CIRCUITOS CON PLASTILINA CONDUCTORA

vídeo

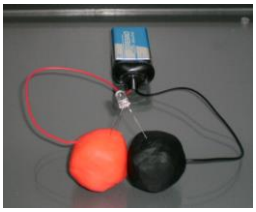
Material:

- Plastilina conductora de varios colores (tipo softdough etc.)
- Plastilina aislante (del tipo más grasiento) –color diferente a la conductora, para distinguirla
- LEDs con luces de diferentes colores
- Pila de 9V. Se puede usar poniéndola directamente en contacto sobre la plastilina o usar cables.
- Superficie plana aislante (bandeja o plato de papel o plástico, por ejemplo, para apoyar los montajes)

Montaje, funcionamiento y observaciones que puedes hacer:

Se trata de crear circuitos eléctricos utilizando la plastilina como conductor con resistencia. Nuestro objetivo es que se enciendan las lamparitas LED. Para ello debemos conseguir que la corriente eléctrica fluya a través del LED. Un LED (diodo emisor de luz) sólo deja fluir la corriente en un sentido: para que el LED se encienda, la pata larga del LED debe estar conectada al polo positivo (cable rojo) y la pata corta el negativo (cable negro).

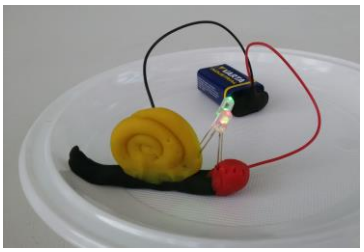
Circuito básico, cortocircuito y circuito abierto



1. Formar dos trozos o bolas de plastilina y separarlas alrededor de un centímetro y conectar una al borne + y la otra al – de la pila.
2. Pinchar cada patita del LED en una bola, y se encenderá la luz. Si no se enciende, invierte las patitas (la pata larga ha de conectarse al borne +) Acabas de hacer un circuito eléctrico básico.
3. Desconecta uno de los bornes de la pila: la luz del LED se apaga y tienes el circuito abierto. Conecta de nuevo el borne de la pila y el LED se enciende de nuevo.
4. Ahora, acerca los trozos de plastilina hasta que se toquen: la luz se apagará. Esto se llama cortocircuito. Si los separas de nuevo, se encenderá de nuevo ¿qué ha sucedido?
   ATENCIÓN: si dejas mucho rato en contacto las bolas de plastilina conductora descargarás rápidamente la pila.
5. Colocamos un trozo de plastilina aislante en contacto entre las dos bolas de plastilina conductora, el LED sigue encendido. Sin embargo, si una de las patitas del LED se pincha en la plastilina aislante, la luz se apagará ¿por qué?

Circuitos artísticos

Crea formas con plastilinas de colores y colocando lámparas LED donde quieras. Pero recuerda: sólo se iluminarán si no haces cortocircuito ni tienes el circuito abierto. Para evitar el cortocircuito (que además, te descargará rápidamente la pila) has de separar con trozos de plastilina aislante los trozos de plastilina conductora donde pinchas las patitas del LED. En las fotos, la plastilina negra es aislante.



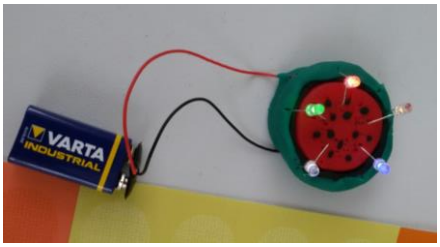
Instrucciones concretas para el caracol (LED en paralelo):

- Las plastilinas conductoras (amarilla y roja) no deben tocarse entre sí.
- Los LED se conectan de forma que la pata larga vaya a la cabeza y la pata corta a la concha.
- Pila para probar el circuito: el cable negro se conecta a la plastilina amarilla, el cable rojo a la roja. El circuito se cierra con los dos LED en paralelo

Autoras: Ana Cros, Chantal Ferrer - Universitat de València

Instrucciones concretas para la sandía (LED en paralelo):

- El interior combina plastilina roja con negra. En este caso la negra se usa sólo como decoración (son las pepitas de la sandía).
- El exterior verde está separado del interior por una capa de plastilina negra aislante. El interior y el exterior no deben tocarse.
- Los LED se colocan de forma que la pata larga está en el interior y la corta en el exterior.
- Con esta configuración, para que los LED se enciendan se conecta el polo positivo (cable rojo) al interior y el negativo (cable negro) al exterior.



Para saber más. Piensa, explica:

Un circuito eléctrico es un camino por el que fluye la electricidad para iluminar, hacer funcionar motores, etc. Los materiales por los que la electricidad fluye fácilmente (baja resistencia al paso de la corriente) se llaman conductores. Generalmente se utilizan metales como el cobre como buenos conductores, pero nosotros vamos a utilizar la plastilina conductora. También usaremos un LED, una especie de lámpara que se ilumina cuando pasa por ella la corriente. Conduce la electricidad, pero menos que los metales o la plastilina conductora (tiene más resistencia). El aire y la plastilina aislante no son buenos conductores de la electricidad (se dice que tienen alta resistencia al paso de la corriente).

En los puntos 1 y 2 del circuito básico (figura 1) el circuito está cerrado y la corriente circula por el LED, que emite luz. Al abrir el circuito (punto 3 y figura 2) se interrumpe la corriente, no circula por el LED y por lo tanto, no se ilumina.

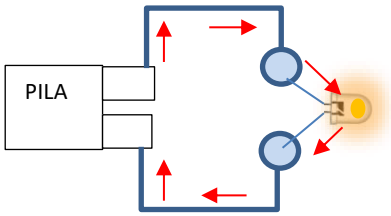


Figura 1- Circuito simple : La corriente

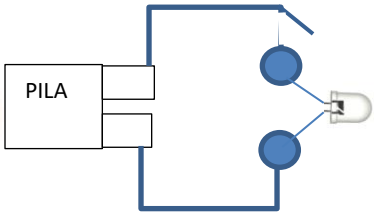


Figura 2 -Circuito abierto: La corriente

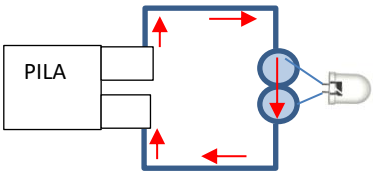


Figura 3- cortocircuito: la corriente pasa

Al juntar las bolas de plastilina conductora (punto 4, figura 3), se cierra el circuito con la plastilina, que conduce mejor la electricidad que el LED. La corriente pasa por ahí en lugar que por el LED, y no se ilumina: hay un cortocircuito.
Al poner plastilina aislante entre las bolas de plastilina conductora (punto 5, figura 4) la situación es la misma que en la figura 1: la plastilina aislante, al igual que el aire, impide el paso de la corriente eléctrica por las bolas de plastilina conductora: la corriente pasa por el LED, iluminándolo. Sin embargo, al conectar una patita del LED a la plastilina aislante (figura 5) lo que hacemos es tener un circuito abierto: la corriente no puede circular por ningún sitio. Tampoco por el LED, que no se ilumina.

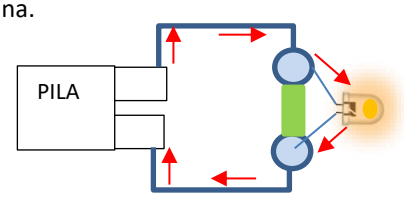


Figura 4- Como la figura 1, solo que con plastilina

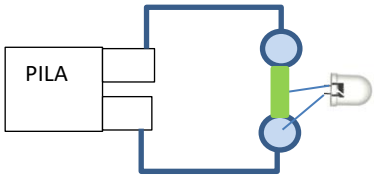


Figura 5- como la figura 2, solo que con plastilina aislante en

Otras preguntas: ¿Brillan igual los LED que están conectados cerca de la pila o los que están más lejos? Piensa qué ocurre si la corriente eléctrica recorre más plastilina antes de llegar al LED y prueba si tu hipótesis es correcta. ¿por qué los LED emiten luz con distintos colores, aunque todos parecen iguales? Si quieres saber más, conéctate a esta ficha:
http://fisicademos.blogs.uv.es/files/2018/10/demo156.pdf

Autoras: Ana Cros, Chantal Ferrer - Universitat de València