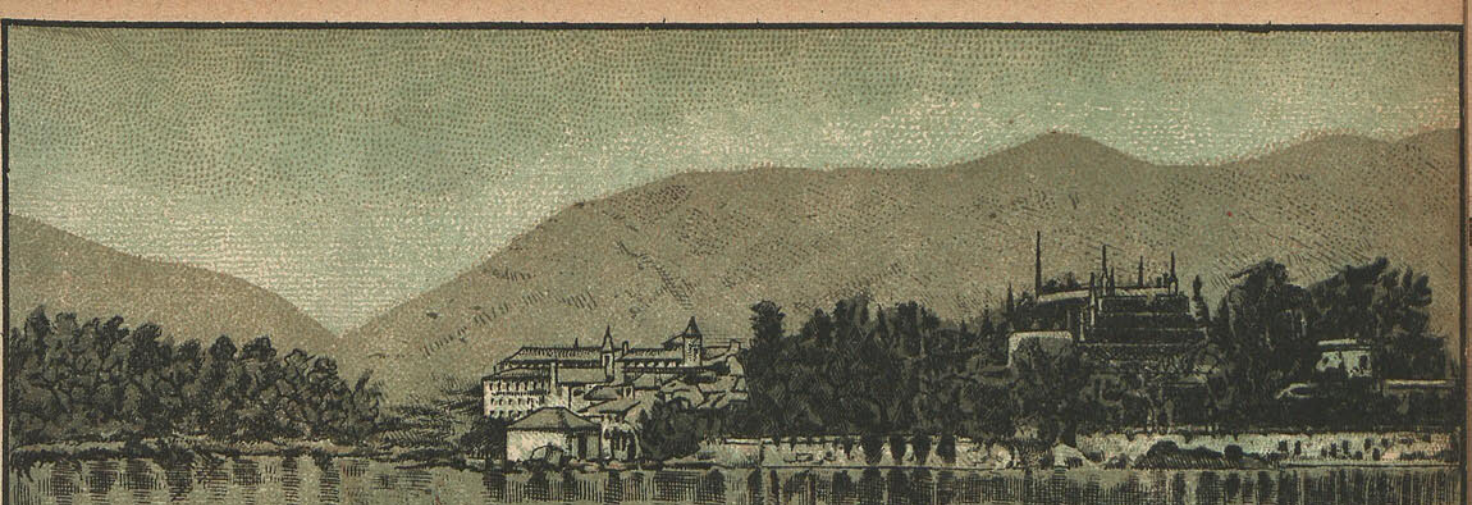




EL MUNDO CIENTIFICO

Nº 7.

20 Céntimos

REVISTA
QUINCENAL

NOVEDADES
DE LA
CIENCIA

DE LA



SECRETOS DE LA INDUSTRIA

El Mundo Científico

VOLUMEN I

BARCELONA 20 AGOSTO DE 1899

NÚMERO 7

Director: M. de Sana



LOS HEROES DE LA CIENCIA

Barcelona, el suspirado pergamino que debía elevarle hasta los más altos sitios de la Medicina española.

En 1857 ganó por oposición la cátedra de Anatomía de la Capital de Cataluña, la que desempeñó durante 17 años consecutivos, hasta que obtuvo la cátedra de Patología general de la Universidad de Madrid, en cuya Facultad de Medicina, desempeñó en sus últimos años el cargo de Decano.

Fué el primer presidente de la Sociedad española de Vacunación, y entre las muchas obras de valía que dejó escritas, su *Curso de Patología* y *La Criminalidad ante la Ciencia* son sin duda las más importantes.

Al héroe del deber filial; al vencedor de los sinsabores y de los obstáculos que el destino interpuso en su carrera; al héroe de la Medicina Española, EL MUNDO CIENTÍFICO dedica el más respetuoso de los recuerdos.

PLACAS FOTOGRAFICAS EXTRA-RÁPIDAS

Entre las múltiples fórmulas que dan excelentes resultados para la preparación de placas fotográficas extra-rápidas, sin duda que las preconizadas por Eder son de las más prácticas y recomendables, habiendo nosotros obtenido con las mismas, placas de sensibilidad irreproachable.

Solución n.º 1. — Bromuro potásico.	24 gramos
Solución de yoduro potásico al 10 p. 100	3 centímetros cúbicos
Gelatina dura de Coignet	5 gramos
Agua destilada.	250 gramos
Solución n.º 2. — Nitrato de plata	30 gramos
Agua destilada.	100 centímetros cúbicos

Disuélvase y añádese amoníaco líquido, hasta completa redisolución del precipitado negruzco que en un principio se forma, adicionando luego al líquido, agua destilada hasta completar 250 centímetros cúbicos.

Finalmente dentro de una cubeta, sáturnese con agua destilada 40 gramos de gelatina pura de Coignet.

Así dispuesto caliéntese la solución de bromuro y gelatina, al baño-maría, á la temperatura de 45°, quítese el baño y al cabo de un rato, se le mezcla poco á poco la solución de nitrato de plata, agitando sin cesar, á fin de que la emulsión quede lo más fina posible, detalle que reviste gran importancia para la sensibilidad de las placas.

Terminada la operación, expóngase la mezcla nuevamente á la temperatura de 40° durante unos 45 minutos añadiéndole por fin los 40 gramos de gelatina hinchada, después de cuya diso-

*
*
*

Huérfano de padre y descendiente de una ilustre familia riojana sobre la cual se cebaron las adversidades y las desdichas, Letamendi, á los quince años, tuvo necesidad de dedicarse á dar lecciones particulares de la asignaturas que con notable aprovechamiento iba cursando, cupiéndole desde tan temprana edad, la inmensa honra de haber ganado el pan para su madre con el sudor de su frente, añadiendo así con las primicias de su talento excepcional, el timbre más heroico, el más sublime que ostentar pudiera en los blasones de su noble estirpe.

Tras privaciones y amarguras sin cuento, el soldado de la ciencia, conquistó al fin en la Universidad de

lución, se separa la emulsión del fuego y se vierte dentro de cubetas de porcelana de ancha superficie donde se abandona hasta que por enfriamiento se coagule.

Se corta luego en pedazos, se lava por el método ordinario y se liquida nuevamente á una temperatura prudencial para extenderla sobre las placas.

La sensibilidad de la emulsión así preparada corresponde á los 24° del sensitómetro de Warnerke.

Con gelatinas de buena calidad es conveniente elevar con moderación las proporciones del yoduro.

IMITACIÓN DE CELULOIDE

Hace mucho tiempo que Mr. Ebstein, privilegió una materia destinada á substituir al celuloide en algunas de sus múltiples aplicaciones. El procedimiento de obtención es según su autor sumamente sencillo, puesto que basta disolver 4 gramos de bálsamo del Canadá ó bien de colofonia, en 100 gramos de alcohol, añadiendo la solución una pequeña cantidad de alcanfor y mezclándola por fin con 100 gramos de colodión.

Se extiende la mezcla sobre un vidrio y se calienta á cuarenta y cinco grados, solidificándose en una masa semi-transparente, y aun completamente límpida suprimiendo el alcanfor.

Dicha composición no es atacada por los álcalis, ni por los ácidos diluidos y presenta además la ventaja de ser sumamente flexible. Las proporciones de la colofonia ó del bálsamo del Canadá pueden ser aumentadas hasta completa saturación del alcohol.

El pseudo-celuloide puede ser coloreado á voluntad, por medio de las diversas anilinas; las sales de zinc le comunican la apariencia del marfil. Dicha materia puede utilizarse para la fabricación de pecheras de camisa; puños, cuellos, para substituir las cápsulas de las botellas para portadas de libros y además como materia aislante puede tener múltiples aplicaciones en las industrias eléctricas.

Si la inflamabilidad de la mezcla fuese un obstáculo para determinadas aplicaciones, bastará agregarle algún cuerpo ignífugo, como, por ejemplo, el cloruro de magnesias, para conjurar todo peligro.

OBTENCIÓN DEL HIELO POR MEDIO DE MEZCLAS FRIGORÍFICAS

Las mezclas frigoríficas son combinaciones especiales de diferentes sustancias que tienen la particularidad de producir un notable descenso de temperatura, propiedades que se utilizaban para la fabricación del hielo artificial, antes de vulgarizarse las ventajosos procedimientos industriales que se fundan en los rápidos enfriamientos obtenidos á beneficio de la evaporación del amoníaco líquido, del ácido sulfuroso, y del ácido carbónico.

Sin embargo, como que pretendemos dar á conocer á nuestros lectores cuantos procedimientos á dicho efecto puedan emplearse, reseñaremos hoy las principales mezclas frigoríficas para ocuparnos otro día de los demás sistemas con la detención que requiere tan importante industria.

Una de las mezclas frigoríficas más conocidas por la razón de utilizarse frecuentemente en la fabricación de sorbetes se compone de 1 parte de sal de cocina y 2 partes de hielo, la cual determina una baja de temperatura de -20° .

La solución de un kilo de nitrato amónico cristalizado en un litro de agua produce un descenso de $+10^{\circ}$ á -13° .

Cuatro partes de sulfato de sosa cristalizado y tres partes de ácido clorhídrico diluido dan una temperatura de -20° .

Nueve partes de fosfato de sódico cristalizado y cinco partes de ácido nítrico, producen un descenso de -29° .

Una parte de hielo y tres partes de cloruro cálcico cristalizado, llegan á -45° .

Cinco partes de cloruro tódico, cinco de nitrato amónico y doce de hielo alcanzan á -31° .

Cuando para fines especiales sean conveniente más bajas las temperaturas es indispensable recurrir á las mezclas de hielo con ácidos diluidos.

Así una mezcla de 250 partes de hielo con 250 partes de ácido clorhídrico diluido, dá en un minuto una temperatura de -37° .

Un kilo de ácido nítrico diluido (60 g^l) mezclado con dos kilos de hielo, produce una absorción de 122 calorías y una baja de temperatura de -56° .

Según *Foudel* con una mezcla de hielo y ácido sulfúrico diluido se puede obtener hasta -60° .

Para la obtención del hielo, debe disponerse la mezcla frigorífica dentro un depósito cuyas paredes estén constituidas por sustancias mal conductoras del calor, en tanto que otro depósito de paredes metálicas delgadas, conteniendo el agua, se sumerge en el interior del primero. Es necesario cuidar que entre el nivel del agua y el reborde superior del vaso que la contiene, quede un espacio prudencial, puesto que el descenso de temperatura, al cambiar el estado de agregación molecular del agua, aumenta notablemente el volumen de la misma.

N.

APUNTES POLITÉCNICOS

AGRICULTURA

La electricidad y la germinación

Industries and Iron, dice, que después de una serie de experiencias efectuadas con semillas sumergidas en agua en comunicación directa con una corriente eléctrica, se ha podido comprobar que la duración del periodo germinativo ha sido notablemente abreviado.

Hortensias blancas y azules

Sabido es que el matiz característico de las hortensias es el color de rosa. Hay, sin embargo, un procedimiento secillísimo para obtenerlas de bello color azul celeste, el cual consiste en regar algunas veces las plantas, antes de su florescencia, con soluciones acuosas de sulfato ferroso al 12.1. Los terrenos ferruginosos en general poseen análogas propiedades.

A fin de que las hortensias conserven la coloración azul es necesario sostener la influencia de las preparaciones ferruginosas, pues, en caso contrario, las flores adquirirían de nuevo su primitivo color.

Para obtenerlas blancas es suficiente mezclar carbonato de cal con la tierra de cultura.

SERICULTURA

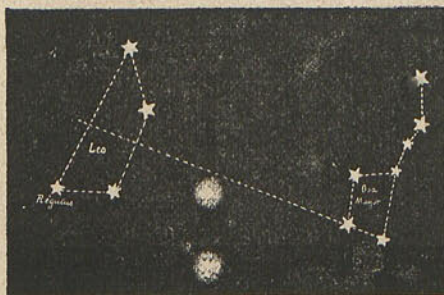
Influencia del color en los gusanos de seda

Un rico cosechero siciliano acaba de realizar una serie de experimentos respecto al efecto que produce en los gusanos de seda la coloración de la luz que les rodea, y para ello empezó a preparar una serie de vitrinas con cristales de distintos colores, desde el rojo al violeta, dando la cámara de incubación la misma temperatura y ventilación para todas las vitrinas. Los resultados han sido tan sorprendentes como previstos, por cuanto tratándose de una función orgánica de secreción química, ha patentizado que ésta se efectúa bajo el color violeta con una actividad excepcional demostrada por el rápido y especial desarrollo de los gusanos como por el tamaño y excelente calidad de la seda.

La cosecha fué decreciendo por orden de colores, llegando a ser nula para la vitrina de color rojo, en la cual los gusanos no llegaron ni a la mitad del desarrollo normal y sus capullos (los pocos que consiguieron empezarlo) resultaron del todo inútiles.

ASTRONOMIA

Constelación de «Leo»



Partiendo de la misma línea que pasando por las dos estrellas inferiores de la Osa Mayor utilizamos,

para encontrar la estrella *Polar*, en el núm. 3 de es a Revista, pero prolongada esta vez en sentido opuesto a dicho lucero, la veremos cruzar casi por el centro de la constelación de *Leo*, la cual está formada por cuatro estrellas principales que afectan la disposición de un gran trapezoide. La más brillante de las cuatro es *Regulus*, la cual es de primera magnitud, siendo de segunda las tres restantes.

METEOROLOGÍA

Bólide enorme

M. Rengel ha comunicado al *Bolletín de la Société Astronomique*, que el 19 de Julio a las 8 y 15 minutos de la noche, un bólide del diámetro aparente de la luna llena, cruzó el espacio en dirección N. E. por las inmediaciones de Lion. Su resplandor era sumamente intenso, ningún ruido particular se notó a su paso y la duración del fenómeno fué de unos 5 segundos.

ENOLOGÍA

Imitación del vino de Oporto

Vino blanco superior.	85 litros
Infuso de cerezas silvestre.	5 »
Infuso de drupa de nueces.	2 »
Alcoholaturo de frambuesas.	2 »
Jarabe de zumo de uvas frescas	5 »
Alcohol de vino.	3 »

Mézclase y déjese en depósito por espacio de 30 días.

Bitter holandés

Cortezas machadas de naranjas dulces.	200 gramos
Alcibar.	40 »
Calamus aromáticos.	40 »
Alcohol de vino.	12 litros
Tintura de colombo.	20 gramos
Agua.	8 litros

Infúndase a baño-maria, durante 30 horas, el calamus, el alcibar y la corteza de naranjas con el alcohol, añadiendo a la mezcla unos 350 gramos de madera de Fernambuco. Una vez terminada la infusión se le añaden 2 gramos de alumbre para dar al líquida la necesaria transparencia.

El uso inmoderado de este licor puede ser perjudicial; adviértase que se usa mezclado con agua.

PERFUMERÍA

Cosmético al heliotropo para fijar el cabello

Manteca pura.	500 gramos
Bálsamo del Perú.	15 »
Cera blanca.	350 »

fúndase a baño-maria y cuando la masa empieza a enfriarse añádese

Extracto concentrado de jazmin.	5 gramos
» » de vainilla.	5 »
» » de almizcle.	5 »
Esencia de rosas.	10 gotas
» » de chipre.	4 »

emulsionense con fuerza las esencias y viértase se guidadamente a los moldes.

Aceite de heliotropo para el cabello

Aceite de sésamo inodoro. . . 1 kilo
Vainilla machacada. . . 60 gramos
déjese en maceración por espacio de 30 días y añá-
dese:

Esencia de rosas. . . 10 gotas
» de canela. . . 1 »
» de clavos. . . 4 »
» pura de jazmin. . . 3 »

! Agítase fuertemente y guárdese perfectamente ta-
pado.

Pomada de rosas para el cabello

Vaselina. . . 100 gramos
Manteca pura. . . 100 »
Parafina. . . 80 »
Esencia geráneo rosa. . . 3 »

Fúndanse á calor suave la vaselina, la parafina y la
manteca y cuando la mezcla empieza á enfriarse, se
le echan la esencia de geráneo y una pequeña pro-
porción de polvos de *carmin rosa*, batiendo fuerte-
mente la masa para que la coloración y el perfume
se difundan.

Aceite de macasar

Aceite de sésamo inodoro. . . 1000 gramos
Esencia de azahar. . . 1 »
» de geráneo rosa. . . 2 »
» de bergamota. . . 1 »
» de canela. . . 2 »
» de clavos. . . 2 »
Bálsamo del Perú. . . 1 »

mézclase y colórese con raíz de ancusa ó con carmin.

Blanco de perlas líquido para blanquear el cutis

Agua de rosas. . . 1 litros
» de flores de naranjo. . . 100 gramos
Subnitrato de bismuto. . . 250 »
Talco de Venecia. . . 50 »

Para usarlo es preciso agitar el frasco, puesto que
el bismuto se deposita en el fondo del mismo. Apli-
quese por medio de una franela.

Preparación contra la caspa

Agua destilada de rosas. . . 500 gramos
Licor de Van Swieten. . . 125 »
Glicerina pura. . . 10 »
Hidrato de cloral. . . 20 »

Mézclase.

Con una cucharada de esta solución ligeramente ti-
bia, friccionese diariamente el cuero cabelludo.

Opiata dentífrica

Miel superior. . . 200 gramos
Talco de Venecia. . . 200 »
Raíz de lirio en polvo. . . 150 »
Tintura de mirra. . . 10 »
Esencia de menta. . . 5 »
» de clavo. . . 2 »
» de anís. . . 2 »

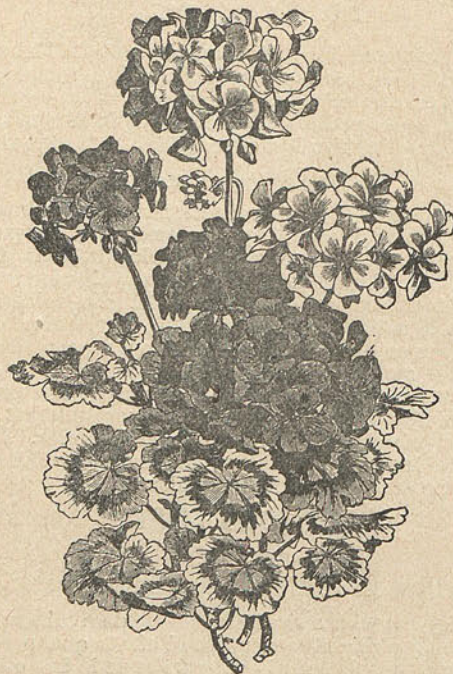
Mézclase en un almirez hasta que se forme una pasta
homogénea. Si es necesario, se le puede dar más flui-
dez, añadiéndole un poco de glicerina neutra. Se usa
directamente con el cepillo, enjuagándose luego la
boca con un poco de agua.

Esencia de geráneo

La esencia de geráneo, conocida también con el
nombre de esencia de rosas de Africa, se extrae de
las hojas y de las flores de numerosas plantas de la
familia de las *Geruniáceas*, siendo sin embargo el más
estimado el designado con el nombre de *geráneo rosa*
(*Pelargonium Odoratissimum*), arbusto de cerca un
metro de altura, de hojas redondeadas, muy crespa-

das, que exhalan un fuerte olor á rosas cuando se fro-
tan entre los dedos. Sus flores son pequeñas, de color
carmin claro, con estrias más oscuras y unidas por
medio de pedúnculos comunes.

En Provenza y en algunas otras regiones del me-
diódia de Europa, sacan pingües beneficios de su cul-



Pelargonium Odoratissimum. (Geráneo rosa)

tivo bajo el punto de vista industrial, puesto que su
esencia es de gran valor para la perfumería.

La destilación de las hojas rinde cerca de un 0.12
por 100 de aceite esencial, de un olor á rosa suma-
mente agradable, de color obscuro, ó amarillo verdo-
so, y de sabor amargo; se concreta á los 16° y es com-
pletamente soluble en alcohol de 90°.

La esencia de geráneo se falsifica amenudo con la
esencia de copaiba y con el aceite de coco. Para reco-
nocer los fraudes, dentro un tubo de ensayo se mez-
clan 5 gotas de esencia con 5 centímetros cúbicos de
alcohol á 70°; si la esencia es pura la solución queda-
rá clara y transparente.

FOTOGRAFÍA

Viraje al platino

Solución número 1

Agua destilada. . . 500 gramos.
Fosfato sódico. . . 50 »

Solución número 2

Agua destilada. . . 500 gramos.
Oxalato potásico. . . 100 »

Por cada 100 partes de una mezcla de estas solu-
ciones, añádese una parte de cloruro sódico platínico
al 1 100.

Las pruebas toman un hermoso matiz negro que
pasan á moreno obscuro con el hiposulfito.

Reimpresión de placas fotográficas

Una experiencia altamente curiosa que pueden re-
petir todos los aficionados, es la que se refiere á la
reimpresión de una placa fotográfica impresionada.

La operación no puede ser más sencilla; se escoge

un paisaje con mucha arboleda, ó cualquiera otro asunto en el cual domine un fondo obscuro, se toca el aparato y con un lápiz se indica sobre el cristal despulido, el punto donde corresponda la obscuridad mayor, y seguidamente por el método ordinario se termina la operación de impresionar la placa.

Se extiende luego sobre una pared un trapo negro y delante del mismo se coloca una estatua de mármol blanco, ó bien alguna caprichosa figura de papel. Sea cual fuere el objeto, que ha de ser indispensablemente blanco, se foca sobre el cristal esmerilado, procurando que se corresponda precisamente con el punto señalado por el lápiz. Se coloca nuevamente en la máquina la placa utilizada anteriormente y se impresionada como de costumbre.

guiente baño colorante y dejarlas secar en la obscuridad.

Solución de eritrosina al milésimo. 25 cent. cúb.

Solución de nitrato de plata al milésimo. 25 »

Agua. de 50 á 1000 »

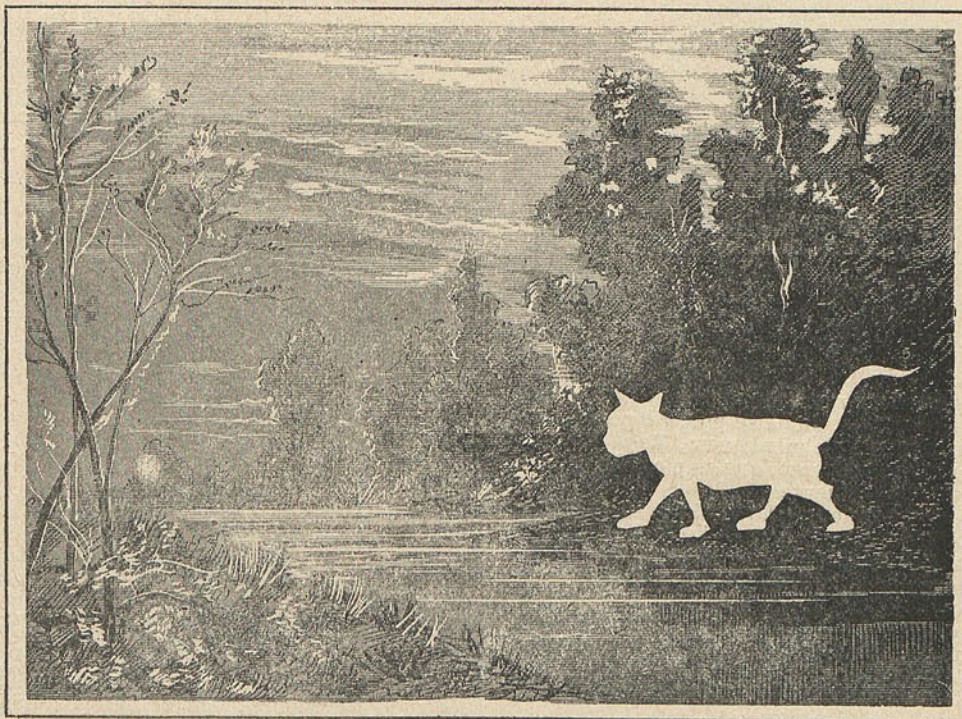
Mézclense en dicha solución.

Las placas bañadas en dicha solución se conservan bien durante algunas semanas. Se revelan como de ordinario.

ELECTRICIDAD

Obtención de papeles metálicos por la vía galvanoplástica

El procedimiento privilegiado por Laudaner con-



Demostación del efecto de una placa fotográfica impresionada en dos sesiones

El resultado lo habrán adivinado ya nuestros lectores. Durante la primera *posa* la placa sensible apenas se habrá impresionada en los puntos correspondientes á los fondos oscuros, los cuales serán vivamente impresionados, durante la segunda exposición, por los objetos blancos.

Es inútil decir que el trapo negro no obedece á otro fin que el de impedir que el resto de la placa se impresione nuevamente.

Finalmente, al revelarla veremos aparece sobre el paisaje la caprichosa silueta del monigote de papel en la forma que demuestra el grabado adjunto.

Imágenes negras por las sales de urano

Para obtener con las sales de urano imágenes negras, se hace uso del siguiente baño:

Agua. 100 gramos.

Percloruro férrico seco. 5 »

Acido clorhídrico puro. 1 »

El negro se desarrolla al sacarse la prueba.

Preparación de placas ortocromáticas al baño

Basta sumergir las placas algunos minutos en el si-

siste en desgrasar perfectamente por medio de una pasta á base de cal una lámina de alpaca perfectamente pulida por sus dos caras, lavarla luego y suspenderla todavía húmeda en un baño galvánico compuesto de una solución de 4 kilogr. de sulfato-antimonio de sosa y de 200 gr. de sosa cáustica químicamente pura en 100 kilogr. de agua.

Se somete la lámina de alpaca durante unos minutos á la corriente eléctrica y se forma así una película de antimonio que no tiene ningún contacto directo con la placa metálica. Retírese en seguida la placa del baño antimonial, lávese y suspéndase en un baño de sulfato de cobre. Después de actuar la corriente eléctrica veinte ó treinta minutos, según el espesor que se desee obtener del precipitado galvánico, se retira la placa del baño, se lava y se deja secar.

La capa metálica, por medio de una substancia aglutinante se adhiere sobre papel ó tela, según los procedimientos comunes, y por fin se la desprende cuidadosamente de la lámina de alpaca.

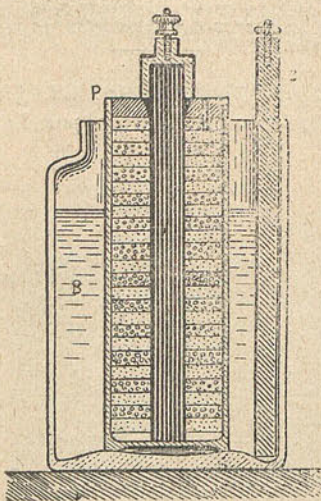
Pila de Gaiffe

He aquí una pila tratada con injustificado olvido,



pues si bien su intensidad es algo inferior á la de una pila de Leclanché, en cambio, bajo el punto de vista de su duración puede ser en ciertos casos preferible.

Efectivamente; la única diferencia que existe entre una pila de Gaiffe y una de Leclanché está precisamente en que, mientras en esta última se emplea como despolarizante el bióxido de manganeso en aquella se utiliza el óxido de hierro.



Pila de óxido férrico de Gaiffe

Desde luego se comprende la hermosa idea que animó á Gaiffe la construcción de su pila. El poder despolarizante del bióxido de manganeso, llega un momento que se agota, en tanto, que empleando el óxido férrico ocurre lo siguiente:

Al cerrar el círculo de la pila, el hidrógeno se combina con el oxígeno que le cede el óxido férrico, y al cesar el trabajo de la misma, el óxido férrico se regenera absorbiendo del aire atmosférico el oxígeno que ha perdido.

Es sin duda un despolarizante inagotable, siempre que se asegure la circulación del aire por medio de algunos tubitos de drenaje, que atraviesen las capas de óxido.

Conductores fusibles

Para calcular el diámetro que deben tener los hilos destinados á servir de puente fusible, se emplea una fórmula resumen, en la cual el número de amperes que deben pasar se señala con la letra I, el diámetro del hilo se expresa en el lugar ocupado por D y la letra A representa un número constante llamado coeficiente, que es el mismo en todas las operaciones y que cambia solamente según la clase de metal que quiera emplearse como fusible.

Así, pues, el valor de A será representado en el

Cobre por el número constante de	80'00
Plata	60'00
Aluminio	59'00
Maillechort	40'80
Platino	40'40
Platinoido	37'10
Hierro	24'60
Estaño	12'00
Aleación d'Arcet (plomo 2, estaño 1).	10'00
Plomo.	10'30

Si se busca el diámetro que debe darse al puente fusible se plantea el problema en la forma siguiente:

$$\text{Diámetro} = \left(\frac{\text{Intensidad}}{a \text{ coeficiente}} \right) \times 2$$

lo cual quiere decir que el diámetro buscado es igual al resultado de dividir el número de amperes por el coeficiente y lo que resulte se multiplica por 2, con lo que se obtiene un número que dice los milímetros de diámetro que era lo buscado.

Ejemplo: Para un circuito por donde pasan 24 amperes, ¿cuál será el diámetro del fusible del plomo?

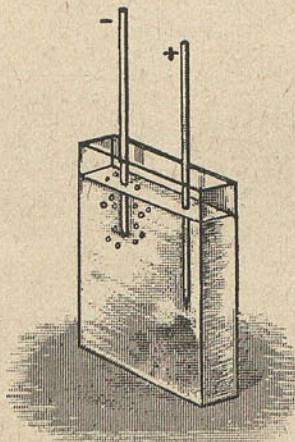
24 amperes = I
40'30 valor de A = 0'233, cuyo número multiplicado por 2 ofrece el valor del diámetro — 0'466 mlm.

Si no teniendo plomo quiere ponerse como puente un hilo de cobre el resultado será para el diámetro:

24 amperes $\times 2 = 0'3 \text{ mlm} \times 2 =$ esto es, en 80 valor de a
hilo de cobre el fusible debe tener 0'6 milímetros de diámetro.

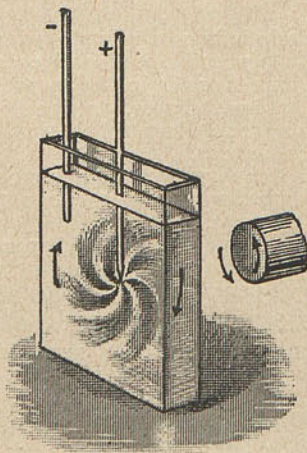
Experiencias sobre los efectos electrolíticos de la corriente continua

Si dentro de un vaso conteniendo agua acidulada con sulfúrico se sumergen dos hilos de cobre y hacemos pasar por ellos una débil corriente, veremos cu-



Fenómenos electrolíticos normales

birse el polo positivo de una capa de óxido que se disuelve lentamente en el mismo líquido, mientras que el hilo negativo se cubre poco á poco de una capa metálica, fenómeno sobre el cual se funda la Galvanoplastia.



Influencia de los imanes sobre la electrolisis

Si la corriente es más elevada, el punto principal

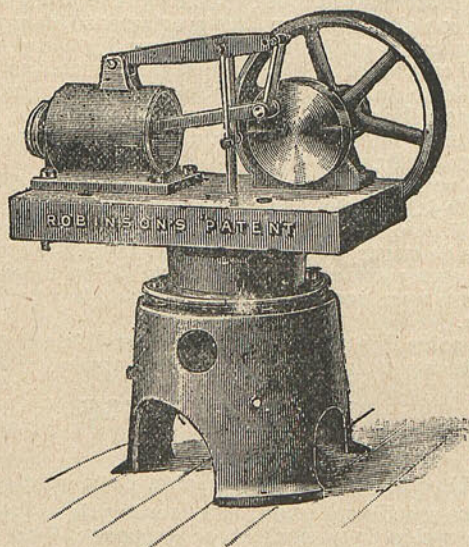
de oxidación se reduce á la [extremidad del hilo] del cual parte un chorro de óxido finísimo que afecta la forma de penacho y no se disuelve en el líquido, produciéndose al mismo tiempo un chasquido análogo al que se nota al sumergir en agua fría una varilla de metal enrojecida por el fuego.

El diámetro del hilo disminuye rápidamente y su extremidad toma una forma aguda. Si á esta punta se le acerca uno de los polos de un imán ó electro-imán, el penacho de óxido toma un rápido movimiento gíatorio en sentido contrario á la corriente magnética de los polos austral ó boreal que le presentan.

MECÁNICA

Motor de aire caliente de Robinson

Este sencillo motor que funciona á beneficio de la presión atmosférica, está constituido por una caldera de hierro sostenida á cierta altura por un zócalo especial, caldera que está en comunicació por medio de un pequeño conducto con el interior de un cilindro,



Motor de aire caliente.

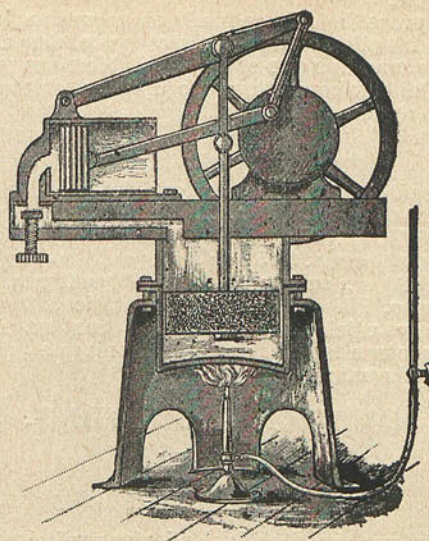
que en sentido horizontal está montado á un lado de la plataforma y cuyo pistón está directamente relacionado con la excéntrica del volante.

Dicha excéntrica mueve un palanca ó balancín que á distancia conveniente tiene articulado un vástago, que atravesando la plataforma, pone en movimiento un émbolo que se aloja en el interior de la caldera, émbolo constituido por una caja cilíndrica de plancha de hierro cuyas tapas superior é inferior están agujereadas y cuyo interior está relleno de pedacitos de alambre.

Finalmente la comunicación de la caldera con el cilindro tiene una válvula movida á tornillo, la cual cierra á voluntad, y sirve para regular la velocidad del aparato.

Para ponerlo en acción, se calienta durante algunos minutos el aire contenido en el interior de la caldera, para lo cual puede utilizarse un mechero de gas sistema Bunsen como el que está representado en el grabado, ó bien cualquiera otra clase de combustible. Una vez caliente se abre la válvula y á beneficio de la presión atmosférica que obra sobre el pistón emprende rápida marcha, la que debe regularse á una velocidad de 200 vueltas por minuto.

Estos motores sólo pueden desarrollar una fuerza máxima de dos caballos.



Esquema del motor de aire caliente.

PROCEDIMIENTOS FÍSICO-QUÍMICOS

Alcoholes falsificados

Con frecuencia se encuentran en el comercio alcoholes industriales de diverso origen, cuyos fabricantes para mejorar el aroma ó *bouquet* de los mismos, le han adicionado acetato amónico, ácido sulfúrico, ó simplemente amoniaco.

Se reconocen tales fraudes por medio de las siguientes reacciones:

Para reconocer el acetato amónico se evapora en una cápsula de porcelana una pequeña cantidad del alcohol sospechoso y se adiciona al residuo un poco de sosa ó de potasa cáustica: si contiene acetato se desarrolla el olor característico del amoniaco que ha sido puesto en libertad.

El ácido sulfúrico, que es una de las sustancias más frecuentemente usadas, porque al combinarse con el alcohol desarrolla varios éteres que le comunican el *bouquet* de los viejos alcoholes, se reconoce por la coloración roja que el alcohol así falsificado comunica al papel azul de tornasol, y por el precipitado blanco de sulfato de cal ó de sulfato de plomo que se obtiene adicionándole un poco de agua de cal ó de acetato plúmbico.

Cuando el alcohol contiene amoniaco presenta reacción alcalina y el olor especial de dicho álcali: además una pequeña cantidad de óxido de cobre le comunica un color azul más ó menos intenso, en relación con las proporciones de amoniaco que contenga.

Nuevo método de dosificación del ácido nítrico

Un nuevo método de dosificación del ácido nítrico, dice la *Revue de Chimie*, está basado en el empleo de sulfato ferroso, el cual, en presencia del alcohol en exceso, transforma el ácido nítrico en amoniaco.

Este método debido á W. Ackermann, es inaplicable en presencia de tartrato y exige numerosas precauciones en caso de la presencia de fosfatos.

Para desoxidar el hierro

Adáptese en contacto íntimo con la pieza de hierro que se quiera desoxidar, una placa de zinc y sumérjase el todo en agua ligeramente acidulada con ácido sulfúrico al 3 %. La permanencia en el baño será

más ó menos larga según la capa de óxido que deba destruirse.

Este procedimiento se funda en la misma ley que rige en las pilas, siendo en este caso el zinc el metal oxidado mientras que el óxido del hierro se reduce á metal dejando completamente limpio el objeto que se trataba de restaurar.

Composición del agua del mar

Por cada 1.000 gramos de agua del mar Mediterráneo el análisis químico acusa el resultado siguiente: agua 958'40 gr.; cloruro de potasio, 10 centigr.; cloruro de magnesio, 6'15 gr.; cloruro de sodio (sal común) 27'20 gr.; sulfato de calcio, 20 centigr.; sulfato magnésico, 7'60 gr.; carbonato potásico, 20 centigr.; carbonatos cálcico y magnésico, 15 centigr. Además se encuentran indicios de sales amoniacales, de yoduros y de bromuros.

QUIMICA INDUSTRIAL

Combustible á base de petróleo

El profesor ruso Mr. Kohlendorfer remitió una nota á la Academia de Moscu dando cuenta del procedimiento que emplea para obtener *bloques* de petróleo para la calefacción de las calderas de vapor.

Para ello calienta al abrigo del aire 10 partes de materias grasas (sebo, aceite, etc.) y 10 de sosa cáustica hasta la saponificación; añade poco á poco 80 partes de petróleo sosteniendo la temperatura, por espacio de una hora, un poco inferior á la de la ebullición. Terminada la cocción deja enfriar la masa que adquiere un aspecto de sebo blando. Para espesarla más y á la vez para aumentar su poder calorífico, puede añadirse una cantidad variable de polvo de carbón y serrín de madera.

Si al formar la pasta se reemplaza el sebo por la resina el producto resulta más inflamable, de calor más intenso y dejando solamente un 5 % de residuo.

Imitación del ámbar

Puede imitarse perfectamente el ámbar por medio de una mezcla de colofonia y de goma copal, fundidas por medio del vapor ó simplemente al baño-maria. El aspecto de dicha mezcla, y aun las propiedades eléctricas, son iguales á las del ámbar verdadero; pero se diferencia de éste en que se deja rayar por la uña, funde á los 100° de calor y se disuelve completamente en el éter y en el alcohol.

El ámbar natural tiene más dureza, funde á 370° y apenas es atacado por los líquidos mencionados.

Manchas de alquitrán

Frótese la mancha con un pedazo de tela y un poco de manteca y seguidamente desgrásese con la bencina ó el éter de petróleo.

Magnesita ó espuma de mar artificial

Se prepara una imitación bastante perfecta de la espuma de mar por medio del conocido procedimiento de Wagner, que consiste en hacer una pasta de óxido de zinc, óxido de magnesio y caseína.

Déjese secar lentamente.

Procedimientos para blanquear los sombreros de paja

He aquí los procedimientos que dan mejores resultados para limpiar y blanquear los sombreros de paja:

Ante todo debe desgrasarse la paja recurriendo al alcohol, éter, bencina ó éter de petróleo, aunque las substancias más generalizadas entre los industriales son el amoniaco líquido ó bien soluciones alcalinas,

que aplican sobre el tejido de paja frotando suavemente por medio de un cepillo. Luego lo lavan con un poco de agua y le pasan seguidamente una solución de ácido oxálico que algunos substituyen por la *sal de acederas*. Se lava nuevamente al agua pura y se deja secar, para encerrarlo luego en una caja ó pequeño departamento bajo la acción del ácido sulfuroso, que obtienen quemando en su interior un poco de azufre.

Otro procedimiento consiste en frotar el sombrero con la solución de sal de acederas y luego pasarle una solución de cloruro de cal.

Los hiposulfitos se emplean también á menudo con buenos resultados. Para ello, después de aplicar la sal de acederas y convenientemente lavado, se pasa con una esponja una solución concentrada de hiposulfito de sosa. Al cabo de un minuto se le frota un buen rato por medio de un cepillo humedecido con una solución débil de ácido clorhídrico (agua y sal fumante al 4 %), lavándolo por fin en agua clara.

Este último procedimiento da muy buenos resultados.

Papel de amianto

La pasta para la fabricación de dicho papel se prepara con el amianto en fibra previamente blanqueado al cloruro de cal y adicionado de un 6 % de pasta de papel común; el 12 % de borato amónico, un 10 % de silicato de sosa y un 2 % de solución de gelatina.

Dése á la mezcla la conveniente fluidez y fabriquense las hojas de papel ó de cartón por los procedimientos ordinarios.

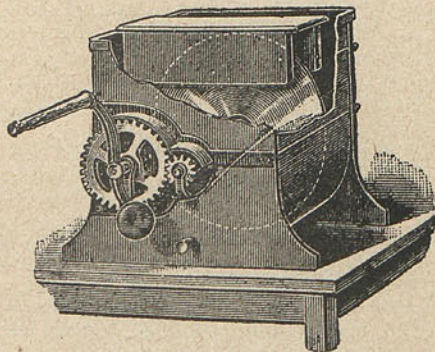
La propiedad que posee el amianto de ser mal conductor del calorico á la vez que incombustible, hace que dicho cartón se utilice para recubrir calderas y tubos de vapor, cámaras frigoríficas, etc., además de aplicarse para el perfecto ajuste de las uniones de cuantos aparatos deben resistir muy altas temperaturas.

El polvo de amianto se utiliza para filtrar ácidos cáusticos y para la preparación de pinturas ignífugas.

ARTES Y OFICIOS

Máquina para la preparación de la manteca

Esta sencilla máquina, sumamente práctica para la preparación de la manteca, se compone de un disco de madera colocado verticalmente dentro de un cajón destinado á contener la crema, disco que á favor de un engranaje especial, gira rápidamente, recogiendo la nata ó crema en delgadas capas y lanzándola contra la cubierta, de donde se desprende por su propio peso, para caer de nuevo en el agua, verificándose de tal suerte un minucioso lavaje de la misma.



Aparato especial para el batido de la nata

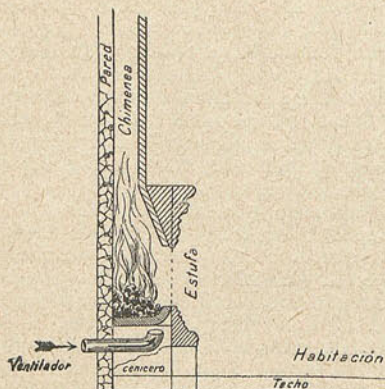
La operación debe continuarse hasta que desaparezca la viscosidad de la nata y quede el disco perfectamente limpio.

Si se desea obtener manteca salada, el aparato indicado presta gran utilidad para la difusión de la sal.

El referido procedimiento es uno de los más rápidos y perfeccionados que se utilizan para el batido de la nata y la preparación de la manteca.

Modificación útil en la chimenea de hierro

Ocurre con frecuencia al encender las chimeneas, particularmente cuando ha transcurrido algún tiempo sin utilizarlas, que á causa de su poco tiro las habitaciones se llenan de humo.



Esquema de una chimenea con tubo de ventilación

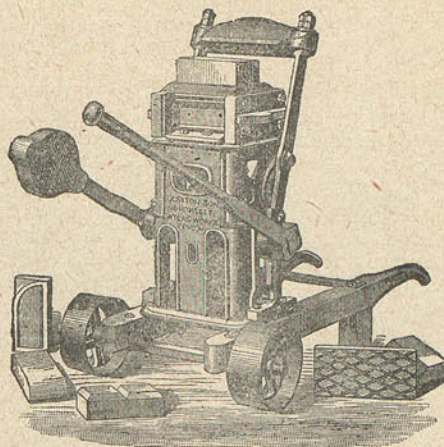
Una modificación sencillísima basta para evitar contrariedades tan molestas.

Para ello, se coloca un tubo metálico que desde el exterior, vaya á terminar en la parte inferior del hornillo ú hogar en la disposición indicada por el diseño que acompañamos; con lo que se consigue inyectar una corriente de aire que no sólo contribuye á la completa combustión de los gases carbonados y al aumento del rendimiento calorífico, sino que también al facilitar el tiro de la chimenea, impide el esparcimiento del humo.

Prensa portátil para la fabricación de baldosas

Para que los ladrillos ó baldosas resulten de superior calidad y gran consistencia es necesario amoldarlos á beneficio de una fuerte presión.

Máquinas sumamente perfeccionadas se han inventado á dicho fin; pero la que representa el adjunto grabado, no solo es el prototipo de la sencillez, sino que también para las necesidades de pequeñas indus-



Máquina transportable de Clayton para la fabricación de baldosas.

baldosas de diversas formas y tamaños, y además, para impedir la adherencia del barro á dichos moldes. está la máquina provista de un engrasador automático.

Para comunicar á las baldosas mayor cohesión hay muchos fabricantes que añaden á la pasta una pequeña proporción de silicata de sosa.

NOTAS ÚTILES

Manera de limpiarse las manos ennegrecidas por los trabajos del taller

Uno de los mejores medios á que se puede recurrir para que las manos queden perfectamente limpias, consiste en frotarlas con vaselina ú otra cualquiera substancia grasienta, después de lo cual, se secan con un trapo y se lavan con agua caliente y jabón.

Resistencia de algunos hilos metálicos

El alambre de hierro de dos milímetros de diámetro puede resistir un peso de 249 kilos; el de cobre de igual diámetro, 137; el de platino, 124; el de plata, 85; el de oro, 68; el de aluminio, 28; el de estaño, 24; el de zinc, 12; y el de plomo, 9 kilos solamente.

Un metro improvisado

Ocurre frecuentemente que hay necesidad de tomar medida exacta de algún objeto y por carecer de me-



Manera de improvisar un metro

trias, constituye el prototipo de la economía. Está montada sobre dos ruedas á fin de que sea más fácilmente transportable y su peso total no excede de 300 kilogramos.

Su mecanismo es sumamente ingenioso puesto que de un solo golpe de palanca amolda, prensa y descarga una baldosa, pudiendo un obrero y su ayudante confeccionar diariamente unas 5.000.

Los moldes pueden cambiarse á voluntad por lo que un mismo aparato puede aplicarse á la fabricación de

tro, no se puede llevar á efecto la operación.

En este caso se puede recurrir al siguiente medio; se coge una moneda de cinco céntimos, la cual mide exactamente 25 milímetros y se coloca encima de una tira de papel, sumando sucesivamente su diámetro en la disposición que indica el grabado adjunto, hasta llegar al decímetro, determinado el cual, se completa la dimensión del metro. Disponiendo de cuatro monedas de igual valor la operación resulta todavía más breve.

NOVEDADES CIENTÍFICAS

REVISTA DE REVISTAS

Formación de agua oxigena durante la electrolisis del ácido clorhídrico

En la electrolisis de soluciones de ácido clorhídrico al 15%, al 14%, al 15, etc., hay siempre formación de agua oxigenada. Cualesquiera que sean las condiciones en que se opere se puede reconocer el agua oxigenada, agitando el líquido con mercurio para separar el cloro, y añadiéndole luego ácido tánico se obtendrá la coloración amarilla característica. Dicho reconocimiento es importante bajo el punto de vista de los fenómenos que se producen en las disoluciones del oro y del platino en el ácido clorhídrico.

(*Revue de Chimie Industrielle.*)

Conductibilidad electrolítica de los gases enrarecidos

Se sabe ya de años que los físicos tienden a considerar los gases enrarecidos como naturalmente dotados de una verdadera conductibilidad electrolítica. M. J. J. Thomsom, estudiando las descargas inducidas dentro de tubos que contenían gases enrarecidos y desprovistos de electrodos, ha podido comprobar que su conductibilidad es del mismo orden que la del agua acidulada al 25 % con ácido sulfúrico.

(*Revue Scientifique.*)

Coloración del vidrio

Según Duboin se obtienen vidrios azules a base de óxido de cromo. Calentando óxido de aluminio con una pequeña cantidad de óxido de cromo y un reductor (carbón), se obtiene una masa roja; pero con 135 partes de sílice, 51 de alumina, 150 de carbonato de cal ó de barita, y 9 partes de cromato de potasa, adicionado de una pequeña proporción de arseniatos, se obtiene una masa de bello color azul.

(*Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft.*)

El ácido carbónico y el acetileno

M. Reynolds comunicó al Congreso de la Asociación británica que la adición de un 5 a un 8 % de ácido carbónico al acetileno, disminuye notablemente los depósitos de carbono y resulta la llama menos humosa.

El acrecentamiento del poder luminoso es poco acentuado, pero las mezclas con un 5 % de ácido carbónico de tanta luz como el acetileno sin mezcla.

De su empleo resulta, pues, un beneficio real.

(*Revue Scientifique.*)

Un nuevo mineral de uranio

Mr. Poulet, químico francés, ha descubierto un nuevo mineral de uranio en el condado de Montrose (Colorado).

Esta nueva especie mineral se presenta en polvo ó en masas débilmente aglomeradas que se desagregan a la presión de los dedos. Es un venadato doble de uranio y de potasio, y contiene casi un 63 % de óxido de uranio y un 20 % de ácido vanádico. Contiene también pequeñas cantidades de hierro, aluminio, cobre, bario y metales radiantes.

Se le ha dado el nombre de Cornotita, en honor a Adolfo Carnot.

(*Revue de Chimie.*)

Poder revelador del agua oxigenada

Según el Dr. Russel, el agua oxigenada posee notables propiedades reveladoras. Muy pequeñas cantidades de agua oxigenada pueden producir imágenes latentes sumamente densas, es decir: imágenes que después de reveladas presenten considerable opacidad. Hace algún tiempo, el capitán Abney demostró que

el agua oxigenada diluida puede determinar la imagen latente; lo que ha sido igualmente demostrado por Mr. Bothamley; sin embargo, hay que tener en cuenta que la acción prolongada destruye la imagen; esto es, que según las condiciones, el agua oxigenada puede producir una imagen latente, revelarla y destruirla.

Brodin ha demostrado también que el agua oxigenada puede obrar como reductor y como oxidante y que puede reunir simultáneamente ambos efectos.

Le Roy afirma que el agua oxigenada, en solución fuertemente alcalina, desarrolla la imagen latente de las placas al gelatino-bromuro y que los peróxidos alcalinos obran de igual modo.

Lo que parece ser generalmente admitido es que el poder revelador del agua oxigenada es relativamente débil, pero que el de los peróxidos alcalinos es bastante enérgico y no inferior al de los compuestos orgánicos. Lo más interesante es que el poder revelador de la mayoría de los cuerpos orgánicos, es debido directa ó indirectamente a la acción del agua oxigenada.

(*The British journal of Photography.*)

Un nuevo canal marítimo

Chicago puede ser considerado como un puerto de mar; hasta allí pueden llegar perfectamente los barcos de navegación marítima; pero el trayecto que se les impone es bastante largo y complicado, y por lo mismo, se hace los más grandes esfuerzos para mejorarlo, habiéndose efectuado recientemente importantes trabajos, no sólo de dragado, sino también de ensanchamiento, los cuales permiten hoy día, el paso a dos buques de 14 pies, desde los Grandes Lagos, al Saint-Laurent y al Océano.

Al presente, se trata de abrir en territorio canadiense, un canal de gran sección que se llamará *Ottawa canal*, y que evitará a los buques que se dirijan a Chicago, tener que retroceder y atravesar el lago Erié, con lo cual se obtendría un acortamiento de 700 kilómetros, sobre la distancia que separa Chicago de Saint-Laurent. Además esta nueva vía de agua, ofrecería a la navegación una profundidad más considerable que la indicada anteriormente de 14 pies. Si el proyecto se realiza se puede augurar que Chicago, que ya tiene un movimiento más importante que Liverpool, será un centro de primer orden, que hará competencia temible a New-York.

(*La Nature.*)

El ácido carbónico del aire

M. Jansen presenta una nota de M. Thierry sobre la difusión del ácido carbónico en la atmósfera.

Según varias opiniones, el ácido carbónico debería estar localizado en las capas inferiores de la atmósfera, a consecuencia de su acentuada densidad. M. Thierry, se trasladó a las alturas del Mont-Blanch para dosificar el ácido carbónico del aire. En Chamounix a una altura de 1050 metros, encontró cerca de 26 litros de ácido carbónico por 100 metros cúbicos de aire, y en los Grands-Mulets a una altura de 3050 metros, encontró poco más ó menos análogas proporciones.

Las investigaciones efectuadas el mismo día en París, al nivel del suelo, dieron un resultado de 32.10 litros de ácido carbónico por 100 metros cúbicos de aire. M. Thierry, hace notar que los resultados de sus experiencias de Mont-Blanch, están al abrigo de errores que pudieran achacarse a la existencia de fábricas vecinas; así pues la débil diferencia observada en este punto correspondiente a un cambio de altura de

2000 metros, parece indicar una difusión hemogénea, del ácido carbónico.

(Comptes Rendus, de l'Académie des Sciences.)

Temperaturas de la alta atmósfera

En Rusia se están efectuando una serie de observaciones meteorológicas de las capas superiores de la atmósfera, por medio de globos-sondos provistos de varios aparatos de precisión, á beneficio de los cuales se han obtenido datos preciosos para la ciencia.

De la última ascensión del globo *Kobschnik*, realizada en S. Peterburgo, resulta que el aereostato alcanzó la altura de 13.023 metros. Al partir el termómetro del globo registraba la temperatura ambiente (15°); á los 5.378 metros, registró -9°; á los 8.109 metros 27°; á los 11.092 metros -52°; y á los 13.023 metros -67°, de cuyas indicaciones se desprende, que descende la temperatura de un modo más ó menos regular según las corrientes y capas que se atraviesan guardando en las zonas más elevadas la proporción de un grado por cada 158 metros de altura, siendo así que las anotaciones parciales verificadas hasta la fecha acusaban el descenso de un grado por cada 120 metros de altura.

(Chemiker Zeitung)

Un nuevo caucho

M. Bounier ha presentado una nota de M. Jumelle en la cual dice que existe una variedad de bejuco muy extendido en Madagascar y conocido con el nombre de picalahy. En realidad es una especie nueva del género *Lasidolphia* de donde los sakalaves extraen un caucho claro que no contiene más del 5 por ciento de resina.

Este nuevo caucho puede utilizarse para los diversos usos industriales.

(Comptes Rendus, de l'Académie des Sciences.)

Carburo de calcio preparado

El procedimiento de inhibición del carburo de calcio por el petróleo, con el fin de regularizar el ataque por el agua, fué puesto en práctica por Mr. Scheider en 1895, tomando ya en aquella fecha una patente para impregnar el carburo con materias indiferentes al agua, como son la estearina, el petróleo, el aceite, etcétera, después que repetidos ensayos le demostraron que el carburo así tratado no sufre menoscabo en su rendimiento.

Más tarde, M. d'Arsonval dió á conocer un aparato que se funda en idéntico principio al descrito por Le Roy, esto es, al empleo de una capa de petróleo ó de aceite sobrenadando en el agua del gasómetro.

El carburo, colocado en una cesta de tela metálica suspendida en la campana del aparato, tiene que atravesar la capa de aceite antes de ponerse en contacto con el agua, impregnándose de dicha materia y disminuyendo de consiguiente la energía de la reacción, la cual se verifica con más regularidad.

Análogo procedimiento había sido indicado anteriormente en una patente belga por MM. Claude et Hes, inventores del acetileno disuelto.

En terminos generales puede decirse que basta mezclar al carburo un cuerpo inerte para que se regularice el ataque. Las materias azucaradas han sido empleadas á dicho fin, especialmente, por MM. Letang et Serpolet.

También se puede recurrir al medio de atacar al carburo por un liquido menos activo que el agua pura. Este procedimiento propuesto por M. Chassevant, el cual emplea una mezcla de agua y de alcohol metílico, de acetona, de glicerina, etc., y en general, de cualquier cuerpo susceptible de mezclarse íntimamente con el agua sin atacar el carburo.

M. Cullier da preferencia al azúcar en razón del efecto particular de su empleo. Si se hace atacar el carburo con agua azucarada, no solamente se efectúa la reacción con regularidad, sino que además tiene la ventaja de que la cal resultante de la descomposición del carburo se transforma en sacaruro de cal soluble y el liquido no se ensucia; los residuos que en tal caso quedan dentro el aparato son en menos cantidad que con el empleo del agua sola.

(La Nature.)

Caucho artificial (Vulcanita)

MM. Scharps y Chase han privilegiado en Francia el siguiente procedimiento para la obtención del caucho artificial.

Se mezcla un aceite vegetal, tal como el aceite de lino á un 20 % de azufre y se calienta la mezcla agitando continuamente hasta que se obtenga una masa sólida. Una temperatura de 320° Fahrenheit parece ser la más conveniente.

Con el fin de obtener de la mezcla del aceite con el azufre un compuesto químico, es necesario eliminar el glicérido de la glicerina. Para ello se añade á la masa sólida obtenida cierta cantidad de agua y se calienta en seguida se recipiente cerrado, á una temperatura de 325° Fahrenheit hasta licuefacción de la mezcla. La vulcanita líquida es luego deshidratada. Por este tratamiento el glicérido contenido en la mezcla se descompone y el azufre entra en combinación con el radical del aceite, formando un compuesto químico de azufre y de ácido. La glicerina es un subproducto separado de este compuesto por el agua.

Para transformar la vulcanita líquida en substancia de cualidades análogas á las del caucho, se le añade cerca de un 10 % de azufre y se calienta nuevamente á 320°, agitando continuamente hasta que se transforma en materia plástica.

El producto final resulta elástico, y sus cualidades corresponden á los del caucho ordinario.

Para obtener una vulcanita más resistente que la resultante de las descritas operaciones, se somete el compuesto á una segunda hidro-saponificación hasta que adquiera consistencia siruposa, añadiéndole, después de la separación del agua que contiene, un 5 % más de azufre, el cual se combina también á beneficio de la temperatura antedicha.

(Revue Universelle.)

VARIÉDADES

LOS VOLCANES

II

Después de haber analizado en nuestro primer artículo algunos conceptos demostrativos de la imposibilidad manifiesta de atribuir los volcanes á la acción del supuesto fuego central cuya existencia quieren los vulcanistas deducir por el génesis de la Tierra, efectuado según su particular punto de vista, vamos á estudiar el origen de la tierra bajo un punto más

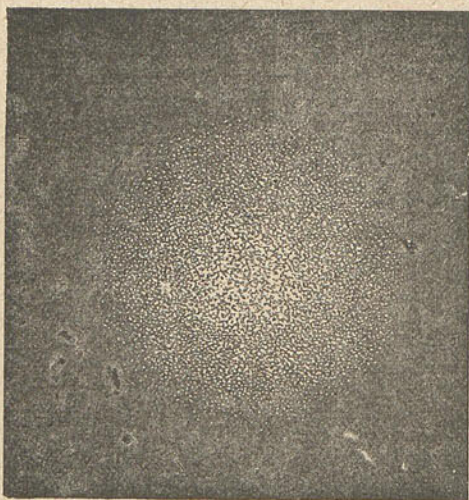
demostrable que el adoptado por aquéllos y más conforme con los experimentos modernos.

Partiendo de la nebulosa solar, constituida por materia en estado radiante, por efecto de la revolución activa á que se halla sometida, constitúyense los desprendimientos de materias que libre de las trabas impuestas por la masa total, empiezan á girar con velocidad mayor y formando cada trozo desprendido un cuerpo nuevo, con su régimen propio y aun con satélites particulares algunos de ellos.

Es evidente que lo mismo el tamaño y número de acompañantes a cada planeta, como el índice de velocidades de rotación y translación, dependieron desde el primer momento de la cantidad de materia desprendida en cada caso, por cuanto al fraccionarse la nebulosa, fraccionóse igualmente el dinamismo ó energía total almacenada, correspondiendo más energía al cuerpo que obtuvo mayor cantidad de masa.

Al hombre más observador le es en absoluto imposible conocer las ideas abstractas y de consiguiente aún cuando sabe y utiliza la FUERZA aplicada, ignora en qué la fuerza absoluta consiste; manipula la materia en grandes cantidades y no puede concebir ni imaginar qué cosa es el ÁTOMO; reconoce y experimenta que la materia posee un caudal, variable según los casos, de energía almacenada en los átomos y no obstante, se encuentra en la más completa ignorancia respecto á la forma con que este consorcio se realiza.

Sabido es que luz, calor, magnetismo y fuerza química son una misma cosa, están reunidos en un rayo de luz y que esta es solo la manifestación sensoria de la fuerza abstracta, cuyos caracteres totales corresponden en absoluto á la electricidad, como á fuerza única, fuerza abstracta ó dinamismo universal. En cambio para demostrar la unidad de materia



Aspecto de una nebulosa.

es indispensable aplicar el raciocinio que nos conduce indefectiblemente á la solución de este problema en el sentido indicado.

Nosotros adquirimos todos nuestros conocimientos por la vía comparativa y valiéndonos de una serie de organismos, de aptitudes y capacidades diferentes en los distintos individuos, cuya acomodación varia en la mayoría de los casos. Debemos juzgar y juzgamos de los cuerpos según la impresión causada sobre nuestro ser por medio de cualquiera de nuestros sentidos ya aisladamente ya corrigiéndose unos á otros y de la comparación de sus indicaciones extractamos juicios que sirven de base lo mismo para la vida práctica que para la vida intelectual.

Cuando el físico, el químico, el naturalista, el matemático entran en el estudio de un problema, han de efectuarlo siempre por la puerta de los sentidos, porque el matemático analiza la línea recta después de reconocer que otras que trazan dirección distinta, calcula el valor y posición de las figuras y de las líneas comparativamente, deduciendo leyes valiosísimas para el cálculo teórico ó de aplicación.

El físico, examina un cuerpo por la cantidad de luz reflejada según la misteriosa angulosidad de los áto-

mos llamándole blanco si refleja casi todos los rayos que recibe, y calificándole de negro si los absorbe todos ó casi todos. Califica de caliente al estado de un cuerpo si éste irradia ó despidе una cantidad de energía superior á la que sale de nuestro cuerpo ó de otro cualquiera con quien compare; lo clasifica de *duro* por la resistencia que ofrezcan sus moléculas á separarse; *dulce* por la impresión causada por el contacto del cuerpo con los nervios de la lengua y paladar y bajo este mismo patrón procede en todos los casos para clasificar, agrupar y distribuir los cuerpos físicamente considerados.

Por su parte el químico establece el coeficiente de densidad, el calórico específico, la infinidad relativa de unos cuerpos sobre otros y las resultantes del trabajo de combinación, etc., pero siempre refiriéndose á un tipo patrón, sea éste el aire, el agua ú otro cualquiera con el cual los otros son comparados.

Procedamos pues al estudio de la condensación por enfriamiento de la nebulosa fraccionada, tierra. Desde el momento en que toda la masa cósmica emprendió el movimiento rotativo regular empezó á vislumbrarse el núcleo central, primer punto de condensación puesto que no había la tierra de proceder de modo distinto del seguido por las nébulas cometarias y las estre-



Nebulosa con su núcleo.

llas en formación. La razón es evidente. Puesta en movimiento la masa total de materia cosmogónica, mientras la periferia sufre una rotación considerable en el interior, en el primer momento existe un átomo en casi perfecto reposo y seis átomos equidistantes con un movimiento no mucho mayor al central, lo que les permite orientarse y efectuar una aproximación más ó menos lenta pero eficaz y constante, dependiendo el plazo de reunión del tiempo que hayan necesitado para desprenderse de la energía sobrante de que se hallaban provistos. Reunidos los siete átomos y equilibrados sus movimientos queda constituida la base fundamental de la cristalización de el primer microlito centro y núcleo de la condensación total posterior.

Por la misma ley de la gravitación universal el microlito formado se constituyó en base para la atracción de los átomos circundantes que perdiendo á cada instante parte del movimiento almacenado en el momento de la separación de la nebulosa madre, esto es, de la nébula solar primitiva, pasan á sumarse al núcleo al principio directamente, más tarde por grados, esto es, pasando al estado gaseoso primero, líquido luego para quedar aprisionado unas veces bajo el ca-

rácter pastoso y otras bajo el carácter de cristal, último estado aparente de la materia.

A medida que transcurren los siglos va cambiando la índole de la nebulosa planetaria bien definida ya con su núcleo que va aumentando progresivamente a medida que la atmósfera exterior va irradiando su calor al espacio interplanetario, por lo cual las capas más próximas al centro caen en forma de lluvias más ó menos intensas, lluvias que en parte se evaporan para caer de nuevo y en parte se asimilan al núcleo sólido, lo cual le imprime un crecimiento constante, continuo, aún cuando tal vez no siempre y en toda la superficie de un modo regular.

Teniendo en cuenta lo que llevamos dicho, es fácil comprender que a medida que ha ido disminuyendo el dinamismo molecular han ido variando los caracteres de la materia condensada, y por lo tanto que en un principio los elementos al juntarse habían de hacerlo con una energía poderosa, por estar cerca del núcleo y para ellos el movimiento tangencial de rotación ser muy pequeño, ya también por la presión ejercida por todas las atmósferas superpuestas y de consiguiente, la densidad de las capas centrales ha de ser muy distinta como lo es en efecto, de las capas de la superficie. Solamente así puede explicarse la

presencia del carbono cristalizado ó diamante, la de los diversos metales depositados sucesivamente, las combinaciones amorfas de los metales con los metaloides, los terrenos ácidos y los alcalinos hasta encontrar nuestros mares y lagos actuales, la atmósfera en que vivimos y las otras capas superiores ineficaces para nuestra nutrición.

Y entiéndase bien, que si nos está vedado bajar al centro de la tierra para extraer los metales primarios, en cambio podemos imaginar la variedad de formas adoptadas por la materia primitiva; por cuanto al someter al nitrógeno a una temperatura de 197° se *desdobla*, esto es, una parte se condensa y se convierte en *argon*, la otra nos da el *coypton*, el *neon* y el *melargon* (trabajos de Mrs. Bamsay & Travers); el oxígeno a la temperatura de 142 grados bajo cero nos ofrece el *Eosium*. Estas sorpresas ocasionadas por las bajas temperaturas al desposeer a los cuerpos del dinamismo ordinario, explica la serie de modificaciones y la consiguiente variedad de cuerpos engendrados que vienen en apoyo de nuestro aserto; esto es, que la tierra es maciza, sin fuego central que alimente a los volcanes que no necesitan de este medio para desarrollarse, según probaremos.

J. FERRER.

CRONICA

Miel de Malta

La miel de las abejas de Malta tiene una gran reputación debida á su perfume. Este perfume dice un naturalista que ha explorado la flora de aquella isla del Mediterráneo, se debe en gran parte á una variedad de trébol que existe en abundancia por aquellas tierras, del cual extraen los laboriosos insectos la incomparable miel de sus colmenas.

El mejor desinfectante

Después de repetidos y minuciosos ensayos practicados por el sabio microbiólogo alemán Reithoffer, sobre el poder destructor de los gérmenes infecciosos de varias sustancias proclamadas como antisépticos absolutos, ha reconocido que ningún específico ni sustancia actúa tan rápida y eficazmente como el jabón duro ordinario, á cuya acción todos los microbios sucumben á los pocos segundos de estar sometidos á la acción de la rosa que saponifica el aceite. Los gérmenes de la fiebre amarilla resisten 13 minutos á los 12° y solamente 3 minutos á los 22°. El microbio de la supuración resiste hasta los 40°.

Además, ha observado también Reithoffer que la adición de sustancias olorosas y antisépticas como el fenol, timol, etc., no sólo no favorecen la acción microbicida del jabón, sino, antes al contrario, la neutralizan ó la estorban.

Por nuestra parte, no consideramos que el jabón completamente neutro, es decir, el debidamente preparado, reúna condiciones bactericidas especiales; pero si comprendemos, y estamos en ello de perfecto acuerdo con el microbiólogo alemán, que un jabón fuertemente alcalinizado por la sosa tenga suficiente causticidad, no sólo para disolver microbios, sino hasta para ulcerar la piel de quien lo utilice.

Creemos, pues, que M. Reithoffer se referirá sin duda á ciertas clases de jabones de coco análogas á las que venden algunos malos fabricantes, en cuya superficie se ven eflorescencias cristalinas debidas al exceso de sosa que contienen. Sin duda que el tal jabón debe actuar como buen desinfectante.

Arriesgada empresa

Mr. Sella acaba de realizar una ascensión al *Diente*

del Gigante, considerado hasta hoy como inaccesible. En vista del satisfactorio éxito de dicha ascensión se ha propuesto escalar las más altas cumbres del Himalaya, especialmente del *Everest* que tiene 8,837 met. de altura y es sin duda la montaña más alta del globo. En esta exploración, que durará cerca de seis meses, le acompañará su hermeno M. Erminio Sella y el célebre guía Angelo Maquignaz, hijo del célebre guía que pereció en una de las profundidades del *Mont-Blanc*, después de 73 ascensiones á dicha montaña.

Un viaje en globo

El día 31 de Julio próximo pasado, dos aeronautas ingleses, MM. Percival Spencer y Pollock, efectuaron en globo la travesía del canal de la Mancha. Partieron de las cercanías del Palacio del Cristal de Londres y emplearon unas cinco horas en el viaje, descendiendo á las 8^h y 10 minutos en los alrededores de Dieppe. M. Spencer ha referido que durante la ascensión brilló el sol con todo su esplendor, sin que la más ligera bruma empañara la transparencia del cielo.

Dos horas después de haber partido, aligeraron el globo y á las 4^h 30 apercibieron el mar.

A las 5 se encontraban á 7,000 piés de altura. Soplaban un ligero viento N. O. que les empujaba en dirección á las costas de Francia.

Echaron un saco de arena, remontándose inmediatamente á 9,000 piés, apareciéndoles luego en lontananza la blanca silueta de las costas normandas.

El acetileno en los ferrocarriles

En el ferrocarril del Canadá se han empezado por vía de ensayo algunas aplicaciones del gas acetileno al alumbrado de las locomotoras. Para ello han construido unos faroles de reverbero, que llevan el generador del gas, el cual consiste en un cilindro de hierro fundido de 30 centímetros de largo por 13 centímetros de diámetro y además un depósito de agua y su condensador.

La carga destinada es de 4500 gramos de carburo y la potencia luminica calculada 316 bujías.

NOTAS CURIOSAS

Lámpara de Berzelius

Esta pequeña lámpara es una ingeniosa aplicación de la experiencia conocida por los químicos y físicos con el nombre de *lámpara sin llama*.



Lámpara de Berzelius al platino

Se compone sencillamente de una lámpara común

cuyo depósito se llena de alcohol a 90°, y un espiral de hilo de platino emplazado al rededor de la extremidad superior de la mecha, concéntrico a ésta, pero sin tener contacto con la misma.

Después de haber humedecido el platino con un poco de alcohol, se enciende la mecha y en el momento de encogerse el espiral, se apaga la llama por medio de un vaso ó tación hueco de cristal, sacándolo inmediatamente después de conseguido el objeto. Si el alcohol es de buena calidad, el espiral quedará incandescente, despidiendo tenue luz, hasta que se agote el líquido del depósito.

Este fenómeno se explica porque el platino forjado lo propio que el musgo de platino tienen la propiedad, a una temperatura elevada, de condensar los gases y favorecer en sus poro la combinación del oxígeno del aire con los gases combustibles y en este caso, el calor desprendido por el espiral provoca la evaporación del alcohol, vapores que al atravesar el platino incandescente se descomponen, el hidrógeno es absorbido y el oxígeno puesto en libertad se utiliza en parte para activar la llama y en parte se desprende, contribuyendo al saneamiento del aire de las habitaciones.

El éter y la bencina pueden dar análogos resultados.

Los metales de más precio

Generalmente se cree que el oro es el prototipo de los metales caros, puesto que su precio oscila sobre unos 3.444 francos el kilogramo. Sin embargo el valor del codiciado metal resulta insignificante comparado con el precio que alcanza el kilogramo de los metales siguientes: Teluro, 5.625 fr.; Uranio, 11.250; Bario, 22.500; Estroncio, 48.200; Calcio, 56.250; Glucinio, 66.000; Torio, 95.600; Rubidio, 112.500; Vanadio, 123.750; Galio, 787.500.

INDUSTRIA Y COMERCIO

Coste y utilidad de diversos sistemas de tracción para tranvías

De un estudio comparativo hecho en Nueva York desde el 30 de Junio de 1897 al 30 de Junio de 1898, sobre el gasto que ocasiona la tracción por cable, por trolley subterráneo, ó bien por fuerza animal en los tranvías, resultan por coche y por kilómetro las cifras siguientes:

	TRACCIONES		
	Eléctrica	Funicular	Animal
	francos	francos	francos
Entretienimiento de las vías.	0,019	0,419	0,022
Entretienimiento del material rodado y equipo.	0,026	0,029	0,012
Fuerza motriz.	0,053	0,063	0,198
Personal y alumbrado de los coches.	0,191	0,224	0,263
Derechos generales, personal de oficinas, contabilidad, etc.	0,038	0,074	0,058
Total por coche y por kilóms.	0,318	0,518	0,573

Las recaudaciones correspondientes por coche y por kilómetro, son de 0,839, 1,05, y 9,848 francos respectivamente; por lo tanto, el beneficio líquido resulta del 38 % por la tracción eléctrica, del 48,6 % por la tracción funicular y del 62,2 % por la tracción animal.

Las patentes de invención en Francia

El inventor, nacional ó extranjero solo tiene derecho á obtener patente de invención sobre nuevos productos industriales, nuevos procedimientos ó nuevas aplicaciones de procedimientos conocidos que den por resultado un producto industrial. La patente rige desde el mismo día del depósito de la demanda, es concedida sin previo examen y sus efectos se extienden á las colonias; el inventor debe pedirla por quince años, y puede siempre renunciar á la misma. Se pueden tomar durante la duración de la patente, certificados de adición. Como el ministro tarda lo menos dos meses en concederla, puede el interesado, durante este plazo, retirar su demanda, recobrando los 100 francos entregados al verificar el depósito.

Para obtener una patente hay que presentar en la prefectura: 1.º una solicitud al ministro; 2.º el recibo que acredite el pago al Estado de 100 francos; 3.º una descripción por duplicado; 4.º los planos ó dibujos hechos sobre papel tela; 5.º un índice de la documentación presentada.

Dicha documentación puede ser presentada y recogida por un apoderado, bastando en este caso hacerle unos poderes sencillos, en papel libre.

Toda patente, á los dos años de concedida, debe ser explotada, fabricándose ó vendiéndose en Francia el producto objeto de la misma.

Primeros ensayos para la aplicación del vapor á la navegación

En 1543, el español Blasco de Garay, capitán de mar, expuso al emperador Carlos V de Alemania y I de España, el proyecto de una máquina de su invención aplicable como fuerza motriz á la navegación, y en virtud del cual las embarcaciones podrían cruzar los mares sin necesidad de remos ni velamen.

A pesar de las encontradas opiniones y de los obstáculos que la ruin envidia opuso á la realización del proyecto, el Emperador y Rey ordenó que se hicieran los ensayos convenientes el puerto de Barcelona, en cumplimiento de cuyo mandato, el 17 de Junio de 1543, un buque de 200 toneladas en el cual se había dispuesto *una gran caldera de agua hirviendo, dos ruedas de movimiento y otras varias piezas*

de maquinaria, navegó fácilmente adelantando una legua por hora.

En vista del resultado obtenido, el invento fué aprobado, y á no haber sido por la repentina expedición que en aquellos días tuvo que emprender Carlos V, sin duda que se habría perfeccionado y aplicado á otros buques dicha máquina, la que quedó depositada en el Arsenal.

El Rey, además de conceder un premio al inventor, costeó todos los gastos originados por dicho ensayo, que si no dió los frutos que del mismo podían esperarse, fué debido á la rutinaria oposición de una media docena de potentados ignorantes.

SUMARIO DEL NUM. ANTERIOR

Echegaray.—Vulcanización de la goma elástica: ebonita.—Placas fotográficas al colodión bromuro.—Astronomía: Saturno.—Meteorología.—Fenómeno meteorológico.—Enología.—Ratafia de nueces.—Vino Garnacha.—Crema de vainilla.—Tinta roja de cochinilla.—Vino digestivo de Brie (Vermouth).—Marrasquino.—Perfumería: Rojo de cártamo.—Saqueitos al heliotropo para perfumar la ropa.—Cold-cream á la glicerina.—Leche virginal para blanquear el cutis.—Agua africana para teñir el pelo.—Brillantina.—Bandolina imperial.—Fotografía: Tinte azul para fotografías.—La fotografía sin objetivo.—Viraje á las sales de urano.—Procedimientos Físico-Químicos: Una propiedad del metatungstato de sosa.—Reacción distintiva del naftol A y del naftol B.—Modo de platear la tela (Lami).—Reconocimiento del ácido salicílico.—Falsificación de la esencia de clavel.—Química industrial: Extracción del oro por el agua clorada.—Conservación de la cerveza.—Niquelado del zinc.—Tinta azul para escribir (Villon).—Tinta roja comunicativa.—Tinta litográfica líquida.—Electricidad: Pila magneto-química de Bálamo.—Electricidad de las plantas.—Motor Thompson-Houston para tranvías.—Pila de Broglie.—Acumulador de Arsonval.—Pila de aluminio (Buff).—Elemento de cloruro de cal (Niadet).—Artes y oficios: Bronces industriales.—Soldadura del aluminio.—Fuerza viva almacenada en los volantes puestos en marcha normal.—Pnnzón eléctri-

co para perforar dibujos.—Sifón Bower.—Notas útiles: Rehabilitación de los corchos usados.—Barniz negro.—Blanqueo del marfil.—Novedades científicas: Carbón sin humo.—Lanchas con motor de petróleo.—Historia de la telegrafía submarina.—Obtención del aldéhidó anísico.—Puente portátil.—El quinto satélite de Júpiter.—Crónica: Exterminio de los monos.—Congreso de Cirujía.—La peste de Alejandria.—Una montaña de alumbre.—La electricidad en Constantinopla.—Suero antipestoso.—Anomalías de la vista.—Correspondencia de EL MUNDO CIENTÍFICO.—Advertencias.—Variedades: Obtención del ozono.—Notas curiosas: Electroforo improvisado.—Experiencia curiosa.—¿Cuales son las mejores horas de trabajo.—Sumario del número anterior.

GRABADOS

Mapa de Bélgica.—Echegaray.—Volumen comparativo de los diversos planetas del sistema solar.—Cliché obtenido con cámara sin objetivo.—Aparato para la obtención del oro por el agua clorada.—Tramvía eléctrico por cable aéreo.—Electromotor Thompson-Houston especial para tranvías.—Pila de Niaudet.—Corte esquemático del pnnzón eléctrico Giralt.—Disposición en que debe utilizarse el perforador.—Sifón Bower.—Puente portátil de Mr. Doyen.—Puente portátil desplegado.—Ozonizador de Seguy.—Electroforo improvisado.

EL MUNDO CIENTÍFICO

Periódico resumen de adelantos científicos y conocimientos útiles aplicables á las Artes,
á la Industria y á la Agricultura

Edición especial para las Américas

TRICÓFERO PADRO para evitar la caída de la cabeza y caída del pelo. Es el tónico y regenerador del cabello más antiguo y acreditado de España. Hace crecer el pelo sano, limpio y con su color natural.—FRASCO 1'50 PESETA.—Venta en droguerías y perfumerías.

Barcelona, Plaza Real, 1, Farmacia del Globo

SAL DE AGRAZ



Granular efervescente

Atemperante, antibiliosos, digestiva,
de empleo fácil, agradable y cómodo

En la indigestión provocada por un disgusto, enfriamiento, asco, &c.
En la irritación intestinal con dolores, con y sin diarrea.
En los flatos, eructos ácidos, dolor de estómago, aspereza y amargor de la boca, sed insaciable. Contra el mareo de la navegación, toda clase de vómitos y náuseas.
Es superior á todas las magnesianas y productos similares por no producir arenillas y cálculos en el aparato de la orina.
 Para más detalles véase el prospecto.
 La Sal de Agra del Dr. Jimeno se expende en frascos azules grandes á 2 pesetas

DEL DR. JIMENO-BARCELONA

Depilatorio Imperial, Padró
quita el pelo ó vello con prontitud y sin peliuro ulterior para el cutis.—50 años de éxito.—Frisco 2'50 pesetas.—Venta en droguerías y perfumerías.

Barcelona, Plaza Real, 1, Farmacia del Globo

BAÑOS DE LEDESMA (SALAMANCA)

Sin rival para afecciones reumáticas, gotosas y del sistema nervioso

— — —
**INFORMES. FARMACIA DE SANTO DOMINGO, Preciados, 35
 MADRID**

“ISOMÉTROPE”

NUEVOS CRISTALES PARA ANTEOJOS Y LENTES
·PRESBITAS· ·MIOPES·



Marca registrada \$ Graba en croa enstal

Con cristales de **SE VE MAS CLARO**
 curvatura menor **SE VE MAS LIMPIO**
OJOS CONSERVADOS · VISTA PROLONGADA
SE VE SIN FATIGA

Instituto Óptico de OLIO HERMANOS
 ÚNICO DEPÓSITO
 BARCELONA-Rambla del Centro, 3-BARCELONA.
 PIDANSE PROSPECTOS

ED. CHALAUXX

INGENIERO-Sucesor de CHALAUX HERMANOS
CALDERAS MULTITUBULARES
 INEXPLOSIBLES

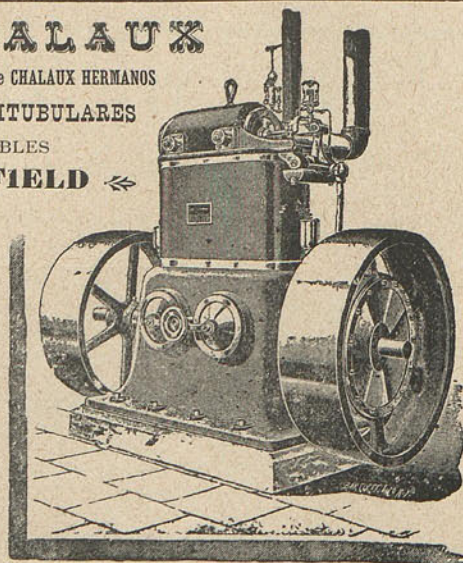
⇒ **Sistema FIELD** ⇒
MAQUINARIA

DE TODAS CLASES

Correas Articuladas
 SIN FIN

++
 AGENCIA EXCLUSIVA
 de los motores á vapor
VESTINGHOUSE,
 de alta y baja presión con
 y sin condensación

++
 TRANSMISIÓN DE FUERZA
 ó instalación de
 LUZ ELÉCTRICA



Oficinas y almacenes, Clarís, 44, esquina á la de Cortes-Barcelona

— LAS ENFERMEDADES DEL —
ESTÓMAGO

dispepsias, gastralgias, malas digestiones, vómitos, inapetencia, diarrea, restreñimiento, convalecencias difíciles, vómitos de las embarazadas, etc., etc., se curan siempre con la

Farmacia Giol, Paseo Gracia, 24

INGLUVINA GIOL

BARCELONA

BAÑOS DE LEDESMA
(SALAMANCA)

**Sin rival para afecciones reumáticas, gotosas
y del sistema nervioso**

—
INFORMES: FARMACIA DE STO. DOMINGO, Preciados, 35
MADRID

Manufactura de Juguetes

F. FENOSA

Siclla, 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**