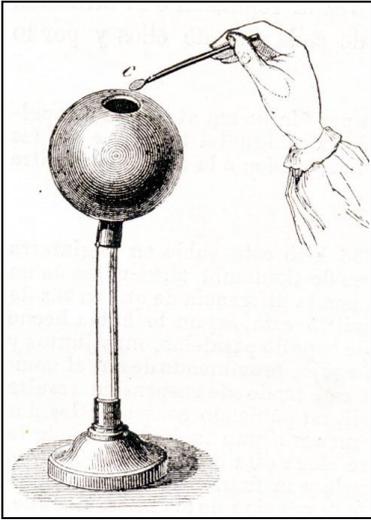


### ELECTRICIDAD 3. Experimentando y jugando con la carga eléctrica

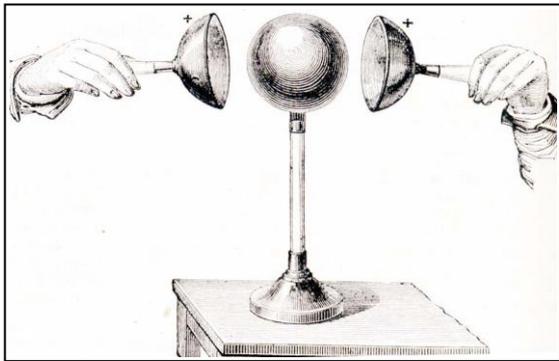


41. A finales del siglo XVIII, Coulomb tomó una esfera hueca de cobre, aislada por un pie de vidrio, con un pequeño orificio en su parte superior, tal como indica el dibujo. La esfera se electriza positivamente, y se comprueba la carga con una pequeña barrita de goma, terminada en una laminilla metálica. El asombro de Coulomb fue muy grande cuando observó que:

- a) *En su interior había carga negativa*
- b) *En su interior no había carga*
- c) *Toda la carga positivas se concentraba junto al orificio*
- d) *Toda la carga positiva había desaparecido*

**SOLUCIÓN**

*Toda la carga se distribuía por la superficie exterior, y por lo tanto en el interior o había carga, como se propone en b.*

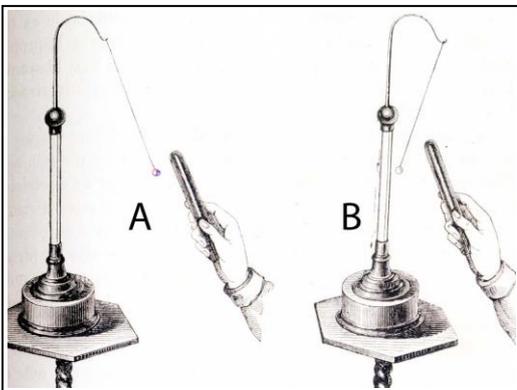


42. Otro experimento realizado por Coulomb, fue el montar una esfera de cobre, como la anterior, pero sin orificio, junto a dos semiesferas huecas que pudieran cubrirla totalmente, como se observa en el dibujo, con mangos aislantes. La esfera se electriza, y después de ser cubierta por las semiesferas observó que estas quedaban cargadas positivamente, lo que implicaba que la esfera:

- a) *Había quedado con carga negativa*
- b) *Había quedado sin carga*
- c) *Había quedado con carga negativa*

**SOLUCIÓN**

*Toda la carga de la esfera, pasa a las semiesferas que la recubrieron por eso había quedado sin carga como se propone en b.*

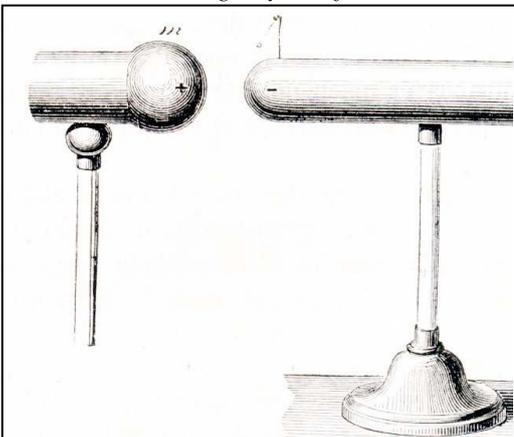


43\*. Los primeros experimentos, con cuerpos electrizados, se hicieron con péndulos eléctricos, como los que observas en los dibujos. En A observas que la esferilla de médula de sauco es atraída por la barra electrizada y luego después del contacto rechazada esto sucedía:

- a) *Independientemente de la carga de la barra*
- b) *Por un fenómeno de inducción*
- c) *Porque pasaba carga de la barra a la esfera*
- d) *Porque en la esfera se producían cargas de signo contrario*

**SOLUCIÓN**

*Primero existe una inducción aproximándose la carga contraria de la esfera a la de la varilla. Después del contacto, se neutralizan las cargas, y la esfera toma la misma carga de la varilla por eso la repele. Son correctas a, b y c.*

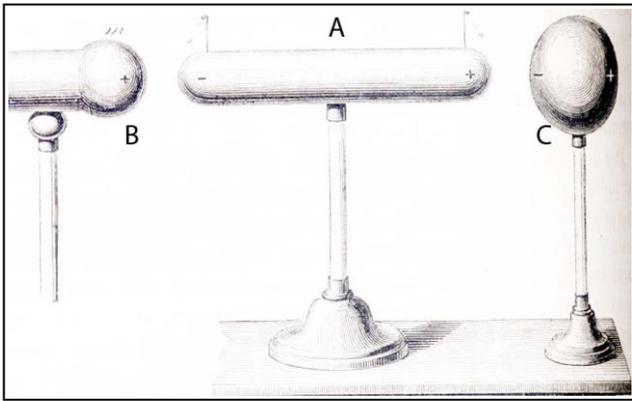


44. Aepinus en 1759, realizó el siguiente experimento: sobre un cilindro de latón aislado por un pie de vidrio, con un pequeño péndulo eléctrico en su parte superior se aproxima un cuerpo electrizado positivamente, observándose el fenómeno que se aprecia en el dibujo. Si extraes conclusiones dirás que dicho cilindro:

- a) *Estaba cargado negativamente*
- b) *Estaba cargado positivamente*
- c) *No era conductor*
- d) *Era eléctricamente neutro*

**SOLUCIÓN**

*Para que la carga se desplace por inducción necesita que inicialmente sea neutro, como se propone en d.*

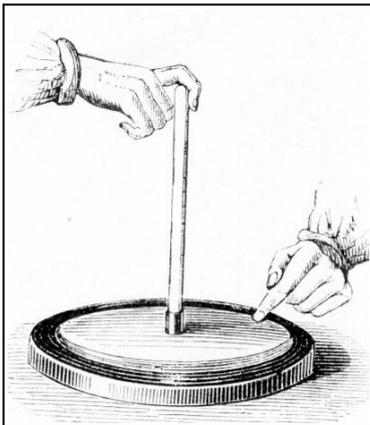


45\*. El dispositivo del test anterior se completa con un ovoide metálico C, sobre un pie aislante y otro pequeño péndulo en el otro extremo del cilindro de latón. Observando en el dibujo las consecuencias del experimento dirás que:

- a) Se experimenta un fenómeno carga por inducción
- b) C era inicialmente neutro
- c) Los hilos de los péndulos tienen que ser conductores
- d) A y C deberán ser de diferente naturaleza

**SOLUCIÓN**

Son correctas a, b y c. B que está cargado positivamente induce en A eléctricamente neutro, un desplazamiento de la carga en el sentido indicado por el dibujo, y lo mismo ocurre en C. Para que las esferillas de los péndulos puedan desplazarse necesitan que adquieran carga y esto sólo ocurre si los hilos de los péndulos son conductores.



46. El físico italiano Volta, inventa en 1775, el electróforo, aparato destinado a crear carga eléctrica. Constaba de unan torta resinosa montada sobre un disco de madera unido a un mango aislante. Si se frota la resina con una piel de gato quedando cargada negativamente y se le superpone un disco de estaño (obsérvese el dibujo). Si se toca con un dedo el disco dirás que el disco:

- a) Queda cargado positivamente
- b) Queda cargado negativamente
- c) Queda sin carga

**SOLUCIÓN**

La resina es muy mala conductora, y las cargas positivas del disco de estaño ( neutro) se desplazarán hacia ella, por inducción quedando las negativas en la parte contraria. Al tocar esta con el dedo desaparece quedando cargado positivamente el disco como dice a.

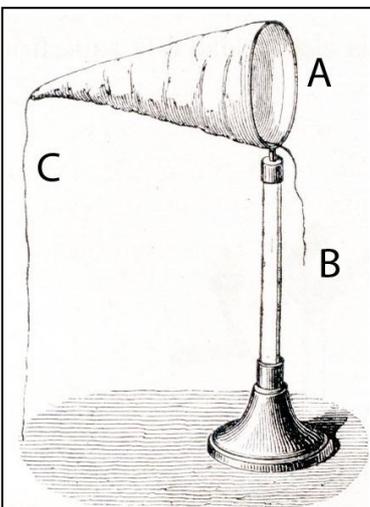


47\*. Si el electróforo anterior, separas el disco A de la torta resinosa B, y luego tocas la otra cara del disco, como observas en el dibujo, salta una chispa eléctrica. Esto es debido a que:

- a) Se descarga el disco
- b) El fluido positivo del disco se neutraliza con el negativo de la mano
- c) El fluido negativo del disco se neutraliza con el positivo de la mano
- d) La carga eléctrica pasa a tierra

**SOLUCIÓN**

Es una continuidad del test anterior, las cargas de signo contrario de tu mano y del disco se neutralizan, por lo cual se descarga el disco. Son correctas a y b

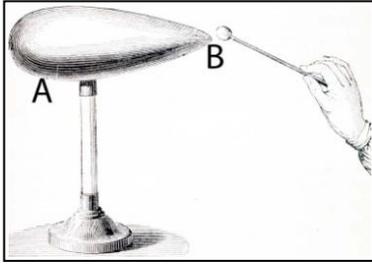


48. Faraday, realizó el siguiente experimento. Sobre un aro metálico A apoyado en un soporte aislante, montó una bolsa de tela en forma cónica Se electriza la bolsa positivamente, tirando de C, se comprueba que la carga solo está en la parte exterior de la bolsa. Se tira del hilo B, invirtiendo la bolsa de forma que la parte exterior pasa a interior y viceversa. Ahora ocurrirá que la carga positiva de la bolsa:

- a) Se descarga por el hilo
- b) Cambia de localización porque el exterior pasa a ser ahora interior
- c) Cambia se signo pasando a ser negativa
- d) Se neutraliza

**SOLUCIÓN**

Como la carga siempre queda en la parte exterior del conductor, al invertir la bolsa, como el exterior pasa a ser interior, la carga se reubica ahora en la nueva parte exterior como se propone en b.

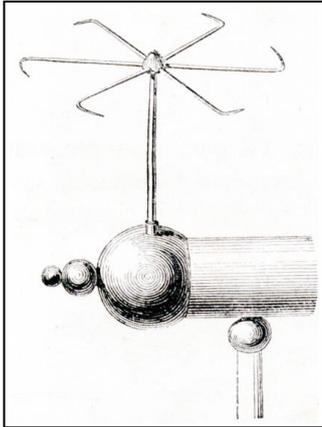


49. Un ovoide metálico sobre un soporte aislante, se electriza. Dirás que la carga:

- a) Se distribuye uniformemente por toda la superficie
- b) La carga en B es mayor que en A
- c) La carga en A es mayor que en B, pues hay mayor superficie
- d) La carga en A es contraria a la de B

**SOLUCIÓN**

Es una aplicación de la concentración de la carga en las puntas. La carga se acumula en la zona de menor superficie que es B. Es correcta la propuesta b.

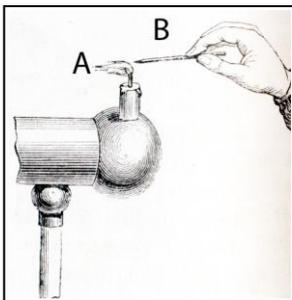


50\*. El molinillo eléctrico, tal como se observa en el dibujo, es un dispositivo metálico compuesto por seis radios encorvados sobre un eje conductor unido a un dispositivo que se puede electrizar. Tan pronto ocurre los radios se ponen a girar en sentido contrario al indicado por sus puntas. Esto es debido a:

- a) Cargas de igual signo se concentran en las puntas y se repelen
- b) Las puntas se cargan con diferentes cargas que se atraen
- c) Se origina un motor eléctrico
- d) El sentido es independiente del tipo de carga que lo electrizó

**SOLUCIÓN**

Es una aplicación de la acumulación de las cargas en las puntas metálicas, como son de igual signo se repelen provocando el movimiento. Son correctas la a y la d.

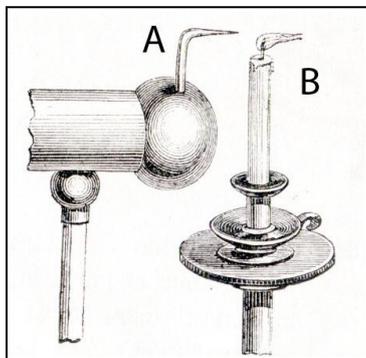


51\*. Otro experimento que se basa en el efecto de la concentración de cargas en las puntas es el que se presenta. Se apoya la vela A sobre un cuerpo electrizado. Se acerca una punta metálica, y se observa que la llama de la vela “escapa” de la punta. Esto es debido a:

- a) El aire se electriza, produciendo una corriente que es repelida por la punta
- b) Las cargas de la llama y la punta son contrarias
- c) Las cargas de la llama y la punta son del mismo tipo
- d) B tiene por inducción carga contraria a la del soporte electrizado

**SOLUCIÓN**

Son correctas la a y la d. El aire se electriza por inducción, produciendo una corriente que orienta la llama. La punta adquiere carga contraria

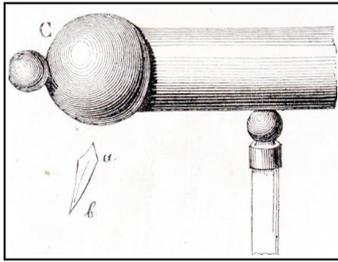


52. El cuerpo electrizado A, que termina en punta, se aproxima a la llama de la vela B, que se aleja de la punta. Ello se debe a:

- a) Las cargas de A y B son contrarias
- b) Las cargas de A y B son iguales
- c) El aire se electriza, produciendo una corriente que rechaza la llama
- d) La llama por inducción toma la forma de la punta

**SOLUCIÓN**

Es una aplicación de la acumulación de las cargas en las puntas metálicas, el aire se electriza produciendo una corriente que orienta la llama, incluso puede apagarla. Es correcta la propuesta c.



53\*. El “pez volador de Franklin”, es un experimento que realizó, por el cual mantenía suspendido en equilibrio un papelito en forma de pez ab, próximo a un dispositivo electrizado C. Se basaba en :

- a) Se compensaba la atracción gravitatoria con la repulsión eléctrica
- b) Se compensaba la atracción gravitatoria con la atracción eléctrica
- c) En el pez se producen por inducción cargas contrarias a las de C
- d) En el pez se producen por inducción cargas similares a las de C

**SOLUCIÓN**

Son correctas b y c. En el papel, neutro se inducen cargas contrarias, produciéndose una atracción electrostáticas que compensa la atracción gravitatoria de la Tierra.



54. Los conocimientos actuales explican que la materia está formada por átomos, que a su vez contienen partículas con carga eléctrica (protones, + y electrones, -) y partículas neutras (neutrones). En estado normal el número de protones es igual al de electrones, y por eso la materia es eléctricamente neutra como los electrones están en la parte exterior de los átomos y fácilmente se pueden perder o ganar por fricción, como en el dibujo que se presenta, de forma que :

- a) Si se pierden por frotamiento la materia del paño queda cargada positivamente.
- b) Si se ganan por contacto, la materia del paño quedaría carga negativamente.
- c) Si se pierden por frotamiento la materia de la varilla queda cargada positivamente
- d) Quedará cargado positivamente o negativamente dependiendo de la naturaleza de paño y varilla

**SOLUCIÓN**

Como se verá después la respuesta correcta es la d, ya que según la naturaleza de ambos la carga pasará de uno a otro

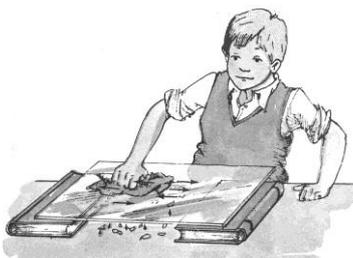
Dador de e	neutro	Receptor de e
pelo	papel	plástico
vidrio	seda	ámbar
mica	algodón	caucho
nylon		goma
lana		

55. Según el cuadro adjunto, vemos como se comportan diferentes sustancias, ya por fricción, ya por contacto. Según eso se podrá decir que el ámbar que dio origen a la teoría eléctrica al ser frotado con lana:

- a) Se carga positivamente
- b) Se carga negativamente
- c) Permanece neutro
- d) Da electrones a la lana

**SOLUCIÓN**

Como es receptor de electrones quedará cargado negativamente, y la lana positivamente. Es correcta la propuesta a



56\*. En el dibujo se observa a un niño que frota con un paño, un cristal, y este hecho es capaz de atraer pequeños trozos de papel. Esto es debido a que al frotar el vidrio:

- a) Se electriza positivamente
- b) Se electriza negativamente
- c) El papel es neutro y ligero y se polariza por inducción
- d) El papel se carga negativamente

**SOLUCIÓN**

Según el cuadro anterior, el vidrio queda cargado positivamente, pues es dador de electrones. Esta carga polariza al papel que es atraído. Son correctas a y c.

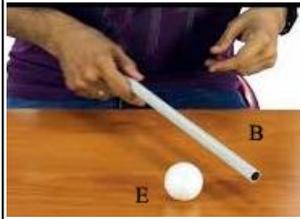


57\*. La niña de la figura se peina, y observa como sus pelos se pegan al peine. Esto es debido a que:

- a) Tienen cargas opuestas
- b) El pelo se descarga por el peine
- c) Hay una interacción química
- d) El pelo está sucio

**SOLUCIÓN**

El pelo queda cargado positivamente y el peine de plástico negativamente. Por eso se pegan, al descargarse. Son correctas a y b.



58\*. Se puede elaborar un juego entre una varilla y una pelota de ping-pong, como el que muestra el dibujo, en el por el cual hacemos que E se separe de B que previamente fue frotada para electrizarse, pero para ello hace falta que:

- a) Que la pelota sea inicialmente neutra y se originen cargas por inducción
- b) Que la pelota esté cargada con carga de signo contrario a las de la varilla
- c) Que la pelota esté cargada con carga del mismo signo que la de la varilla
- d) Que la pelota haya tocado a la varilla para que pasen las cargas

**SOLUCIÓN**

Si se pretende que la pelota de ping-pong, escape continuamente de la varilla, deberá tener la misma carga. Como la pelota tiene que ser neutra, o por inducción cargas de signo contrario a las de la varilla, necesita ser tocada por esa, para que pasen las cargas y quede carga con las del mismo signo que produzcan el rechazo. Son correctas a y d.



59\*. Para que el globos logren atraer a tu pelo: habrán tenido que electrizarse frotándolo con:

- a) Lana
- b) Un peine
- c) Un pañuelo de seda
- d) Un paño de algodón

**SOLUCIÓN**

Dado el cuadro del test 55, deben estar con cargas diferentes para que se origine la atracción. Puesto que el pelo es un dador de electrones mientras que el plástico ( los globos), son receptores, al frotarse con un cuerpo neutro, el globo quedaría cargado positivamente con lo cual atraería al pelo. Valdría la seda o el algodón. Son correctas c y d.



60\*. Para que los globos se separen y logren atraer a tus cabellos habrán tenido que electrizarse frotándolos con:

- a) Paños de diferente naturaleza
- b) Un pañuelo de seda
- c) Un paño de algodón
- d) Tener cargas diferentes

**SOLUCIÓN**

Como los pelos de tu cabeza forma un ángulo, los globos divergen, y puesto que son de plástico debe electrizarse por fricción con cargas distintas, y para ello es necesario friccionarlos con paños de diferente naturaleza, como se propone en a y para que tengan cargas diferentes como se indica en d.