

# 41. Electrostatics

## Materials

- Mini aluminum pie pan
- Plastic cup
- Glitter cloths
- Thread
- Tinsel
- Thin plastic
- 2 Balloons
- Clear thin tape
- Neon bulb

You supply: salt, spices, bits of paper, bits of styrofoam, aluminum can, plastic ruler or comb

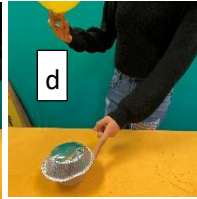
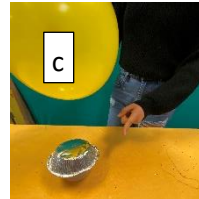
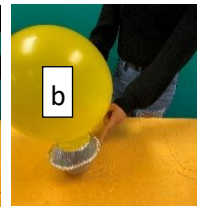
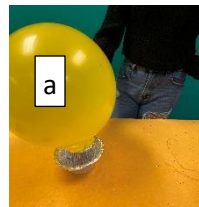
## To do and notice

Rubbing plastic things with the glitter cloth can give them an electrostatic charge and then you can play with the forces. Here are some things to try:

- Rub the balloon with glitter cloth and pull on:
  - Salt
  - Bits of paper or styrofoam
  - A hanging thread, dry then wet
  - Your hair
  - Aluminum can – rolling

Also try moving same things by rubbing a plastic ruler or comb instead of the balloon.

- Make a spark
  - Tape the pie tin to the bottom of the cup and turn the cup over. Do these 4 steps:
    - Rub the balloon and touch the spot you rubbed to the pie tin.
    - Gently touch the pie tin and listen and watch for the spark.
    - Take your finger away **and then** take the balloon away.
    - Gently touch the pie tin again and listen and watch for the spark.
      - Take your finger away and try it all again. You don't need to rub the balloon each time.
      - Hold one leg of the neon bulb and touch the charged plate with the other leg. Watch for the glow.
- See both charges on tape
  - Stick a short piece of tape down on the edge of a clean table with a bit hanging over the side.
  - Stick another piece the same length on top of it, but keep a hold of the bit hanging over the side.
  - Write a "T" on the Top one.
  - Grab the bottom one in the other hand, take them both off the table.
  - Holding them away from you, rip them apart quickly.
  - See if they attract each other and if they are attracted to other things.



# 41. Electrostática

## Materiales

- Platito de aluminio desechable
- Vaso de plástico
- Tela de poliéster
- Tira de hilo
- Tira de oropel
- Pedazo de bolsa de plástico
- 2 globos
- Cinta adhesiva transparente

- Foquito de neón

Tú provees: sal, especias, pedacitos de papel, bolitas de nieve seca, lata de aluminio, regla de plástico o peine

## Hacer y Observar

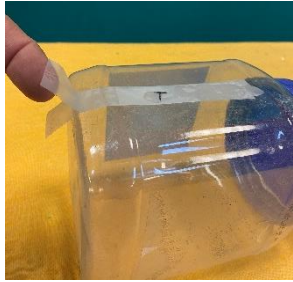
El frotar objetos con tela de poliéster les puede dar una carga electrostática que te permitirá jugar y experimentar con esas fuerzas. Intenta lo siguiente:

- Frota el globo con la tela poliéster y acércalo, lenta y cuidadosamente a:
  - Sal
  - Pedacitos de nieve seca
  - Una tira de hilo, primero seca luego mojada
  - Tu pelo
  - Una lata de aluminio – rondando

Intenta lo mismo con una regla de plástico – frótala con la tela poliéster y acércala a los objetos listados arriba.

- Crea una chispa
  - Pega el plato de aluminio a la base del vaso. Pon el vaso boca abajo. Sigue estos 4 pasos:
    - Frota el globo con la tela de poliéster y toca el plato con la parte del globo que acabas de frotar. No retires el globo, mantenlo en contacto con el plato.
    - Despacio y con cuidado, toca con tu dedo el plato de aluminio – escucha y observa atentamente para poder oír y ver la chispa.
    - Retira el dedo del plato **y después** retira el globo.
    - Despacio y con cuidado, toca con tu dedo el plato de aluminio – escucha y observa atentamente para poder oír y ver la chispa.
      - Inténtalo de nuevo. No es necesario frotar el globo en cada intento.
      - Sujeta el foquito de neón de una patita y toca el plato con carga con la otra patita. Observa cuidadosamente, ¿lo ves prenderse?
- Observa las dos cargas en un pedazo de cinta transparente.
  - Pega un pedazo de cinta transparente al borde de una mesa de manera que un pedacito quede colgando al borde de la mesa. La mesa debe estar limpia y seca.
  - Toma otro pedazo del mismo tamaño y pégalo sobre el primero, pero OJO, no pegues nada sobre el pedacito que quedó colgando al borde de la mesa.
    - Marca el pedazo de encima con una "T".
    - Sujeta el pedazo de abajo con una mano y despégalo de la mesa. Los dos pedazos de cinta deben estar todavía pegados, excepto en una de sus puntas.
    - Toma el otro pedazo de cinta con la otra mano, aléjalos un poco de tu cuerpo, y despégalos rápidamente.
    - Experimenta un poco – fíjate si se atraen entre sí, o si atraen a otros objetos.
    - Cuégalos del borde de la mesa.
    - Frota la regla y fíjate si atrae o repele a los pedazos de cinta.

- g. Hang them from the edge of the table.
- h. Rub the ruler and see if it attracts or repels each one.
- i. Rub other things and see if they attract or repel.
- j. Make two more pieces of tape and see if the top and bottom pieces attract or repel the top and bottom ones hanging from the table.
- Fly things:
  - a. Find a small piece of very thin plastic, fold it inside the cloth and rub it hard.
  - b. Keep it there and rub the balloon.
  - c. Open the cloth and blow the plastic bit up into the air.
  - d. Quickly move the balloon under the bit, right where you rubbed it, and see if you can make it fly.
  - e. If it doesn't work, try it again.
  - f. Try it with tinsel ring: Get one strip and tie the ends together.
  - g. Don't rub it, just rub the balloon and throw the tinsel into the air, then bring the balloon up under it.



- i. Frota otros objetos y fíjate si atraen o repelen a los pedazos de cinta.
- j. Dale carga electrostática a otras dos piezas de cinta adhesiva. Fíjate si el pedazo de cinta de encima atrae o repele a los pedazos colgados. Haz el mismo experimento con el pedazo de cinta de abajo.
- Objetos voladores:
  - a. Coloca el pedacito de plástico en medio de la tela de poliéster. Dobla la tela a la mitad y frota con ganas.
  - b. Mantén la tela doblada y el pedazo de plástico dentro de la tela. Frota el globo con la tela.
  - c. Desdobla la tela y soplale al pedacito de plástico hasta que salga volando.
  - d. Rápidamente, coloca la parte del globo que frotaste justo debajo del plástico, pero sin tocarlo. Fíjate si lo puedes hacer volar.
  - e. Si no funciona a la primera, inténtalo de nuevo.
  - f. Intenta lo mismo con una corona de oropel: amarra las puntas de la tira de oropel para formar un círculo.
  - g. No frotes el oropel. Frota solamente el globo, lanza en oropel al aire, y coloca el globo debajo de él.

(Este truco toma práctica y coordinación – ¡jino te rindas, sigue intentando!!)

(This one takes some practice and coordination – keep trying!!)

### What's going on

The two kinds of electric charge are called positive and negative. When something has equal amounts of positive and negative charges, it's called neutral. Most things are neutral but rubbing two things together can separate their positive and negative charges.

As you can see in many of these activities, opposites charges attract, and both charges attract neutral things. In a few of the activities you can see that like charges repel. The rubbed balloon will attract many neutral things. It will attract the thread but if the thread is wet, it will pick up the charge of the balloon when it touches and then they will repel.

The pieces of tape get charged when you rip them apart and then attract each other and other neutral things. But the balloon will repel the piece of tape with the same charge as it has.

The rubbed balloon will push the charges from the pie pan to the edge and if you touch it, the charges will jump onto you. Take the balloon away and when you touch the pie pan the charges will jump back on. The neon bulb lights up when a large voltage makes electricity go through it.

The charges moving are electrons, the small, light part of an atom that can jump to another atom. Electrons are negatively charged, but you can't tell which charge something has until you see it repelling something with a known charge.

### Vocabulary

**Charge** – A bit of electricity.

**Positive and Negative** – The two kinds of charge.

**Electrostatics** – Electricity that stays in one place.

**Spark** – Electricity traveling through the air.

### Qué está pasando

Hay dos tipos de carga electrostática, positiva y negativa. Cuando un objeto tiene la misma cantidad de carga positiva y carga negativa, se dice que ese objeto tiene carga neutra. Casi todos los objetos tienen carga neutra, pero el frotar dos objetos puede separar sus cargas positivas y negativas.

Como pudiste ver al llevar a cabo estas actividades, las cargas opuestas se atraen, mientras que las cargas positivas y negativas atraen a las cargas neutras. En algunas de las actividades pudimos observar que las cargas que son iguales se repelen. El globo, una vez frotado con la tela de poliéster, atrae un montón de objetos neutros. El globo, por ejemplo, atrae a la tira de hilo. Pero si el hilo está mojado, va a adquirir la misma carga del globo al tocarlo y por lo tanto lo va a repeler.

Las piezas de cinta adhesiva transparente se cargan al despegarlas y, una vez cargadas, se atraen entre sí y también atraen a otros objetos. El globo repele la pieza de cinta con la misma carga. Es decir, si el globo tiene carga negativa, repele al pedazo de cinta con carga negativa. Si el globo tiene carga positiva, repele al pedazo de cinta con carga positiva.

El globo, una vez frotado y con carga, al acercarse al plato de aluminio, empuja las cargas hacia la orilla del plato. Al tocar el plato, las cargas brincan a tu dedo. Después de que retiras el globo, si tocas de nuevo el plato de aluminio, las cargas regresan de tu mano al plato. El foquito de aluminio se enciende cuando recibe una descarga de alto voltaje.

Las cargas que se mueven son electrones, las partes pequeñas y ligeras del átomo que pueden brincar de un átomo a otro. Los electrones tienen carga negativa, pero uno no puede saber la carga de un objeto hasta verlo interactuar con otro objeto con una carga que conocemos.

### Vocabulario

**Carga** – Un poco de electricidad

**Positivo y Negativo** – Los dos tipos de carga

**Electrostática** – Electricidad que se queda en un solo lugar

**Chispa** – Cuando la electricidad viaja por el aire.

