



La Ringhiera
Cooperativa Sociale

**MAGNETISMO,
ENERGIA ELETTRICA,
CIRCUITI ELETTRICI**
Durata (4 ore) - Età 10 anni



► Scuola Primaria: laboratori scientifici ◀

L'ENERGIA

Energia: è la capacità di un sistema di compiere un lavoro, in parole ancora più semplici può sviluppare un movimento.

Ad esempio: l'acqua che scorre in un fiume e muove una barca, il vento che muove le pale di un mulino o di una pala eolica, un bambino che trasporta in spalla il suo zaino, il calore di una fiamma che fa salire in cielo una mongolfiera.

Esistono diversi tipi di energia:

- energia meccanica
- energia elettrica
- energia termica
- energia chimica

L'energia può passare da una forma all'altra

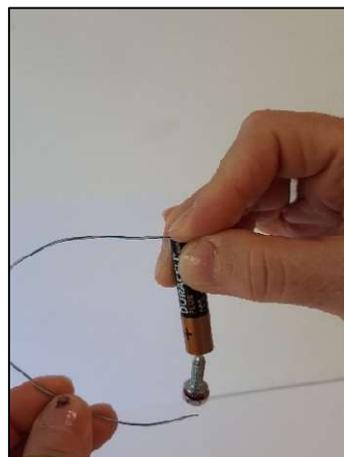
Per esempio, l'energia elettrica può trasformarsi generando un campo magnetico oppure in energia meccanica, generando un movimento, l'energia chimica può generare energia elettrica.

Primo esperimento campo magnetico (magneti con evidenziata la polarità)

I magneti hanno un polo positivo e un polo negativo, avvicinando due magneti osserva che accade.



Secondo esperimento motore elettrico (pila, cavo elettrico, vite, magnete)

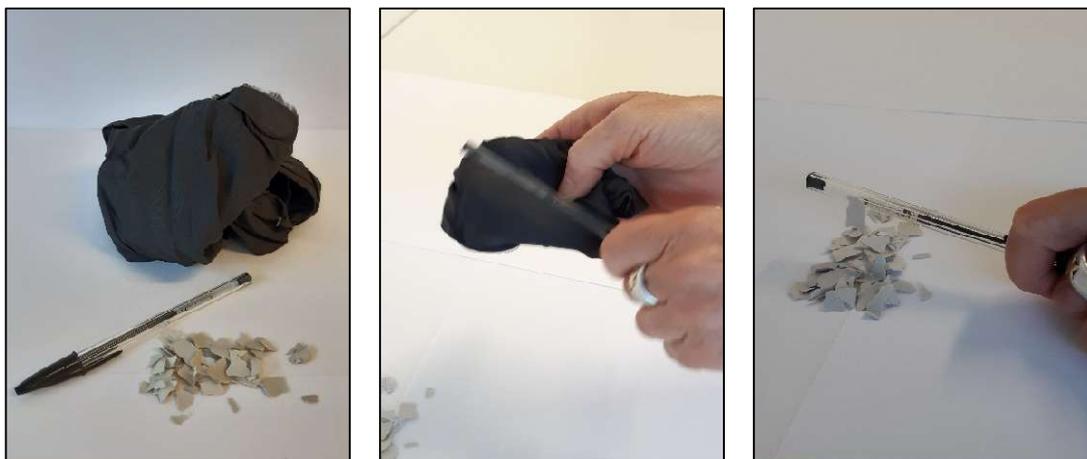


Sovrapponi pila, vite e magnete come nell'immagine e poi collega il polo negativo della pila al magnete con il cavo elettrico e osserva che cosa accade alla vite.

L'ENERGIA ELETTRICA

Ma da cosa è fatta l'energia elettrica? Noi non la possiamo vedere, ma ne possiamo misurare e vedere i suoi effetti. L'uomo questi effetti li scoprì già ai tempi degli antichi greci. Essi avevano visto che l'ambra, resina delle conifere fossile, (έlektron in greco) se strofinata attirava piccoli frammenti. Si scoprì così che l'elettricità poteva produrre sia movimenti di attrazione che repulsione

Terzo esperimento biro magica (biro di plastica, tessuto sintetico, pezzetti di carta)



Strofina una biro di plastica su un tessuto sintetico, poi avvicinala ai pezzetti di carta appoggiati sul banco, osserva cosa accade! Come mai? Ricorda quello che hai scoperto con i magneti.

Quarto esperimento costruiamo un elettroscopio e testiamo diversi materiali

L'**elettroscopio** è un apparecchio che permette di stabilire se un corpo è carico elettricamente. Utilizzando un vasetto di vetro col tappo, 10 cm circa di filo metallico due alette di pellicola di alluminio sottile, ne possiamo costruire uno in modo artigianale.



Buca il coperchio con il punteruolo sottile, inserisci il filo metallico nel tappo bucato dopo aver fatto una specie di pallina ad un capo e piega la parte bassa per formare una L.

Blocca il filo nel tappo con la colla a caldo e quindi infila due rettangolini di pellicola in alluminio sul filo nella parte bassa piegata. Inserisci il tutto nel vasetto di vetro chiudendo il tappo e prova ad avvicinare la biro alla pallina metallica in alto, dopo averla sfregata per bene, cosa succede alle due alette di alluminio?

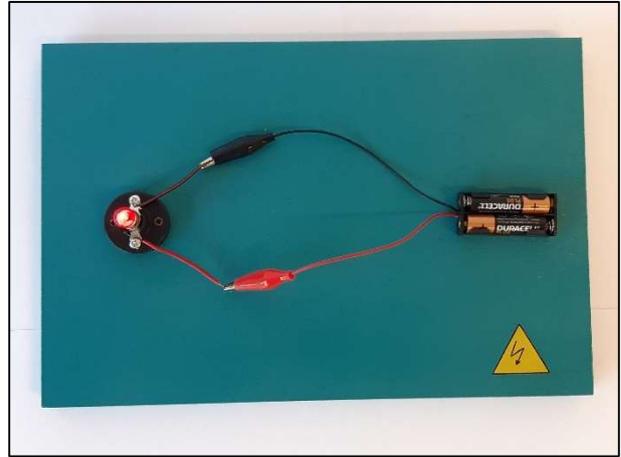
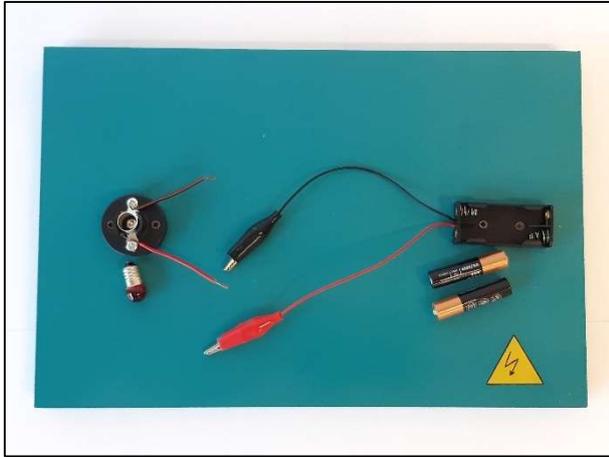
Ora divertiti a fare la stessa prova con altri materiali, come ad esempio una matita di legno e così via.

I fenomeni elettrici sono determinati dagli elettroni, piccolissime particelle che si trovano negli atomi che hanno una carica negativa. Se strofinando un corpo questo perde gli elettroni assumerà una carica positiva, il corpo che

riceve gli elettroni acquisirà una carica negativa. Gli elettroni tenderanno a spostarsi dai corpi con carica negativa a corpi con carica positiva, generando così la corrente elettrica.

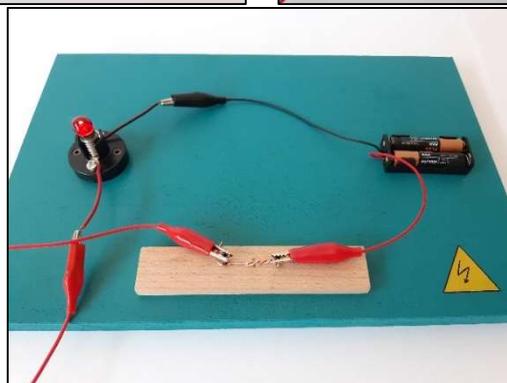
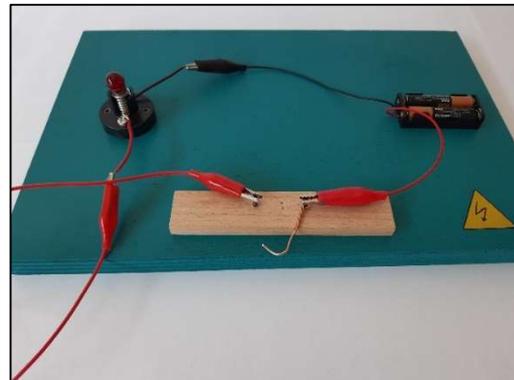
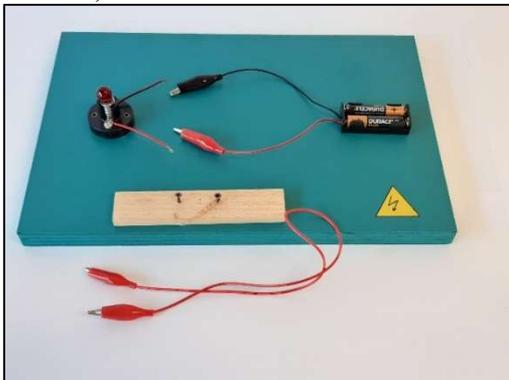
Per muoversi gli elettroni devono quindi avere un circuito in cui poter fluire e in tal caso, dato che sono invisibili ad occhio nudo, se fluiscono nel circuito, noi ne possiamo vedere solo le conseguenze come ad esempio una lampadina accesa.

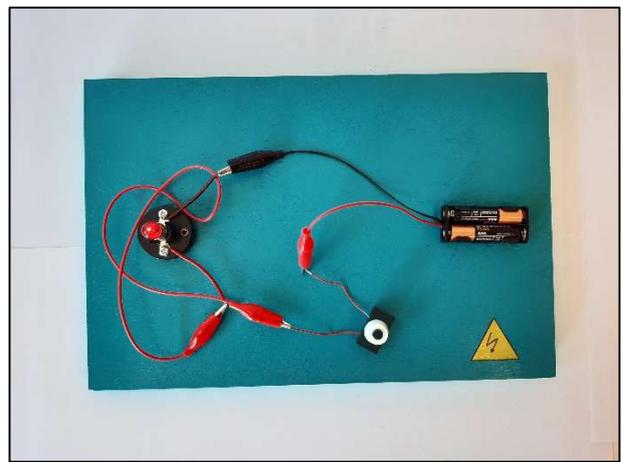
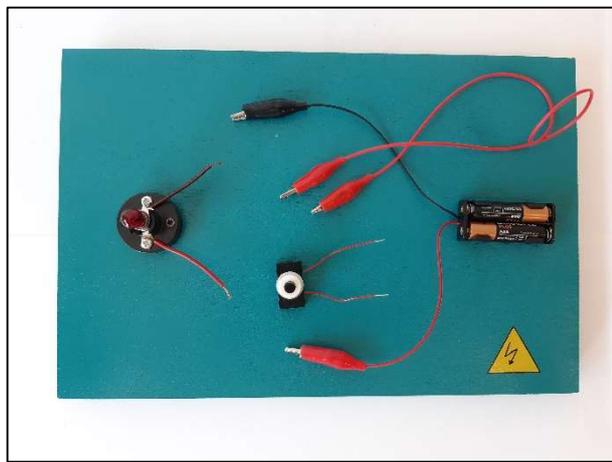
Quinto esperimento il circuito elettrico (base di legno con premontata, buona parte del circuito elettrico da completare, con pile, per accendere la lampadina)



Inserisci le due pile nell'apposita porta batterie, facendo attenzione al polo negativo e polo positivo. Avvita la lampadina nel porta lampadina, collega coi morsetti i due cavetti ed osserva cosa accade.

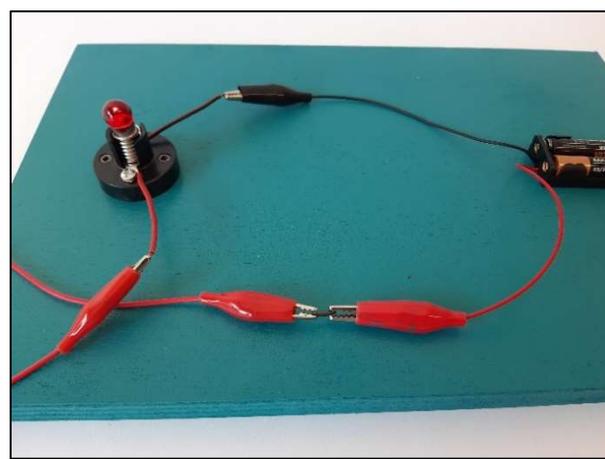
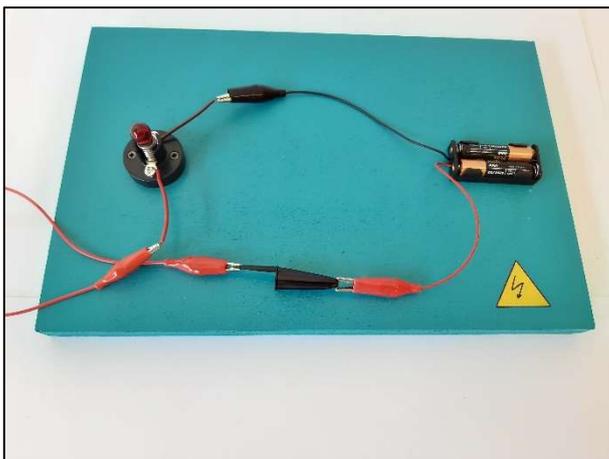
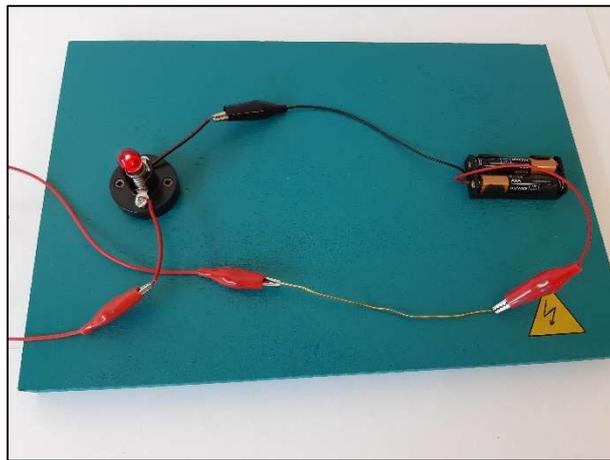
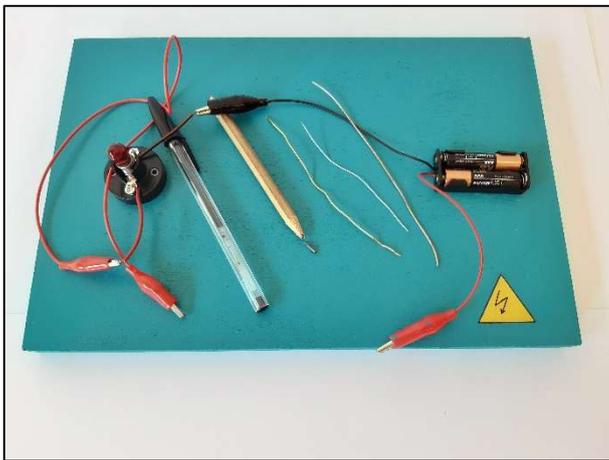
Sesto esperimento il circuito elettrico con un interruttore (base di legno con premontato parte del circuito elettrico da completare con un interruttore artigianale per accendere e spegnere la lampadina e poi con un interruttore industriale).





Ma tutti i materiali sono adatti a fare fluire gli elettroni? Utilizzando il nostro circuito elettrico proviamo a testare diversi materiali

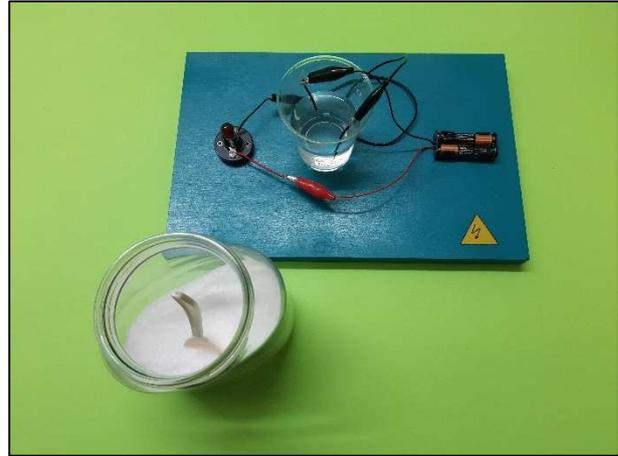
Settimo esperimento materiali conduttori e materiali isolanti (base di legno con premontato il circuito elettrico da utilizzare come tester dei materiali isolanti e conduttori per accendere o non accendere la lampadina, vari materiali da testare, fili metallici, biro, grafite ecc.)



Collega i vari materiali che vuoi testare come vedi nelle immagini con i morsetti e vedi se si accende la lampadina. Se la lampadina si accende fluisce energia elettrica e il materiale è un conduttore, se non si accende la lampadina, il materiale è un isolante, non lascia passare la corrente elettrica.

E l'acqua sarà un buon materiale conduttore o isolante? Facciamo le nostre ipotesi e andiamo a verificarle

Ottavo esperimento utilizzando il nostro circuito elettrico, vediamo se si accende la lampadina inserendo nel circuito elettrico un bicchierino con l'acqua, poi aggiungiamo anche un po' di sale nel bicchierino e osserviamo attentamente quello che accade.



Ma l'energia elettrica come la posso produrre? La posso produrre sia da energia chimica, come quella delle pile, ma posso produrre energia elettrica anche dall'energia meccanica come il movimento della turbina in una centrale idroelettrica o l'energia meccanica di una pala eolica, oppure utilizzando la luce del sole con i pannelli fotovoltaici.

Nono esperimento inserisco nel mio circuito elettrico, un piccolo pannello fotovoltaico per accendere la mia lampadina o un led (ovviamente se c'è il sole).



Considerazioni e conclusioni finali con discussione in classe

Il laboratorio è consigliabile svolgerlo in due lezioni distinte della durata di due ore l'una. Si presta perfettamente a collegarsi con il laboratorio di educazione ambientale sulle energie rinnovabili e a quello sull'effetto serra e il risparmio energetico.

L'unico materiale che i bambini devono portare da casa è un vasetto di vetro, senza etichetta con il tappo, per costruire l'elettroscopio. Tutto il resto del materiale sarà portato in classe dall'esperto.

Prerequisiti: conoscere a livello di scuola primaria, come sono fatti gli atomi.