

Eksperyment dotyczący przewodnictwa

Instrukcja do eksperymentu dotyczącego przewodzącej masy plastycznej



Imię i nazwisko:

Data:

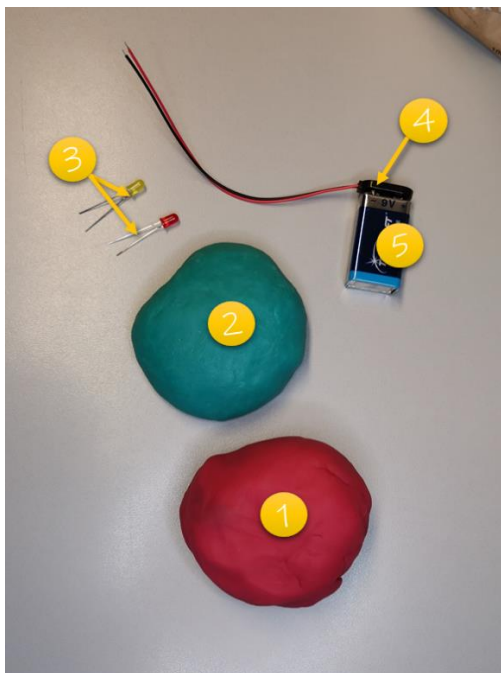
Przewodząca plastelina? Co to takiego?

Przewodząca plastelina może przewodzić prąd, podobnie jak kabel lub drut. Ta masa plastyczna jest skomponowana w taki sposób, że mogą przez nią przechodzić elektrony. Tak więc zamiast przewodów elektrycznych możesz po prostu użyć plasteliny przewodzącej domowej roboty. 😊

Ale aby móc zbudować prosty obwód elektryczny, potrzebujemy drugiej, nieprzewodzącej plasteliny. Umożliwi ona to, że prąd przepływający przez przewodzącą plastelinę popłynie dokładnie tam, gdzie powinien. Ta plastelina nie przewodzi prądu i dlatego zalicza się do izolatorów prądu elektrycznego. Dzięki obwodowi elektrycznemu z plasteliny możesz także tworzyć zabawne figurki i sprawić, że będą się świecić.

Przegląd materiałów potrzebnych do eksperymentu przedstawiono na ilustracji 1. Obie plasteliny, które są potrzebne, można zrobić za pomocą prostych domowych środków, jak opisano na stronie 2.

Materiały potrzebne do zrobienia figurki z plasteliny:



- 1 Plastelina przewodząca
- 2 Plastelina nieprzewodząca
- 3 Diody LED
- 4 Klips do baterii z przewodami
- 5 Bateria 9V

Ilustracja 1: Przegląd potrzebnych materiałów

Eksperyment dotyczący przewodnictwa

Instrukcja do eksperymentu dotyczącego przewodzącej masy plastycznej



Imię i nazwisko:

Data:

Składniki i pomoce dla sporządzenia plasteliny przewodzącej

- ☐ ½ filiżanki wody
- ☐ ½ filiżanki mąki
- ☐ 2-3 łyżki stołowe soli
- ☐ ½ łyżeczki oleju
- ☐ 5 łyżek stołowych soku z cytryny
- ☐ barwnik spożywczy
- ☐ kuchenka
- ☐ garnek
- ☐ łyżka



Ilustracja 2: Składniki potrzebne do sporządzenia obu plastelin

Składniki i pomoce dla sporządzenia plasteliny nieprzewodzącej

- ☐ ½ filiżanki mąki
- ☐ ¼ filiżanki cukru lub cukru pudru
- ☐ 1½ łyżeczki oleju
- ☐ barwnik spożywczy
- ☐ garnek lub miska
- ☐ łyżka
- ☐ 2-4 łyżki stołowe wody (będzie potrzebna dopiero na końcu)

Eksperyment dotyczący przewodnictwa

Instrukcja do eksperymentu dotyczącego przewodzącej masy plastycznej



Imię i nazwisko:

Data:

Sporządzenie plasteliny przewodzącej

W przypadku plasteliny przewodzącej umieść wszystkie składniki w garnku i postaw go na kuchence. Rozgrzej płytę kuchenną do średniego poziomu. Teraz mieszaj składniki, aż utworzy się duża lepka grudka. Plastelina jest gotowa, ale wciąż gorąca! Wyłącz płytę i zdejmij garnek z kuchenki.

Ważne: Ciasto jest teraz gorące i lepkie. Pozostaw je do ostygnięcia, a następnie ugniataj na oprószonym mąką blacie roboczym tak długo, aż powstanie elastyczna plastelina.

Wskazówka: Możesz przed dodaniem innych składników rozpuścić sobie sól w wodzie i dodać barwnik spożywczy.



Ilustracja 2: Możemy rozpocząć



Ilustracja 3: Plastelina przewodząca została zabarwiona na czerwono

Eksperyment dotyczący przewodnictwa

Instrukcja do eksperymentu dotyczącego przewodzącej masy plastycznej



Imię i nazwisko:

Data:

Sporządzenie plasteliny nieprzewodzącej

Połącz wszystkie składniki nieprzewodzącej plasteliny (strona 2) w misce (nie podgrzewaj). Następnie wymieszaj z łyżką wody. Powtarzaj ten krok (dodawaj stopniowo kolejne łyżki wody), do momentu aż uzyskasz masę przypominającą ciasto. Wyrabiaj dalej na posypanej mąką powierzchni roboczej, aż ciasto przestanie się kleić.

Ponieważ ta plastelina powinna przewodzić możliwie w jak najmniejszym stopniu prąd, najlepiej użyć „wodę destylowaną”. Zwykła woda z kranu również się nadaje, ponieważ zawiera tylko niewielkie ilości jonów przewodzących prąd elektryczny.

Wskazówka: Możesz również użyć zwykłej plasteliny, jeśli masz ją już w domu – z wyjątkiem „Play-Doh”, która przewodzi prąd.



Ilustracja 4: Nieprzewodząca plastelina została zabarwiona na niebiesko-zielono

Test Twojej przewodzącej plasteliny

Możesz przetestować plastelinę, budując prosty obwód, taki jak ten na naszej ilustracji. Na początku możesz używać tylko jednej diody LED.

Eksperyment dotyczący przewodnictwa

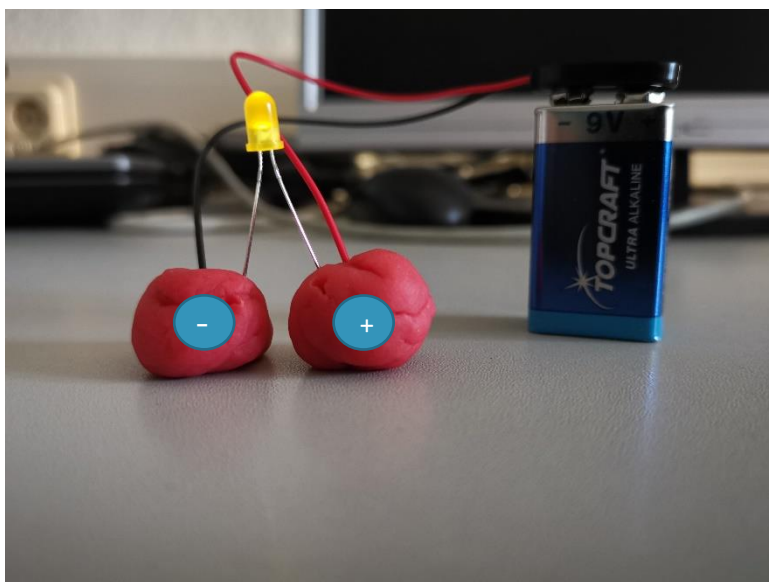
Instrukcja do eksperymentu dotyczącego przewodzącej masy plastycznej



Imię i nazwisko:

Data:

Ważne: Diody LED mają długą i krótszą nóżkę. Aby prąd płynął przez diodę LED należy włożyć dłuższą nóżkę w kawałek plasteliny, który jest podłączony do czerwonego dodatniego (+) przewodu baterii, a krótszą nóżkę w kawałek plasteliny, który jest podłączony do czarnego (-) przewodu baterii.



Ilustracja 5: Test plasteliny

Jeśli wszystko działa, możesz teraz stworzyć własną figurkę, która się świeci!

Sprytnie nakładając warstwy izolującej i przewodzącej plasteliny, możesz tworzyć zwierzęta i rzeźby ze świecącymi oczami. Budowanie postaci wymaga pewnego planowania i wyobraźni, aby precyzyjnie oddzielić od siebie tory przewodzące. Podobnie jak w teście, diody LED należy umieścić w dwóch osobnych paskach przewodzącej plasteliny. W fazie budowy upewnij się, że między przewodzącą plasteliną znajduje się warstwa izolacyjna, w przeciwnym razie nastąpi zwarcie. Na koniec włóż diody LED do plasteliny i podłącz kable klipsa baterii. Na koniec podłącz klips do baterii. Jeśli ułożyłeś wszystko poprawnie, twoja postać powinna teraz świecić.

Być może Twoje pomysły nie sprawdzą się za pierwszym razem. Udokumentuj swój wynik zdjęciami lub filmem!

Eksperyment dotyczący przewodnictwa

Instrukcja do eksperymentu dotyczącego przewodzącej masy plastycznej



Imię i nazwisko:

Data:

Wskazówka: Jeśli chcesz jak najdłużej bawić się słodkimi i słonymi obwodami, trzymaj plastelinę w hermetycznym pojemniku w lodówce.

Nie zginaj styków LED w pobliżu główki, a także nie zginaj ich wiele razy w przód i w tył, żeby się nie odłamały.

Nie zapomnij wyczyścić styków LED i innych metalowych części po użyciu. Szybko korodują, jeśli resztki słonej plasteliny pozostaną na nich.



Ilustracja 6: Dla inspiracji: ślimak LED

W Internecie znajdziesz jeszcze inne sugestie dotyczące tego, co można zrobić z przewodzącą prąd plasteliną.

Eksperyment dotyczący przewodnictwa

Instrukcja do eksperymentu dotyczącego przewodzącej masy plastycznej



Imię i nazwisko:

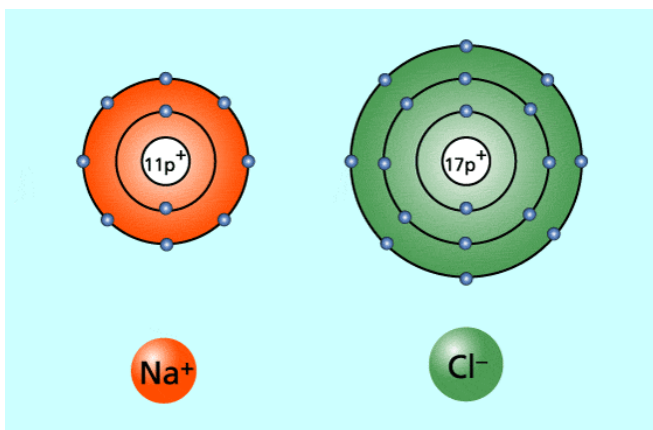
Data:

Dlaczego plastelina przewodzi?

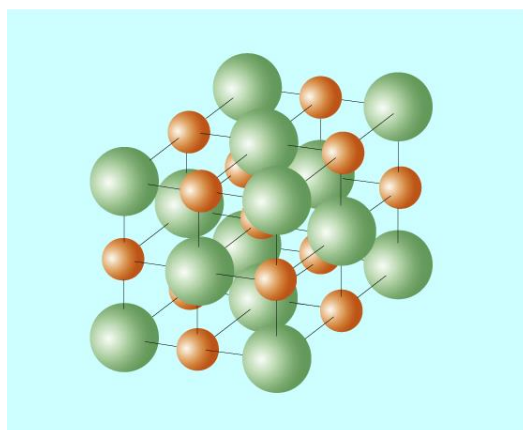
Podczas rozpuszczania soli w wodzie, tak jak to ma miejsce w naszym cieście, powstają cząsteczki naładowane dodatnio i ujemnie, tak zwane jony. Jony te są naładowanymi elektrycznie atomami lub cząsteczkami. W soli kuchennej dodatnio naładowany jon sodu i ujemnie naładowany jon chlorkowy łączą się. Jony naładowane dodatnio nazywane są kationami. Jony naładowane ujemnie nazywane są anionami.

Więc chociaż sól kuchenna składa się z dwóch naładowanych atomów (Na^+ i Cl^-), to ich wspólny ładunek jest neutralny. Dzieje się tak dlatego, że Na^+ traci jeden elektron, a Cl^- zyskuje jeden elektron.

Ale dlaczego jednak plastelina przewodzi prąd elektryczny? Dzieje się to dzięki rozpuszczeniu soli w soku z cytryny. Przez to powstają naładowane cząsteczki, które mogą się swobodnie poruszać. Jeśli substancja zawiera swobodnie poruszające się naładowane cząsteczki, to przewodzi prąd elektryczny. Jeśli podłączysz plastelinę do obwodu elektrycznego, kationy migrują do katody, a aniony do anody, gdzie są rozładowywane. Płynie prąd. Plastelina przewodzi zatem prąd elektryczny ze względu na uwolnione w soku z cytryny jony (sól kuchenna). W plastelinie izolacyjnej zamiast soli stosuje się cukier. Cukier również się rozpuszcza, ale nie tworzą się naładowane cząsteczki, zdolne do przewodzenia prądu.



Ilustracja 8: Jon sodu - utracony elektron zewnętrzny; Jon chlorkowy – nabyty elektron zewnętrzny



Ilustracja 7: Model kryształu chlorku sodu

Quelle: <https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/chemie/artikel/ion>