional de Higiene
PREMIO en la Academia de Higiene de Cataluña

WATER-CLOSETS & FILTROS, &

Proyectos de instalación

MONTESION, 19

Biblioteca Nacional de España

Peluquería y Perfumería**LAFONT**

PERFUMES EXQUISITOS ©
© y OBJETOS de TOCADOR
de las principales fábricas.

ARTICULOS PARA PELUQUEROS

Fernando VII, 59 y Call, 30
BARCELONA



GRAN FÁBRICA DE TABACOS HABANOS
LA FLOR DE A. FERNANDEZ GARCIA

DE LOS

Sres. Rodríguez Bta. Hermanos

Esta fábrica garantiza la bondad de los productos de su manufactura, y recomienda á los consumidores los excelentes tabacos que elabora, exclusivamente con hojas de las más codiciadas vegas de Vuelta Abajo.

La materia prima es cosechada sin abono del pernicioso guano del Perú; sólo contiene 7/8 p. 100 de nicotina, y está exenta de toda composición perjudicial á la salud de los fumadores.

Se hallan de venta en todos los almacenes y expendedurías de la Compañía Arrendataria de Madrid y provincias, en donde hay constantemente abundante surtido de clases para satisfacer el gusto más exigente y al alcance de todas las fortunas. (Véase la tarifa de precios).

DIRECCIÓN: Neptuno, 170 y 172.—HABANA

REPRESENTANTE EN ESPAÑA: HUBERTO DUEÑAS—Río, 12, 1.º—MADRID

Dirección Telegráfica: DUEÑAS

Manufactura de Juguetes

F. FENOSA

Sicilia, 23.—BARCELONA

Fabricación de Hilos

Cables y Cordones

**** para la Electricidad ****

de PEDRO VILAFRANCA

6, CALLE RICART, 6—junto á la del Marqués del Duero

BARCELONA

ÚNICA EN SU CLASE

FÁBRICA DE CARDAS *****

SOLER Y FIGUERAS

******* SABADELL**