

ponen para acumular mas electricidad. Las almohadillas estan en comunicacion con el depósito comun, á fin de que se pierda en él la electricidad resinosa que se desenvuelve en ellas; así la máquina en tal disposicion no puede dar á los conductores mas que electricidad vitrea. Si al contrario hiciéramos comunicar las almohadillas con los conductores, y el disco de vidrio con el suelo; en este caso la electricidad que lanzarian aquellos seria resinosa. Esta separacion de ambos fluidos es notable en la máquina de Neirne, la cual consiste en una especie de manguito ó cilindro de vidrio que gira sobre un eje, y se halla colocado entre dos conductores paralelos y aislados; uno de los cuales tiene una rodilla de frotacion y el otro puntas. Con el movimiento de rotacion ambos conductores se electrizan en sentido opuesto, y si se aproximan bastante sus estremidades, salen continuamente de ellos chispas que reunen entrambos fluidos separados por la frotadura. Veamos ahora otros puntos no menos interesantes.

§ V.

De los efectos que produce la electricidad sobre los cuerpos brutos y sobre el hombre.

EUG. — ¿ De qué puntos quereis hablar?

TEOD. — De los relativos á los efectos que produce la electricidad sobre los cuerpos, y en especial sobre el hombre.

EUG. — Bueno, me habeis adivinado mi deseo.

TEOD. — Ya habeis visto que la electricidad atraviesa el aire para pasar de un conductor al otro, cuando estan separados, lanzando chispas de fuego con ruido, siendo uno y otro tanto mas considerables cuanto mayor es la tension y ahorro de la electricidad que sale. Estas chispas, cuando la tension es mucha, pueden ir muy lejos, y esto es lo que se entiende por *distancia esplosiva*. Como el calórico y la luz y todo cuerpo en movimiento, impelida por una fuerza la chispa eléctrica, marcha tambien en línea recta cuando el intervalo que corre es pequeño; si es largo forma ángulos mas ó menos señalados; luego os diré lo que es el rayo, mas sabed que lo forma una grande chispa electrica, y como entonces corre grandes distancias, forma esa línea angulosa que se pinta en las nubes cuando relampaguea.

EUG. — ¿ Y el ruido que hace el rayo ó la chispa eléctrica, de qué procede?

TEOD. — De la compresion súbita que ejerce contra el aire, lo mismo que el que hacen los demas cuerpos, y cuanto mayor fuere esta compresion y mayor la chispa, mas fuerte será el ruido. Una prueba de esto es que la chispa que pasa por el vacío no hace ruido. La luz de la chispa es de un azul particular muy notable en la oscuridad; atribúyese esta luz á la reunion de ambos fluidos eléctricos, en cuya reunion se desarrolla calor y en alta temperatura; ya sabeis que para que haya luz ha de haber al menos 500 grados. Cuando esta chispa atraviesa un cuerpo no conductor y lo rasga ó rompe, se desenvuelve un olor particular que muchos

comparan al azufre. El aumento de temperatura y de luz es tanto mas considerable cuanto mas estrecho sea el lugar donde se reunen ambos fluidos eléctricos. Esto os esplicará porque derrite los metales, cuando tienen estos poca masa. Cuando la electricidad pasa al través de un conductor considerable se esparce por su superficie, y no produce en él ninguna mudanza notable en su estado. Mas si la cantidad de electricidad es grande y el conductor pequeño, un alambre por ejemplo; el conductor se calienta, se pone hecho ascua y se derrite, ó toma en caso que se haga la operacion en el aire. Dícese en este caso que el conductor es *insuficiente*. Quanto mayor es la superficie mas se dilata la electricidad, y por lo tanto el calórico está mas esparcido; en un alambre la electricidad tiene poca superficie sobre que estenderse, se halla muy reunida y la temperatura es tal que llega á derretir el conductor. Esta es la razon porque son sensibles ó visibles las chispas que derriten el conductor, y no las que no le derriten. Se puede imitar una lluvia de fuego, haciendo que un alambre bastante largo reciba la descarga de un número suficiente de baterías, pues se resuelve el metal en un sin número de globulillos encendidos, como los que saltan del eslabon, cuando hieren un pedernal. Si la carga eléctrica es muy fuerte no solo se derrite el metal sino que es prodigiosamente dividido, y lanzado con furia en todas direcciones: esto ha dado margen á un hecho muy curioso. Se toma un pedazo de raso blanco y se coloca encima de varias hojas de papel; encima del raso un calado cuyos agujeros representen el dibujo que

se quiera sacar; encima del calado una hoja de oro; encima de esta bastante número aun de hojas de papel, y todo se coloca en una prensa de madera, se aprieta bastante fuerte: hecho esto se hace pasar una fuerte descarga eléctrica al través de la hoja de oro, la cual queda tomada y lanzada en todas direcciones, de suerte que sacando el envoltorio de la prensa se halla en el raso blanco el dibujo impreso en color de púrpura de una manera indeleble.

EUG. — Es altamente curioso. He de traer otro dia un pañuelo de raso blanco con un calado que represente vuestro retrato, y haremos la prueba.

SILV. — Mucho me gustará presenciar este nuevo modo de estampar.

TEOD. — Cuando la electricidad pasa al traves de cuerpos no conductores produce tambien efectos notables; mas en este caso es preciso que su estension sea menor que la distancia esplosiva: así un naipe entre dos puntas queda atravesado, y se hace en él un agujero, y notad que si las dos puntas no se corresponden siempre es la que lanza la electricidad vitrea la que lo hace; hé aquí por que Franklin y sus partidarios dicen que esta electricidad es en mas.

EUG. — ¿Y como esplican los modernos este efecto?

TEOD. — Dicen que el fluido vitreo tiene mas tension y que va mas aprisa. Si en vez de un naipe poneis un pedazo de palo seco se quebranta en muchos trozos, y si los examinais hallareis en las caras por donde se han roto vestigios tortuosos de la chispa.

EUG. — Puesto que la chispa eléctrica va acompa-

ñada de luz y calor deberá inflamar los cuerpos combustibles.

TEOD.—Así es en efecto. El alcohol, el éter, el algodón polvoreado de resina, se encienden bajo la acción de una chispa eléctrica. También se encienden los gases, y este ha dado margen á la construcción del instrumento que se llama *pistola de Volta*, el cual consiste en un frasco de cristal grueso¹, en cuyo interior se mete gas hidrógeno que se mezcla con el aire del frasco, y luego se tapa con un tapon de corcho. En el interior de este frasco hay un conductor de cobre pequeñito, aislado por medio de un canuto de vidrio que se termina á fuera por una bolita de cobre y presenta interiormente un aspecto como si le hubiesen quitado una porción. Basta la menor chispa eléctrica para que el hidrógeno se combine con el oxígeno del aire y se oiga un ruido como un pistoletazo, y el tapon salta como los tacos de un arma disparada.

EUG. — ¿Teneis aqui esta pistola?

TEOD. — Habia de tenerla por ahí y se me ha extraviado. Mas antes de pasar á ver cuales son los efectos de la electricidad sobre el hombre quiero enseñaros el *molino eléctrico*, y una corrida de caballos que os ha de divertir.

SILV. — Vamos á ver.

TEOD. — La materia luminosa que sale de todas las puntas electrizadas en forma de un pincel com-

¹ O de un receptáculo cualquiera de metal, lo que sería mas conveniente, en atención á que el cristal ó vidrio podría, si estallase, perjudicar al experimentador. En este último caso se deberá tomar la precaución de guarnecer la mano con un lienzo varias veces doblado, ó bien usar de un guante de florete.

puesto de rayos divergentes, hace un hermoso molino eléctrico (Fig. 92), y con mucha facilidad. Tómese la chapa de plomo, que yo encorvo lo preciso para asegurarla fija encima del conductor, poniéndola sobre él, de forma que aquel cañuto de hoja de lata que está soldado quede bien á plomo. Aquí tengo aparte una tira de lata de Flandes con las puntas vueltas en su ancho, pero encontradas: esta tira debe tener en el medio un huequecito propio para suspenderse sobre la punta de un alfiler clavado en el cañutito *g*, de suerte que quede horizontalmente en equilibrio: trabajando la electricidad cada una de las dos puntas MN arroja un pincel de luz, porque ambas estan electrizadas. Pero lo que admira es que van retrocediendo, sale la luz de M hácia *p*; pero la punta que la arroja va huyendo de M hácia *o*, y haciendo lo mismo la otra punta anda el molino luminoso alrededor mientras la máquina trabaja, y á proporcion de la fuerza de la electricidad es mas ligero el movimiento del molino. También he usado yo de molino de cuatro brazos y cuatro puntas, todas con la vuelta como estas, para que las unas ayuden á las otras. Vamos á la obra.

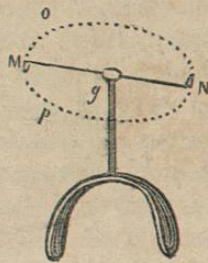


Fig. 92.

EUG. — ¡ Hombre, qué curioso es esto!

TEOD. — Aquí tengo un aparato á poca diferencia igual al molino eléctrico (Fig. 95). Con estas figuritas á caballo que van á moverse, como si se persi-

guiesen. El impulso lo reciben de la chispa eléctrica que hace mover el disco sobre que se posan las figurillas : esto es curioso.



Fig. 95.

EUG. — En efecto es así.

TEOD. — Mas dejemos estos entretenimientos y pasemos á cosa mas esencial.

EUG. — Vais á hablar de la electricidad sobre el hombre.

TEOD. — Cabal. La electricidad ejerce sobre el hombre notables efectos, segun el modo como se electriza. Os voy á decir de cuantas maneras se puede aplicar este fluido al hombre, por si algun día quereis curar á alguno.

EUG. — Esto se queda para Silvio que está graduado.

SILV. — Yo raras veces, por no decir nunca, empleo la electricidad ; porque no tengo mucha fe en ella.

TEOD. — Tampoco la tengo yo, bien que os contaré algunos casos que me son particulares, favora-

bles á la eficacia de la electricidad para la curacion de ciertos males nerviosos. Voy pues á esponer dichos modos. El hombre puede tomar un *baño eléctrico*, puede electrizarse por medio de puntas, de chispas, ó con la botella de Leiden. El baño puede tomarlo de dos maneras : ya se carga el hombre de electricidad como un conductor aislado, ya solo sufre el paso de dicho fluido al través de su cuerpo. Lo primero sucede cuando se pone sobre un taburete de madera seca, cuyos pies son de vidrio, y toca uno de los conductores de la máquina. En tal estado se conduce el cuerpo del individuo que toma el baño, como se conduciría un conductor aislado : la electricidad se queda en la superficie ; produce la repulsion de los cabellos y pelo, los cuales se presentan erizados, y se van hácia el cuerpo que se les acerca. Si se les acerca el dedo se le sacan chispas de la nariz, de las orejas, de las manos, en una palabra de toda su superficie. Si fuese este individuo una señora y algun atrevido quisiese darle un beso, antes de alcanzar la mejilla de la dama sentiria una punzada en sus labios, producida por la chispa que á su aproximacion saldria de la mejilla de la señora.

SILV. — Yo ví en un gabinete de fisica un juguete por este estilo muy curioso. El que se electrizó era una señora que habia ido con su esposo y varios amigos y amigas á ver esperimentos divertidos de fisica ; y cuando estaba electrizada, invitaron á su esposo á que le aplicase un beso : el pobre hombre, sin esperarse nada de malo, fué á hacerlo con toda frescura, y apenas se acercó á poca dis-

tancia de su señora se apartó como picado de una abispa con grande risa de los espectadores : invitó el esperimentador ladino á los amigos del esposo que hiciesen otro tanto, y el esposo se asoció á sus instancias á fin de que esperimentasen el mismo chasco que él : mas sus amigos besaron á su muger sin que saliese ninguna chispa, y por lo mismo sin que á la rosa del beso se mezclase la espina del dolor. Volvió el marido á la carga y otra vez sufrió el picotazo de la centella eléctrica, con redobladas risas de los circunstantes y su propia confusion.

EUG. — ¿Y cómo podia ser que solo sacase chispas con su marido la señora ?

SILV. — Esto os lo esplicará Teodosio.

TEOD. — Sin duda que el bellaco de esperimentador, para reirse un poco á costas del pobre hombre, dejaba libre comunicacion de la máquina con la señora, cuando era el marido el que se acercaba ; y tocaba con su mano el conductor, cuando se acercaban los amigos. Concebís pues que toda la electricidad se perdía por medio de la mano del esperimentador y ya no llegaba á la señora : por esto no daba chispas : volvía el marido, el esperimentador quitaba la mano del conductor, la señora volvía á recibir la electricidad, y el marido sufría de nuevo la descarga y la chacota.

EUG. — Ya lo comprendo ahora : no fué mala broma.

EUG. — Si dura mucho tiempo el baño eléctrico, cuando la persona está aislada, pueden sobrevenir dolores de cabeza, agitaciones, sudores y varios sín-

tomas ó señales de enfermedad que varian segun los individuos.

SILV. — Esto es muy cierto : mi práctica lo apoya.

TEOD. — Mas cuando el individuo no está aislado, lo cual se hace, mandando tocar simplemente la máquina con la mano, no sobreviene nada. Para electrizar á uno por medio de las puntas, se le acerca cuando está electrizado una punta mas ó menos aguda y se le va siguiendo así diferentes partes del cuerpo ; con esto se hace mas fuerte la electricidad que tiene el individuo, en el punto á donde se le aproxima la punta. Este siente como un viento fresco ó un ligero pellizco cada vez que le acercan dicha punta. Si se le quieren sacar *chispas* se le acerca un conductor redondeado, el *escitador* por ejemplo, estas chispas producen una sensacion como de una picadura ó un dolor punzante, y si se repiten en un mismo lugar llegan á inflamarlo : si se pasea este conductor por toda la vestidura se siente un hormigueo doloroso. Este modo de electrizar ó mejor de descargar la electricidad de que se ha llenado un individuo es mas dañoso que util.

EUG. — Ya concibo que son precisas ciertas precauciones.

TEOD. — Para tentar la curacion de algunos paralíticos, yo uso de otro método que me ha sido util ; y aunque parece áspero, sé suavizarle y templarle si conviene, y es con el frasco ó botella de Leiden. Tengo una cadena con dos bolas en las estremidades, y cargando el frasco mas ó menos segun conviene, hago pasar el rayo eléctrico solamente por

donde quiero, dejando intactas las demas partes del cuerpo enfermo. Si yo supongo que estan enfermos los músculos que van hasta la mano desde el codo, hago que pase solo por allí el torrente de fuego, y para ahorrar la chispa nunca toco en la carne sino en algun metal que comunique con ella. Pongo v. g. un alfiler grande de forma que toque en la carne junto al codo, y hago que el enfermo tome con la mano una llave, v. g.; y si no la puede tomar que se la aten. Dispuesto así todo, arrimo una bola de la cadena á la superficie exterior del frasco, y la otra al alfiler del codo; y ya se ve que en tocando yo con la bola central del frasco la llave que está en la mano, solo queda metida en el círculo eléctrico aquella parte del brazo y nada mas, lo que no es operacion penosa. Del mismo modo se puede electrizar cualquiera parte del cuerpo humano, poniéndola á los dos lados dos cabezas de alfileres grandes, de modo que salga hácia afuera el resto para aplicarles el frasco y cadena del mismo modo, advirtiendole que el toque de la bola central del frasco ha de ser el último. Cuando la parálisis es por todo el lado, hago que pongan un alambre que toque en el pie enfermo, y doy una llave para la mano enferma: les aplico el frasco y cadena como acabo de decir, porque entonces corre el rayo por todas las partes enfermas, brazo, hombro, tronco, muslo y pierna. Cuando la parálisis amenaza comunicarse á la otra parte cruzo el cuerpo, y hago que pase el rayo de la mano derecha hasta el pie izquierdo, y de la mano izquierda hasta el pie derecho, y el efecto es mas sensible. Tal vez convendria en casos mas fuertes meter en el cír-

culo eléctrico desde la nuca hasta el miembro lisiado, pero el que no sepa anatomía no se propase á esto. Tambien se puede suavizar el golpe no cargando mucho el frasco, especialmente en los primeros golpes; pero cuando el enfermo no siente los golpes blandos se pueden dar los fuertes para que se quite el encalle ó estorbo.

EUG. — Supongo que lo que decís os lo ha enseñado la esperiencia.

TEOD. — Estando yo en Bayona dando mis lecciones de física fué á buscarme una pobre muger, lamentándose de que un hijo suyo de ocho años tenia la mano derecha enteramente encorvada hácia dentro, de forma que no podia servirse de ella, y todos la decian que tenia yo un remedio para aquel mal: acompañaba la súplica con tantas lágrimas é instancias, que no pude menos de darle oídos. Jamas habia intentado yo semejante experimento, ni leido el modo práctico de hacerlo. Movido de compasion le dije que el dia siguiente trajese su hijo, satisfecho con intentar el remedio, considerando que si no tenia resultas satisfactorias nada se perdia. Vino con efecto, y contentando al niño con algunos confites para que estuviese quieto, le electricé del codo á la mano: la aconsejé que le hiciese dormir con la mano abierta atada á un cartoncillo ó papelon chato para obligar á los nervios á tomar la postura conveniente, y pasados quince dias quedó el muchacho enteramente bueno; pero observé que la madre le habia puesto al tercer dia un babador, y me dijo que desde que venia á mi casa era tanta la abundancia de saliva, que tenia que traerle con aquella defensa

para que no manchase los vestidos. En aquel mismo tiempo un sastre, paralítico del lado izquierdo, me buscó para que le remediase, y al tercer día soltó la muleta : pasaron algunos días, y quedó enteramente bueno ; solamente se quejaba de que en los dedos de la mano izquierda no tenia la sensacion tan delicada como pedia su oficio. Este, durante los días de la electrizacion, tuvo la misma salivacion extraordinaria que el muchacho de quien he hablado. Esta circunstancia de la salivacion me hace acordar de otro hecho que casualmente me sucedió con mi máquina, con la cual, sin que ninguno pensase en ella, se curó la baronesa de Armendariz de unos grandes dolores de cabeza. El caso fue que esta señora, discípula mia, habia quince días que se quejaba de unos continuados dolores de cabeza, y por todo aquel tiempo estaba demudada su fisonomía, su rostro estaba decaido, el color bazo fuera del natural. En nada menos pensaba yo ni ella que en dar con la física remedio á los dolores de cabeza. Aconteció no obstante que fueron á visitarme con ella su madre y sus hermanos para entretenerse con las máquinas, y ya se sabia que la eléctrica debía ser el principal asunto de todos los hermanos y hermanas, que tambien eran mis discípulos. La máquina era de globo, y unos ponian las manos en él, otros se querian electrizar en la torta de resina etc. ; al fin se divertian bien toda la tarde. Recogida toda la familia á su casa sintió la baronesa un humor extraño en la boca, y tomando una palangana estuvo babeando en ella mas de un cuartillo de humor que la salia de la boca, mas no de la garganta : despues de haberle

arrojado se halló de repente sin el dolor de cabeza y con su fisonomía natural. Ademas de estos enfermos un capuchino, que por tener viciada la mano derecha no podia decir misa, me escribió con ella muy bien, dándome gracias de la cura que le habia hecho con la máquina eléctrica. No hago especial memoria de lo que en Lisboa ha sucedido con otros por no ser cosa rara. Con todo me asocio á lo que ha dicho el doctor, esta especie de electricidad no produce los efectos que muchos se habian imaginado. Ya veremos cual se le puede sustituir con mas ventaja, y vámonos á ver la electricidad de las nubes, hablando antes de la de la atmósfera.

SILV. — ¿Es mucho lo que os proponéis decir todavía de la electricidad ?

TEOD. — Bastante materia hay todavía : ¿por que me haceis esta pregunta ?

SILV. — Porque ahora me acuerdo que he dado cita á un compañero para tratar de cierto asunto, y me veo precisado á retirarme.

TEOD. — En este caso guardaremos para mañana lo restante.

ETG. — Me conformo : ya sabeis que no deseo obtener mi instruccion á espensas de vuestra bondad y condescendencia. Os acompaño, Silvio.

SILV. — Me hareis mucho favor ; con que, Teodosio, hasta mañana.

TEOD. — Adios, amigos.