

Przewodniki i izolatory

Przygotuj: żaróweczkę 5-woltową, dwa kawałki przewodu elektrycznego (drotu w osłonce izolacyjnej), kilka przedmiotów wykonanych z różnych substancji (moneta metalowa, pasek folii aluminiowej, rurka do napojów, ołówek lub wkład do ołówka automatycznego, kawałek gumy, szklaną pałeczkę lub spodek), nożyczki, płaską baterię 4,5V lub 3 baterie 1,5V (tzw. „paluszki”), linijkę i taśmę klejącą.

Zadanie:

1. Za pomocą nożyczek usuń izolację na końcach przewodów, uważając żeby nie przeciąć metalowych drucików.
2. Jeden koniec każdego przewodu owiń na końcówkach baterii płaskiej.

Uwaga: Jeśli nie posiadasz baterii „płaskiej”, użyj trzech baterii – „paluszków”. Ustaw je w szeregu tak, aby kolejne baterie stykały się ze sobą „plus” z „minusem” i za pomocą taśmy klejącej przyklej baterie do linijki.

3. Swobodny koniec jednego przewodu owiń wokół gwintu żaróweczki. Poprawność połączenia sprawdź dotykając swobodnym końcem drugiego przewodu srebrnego czubka poniżej gwintu żarówki – żarówka powinna zaświecić.

Eksperyment:

1. Wolnym końcem przewodu i czubkiem na żarówce dotykaj dwóch różnych miejsc osobno na każdym przygotowanym przedmiocie. Obserwuj, kiedy żarówka świeci.

Obserwacja:

1. Które przedmioty przewodzą prąd elektryczny, dzięki czemu żarówka świeci?

Komentarz:

Prąd elektryczny polega na przepływie ujemnych ładunków elektrycznych – elektronów – pomiędzy biegunami baterii. Kiedy prąd elektryczny płynie przez żarówkę, to bardzo mocno rozgrzewa jej włókno i dlatego żarówka świeci. Warunkiem przepływu prądu jest obecność w substancji mogących się przemieszczać (czyli swobodnych) elektronów. W metalach i graficie elektrony nie są mocno związane ze swoimi atomami, mogą więc przepływać – dlatego metale są dobrymi **przewodnikami** prądu. W **izolatorach** (np. w szkłe, gumie, tworzywach sztucznych, powietrzu) elektrony są mocno związane z atomami i dlatego nie mogą się przemieszczać – przez izolatory prąd elektryczny nie płynie.