



sostegno. Prova a sostituirli con dei fili di seta, riprende a sfregare il vetro: stavolta anche l'estremità della lunga asta metallica attrae i pezzetti di carta. A questo punto, sfruttando il porticato della villa, Gray realizza un sistema lungo decine di metri e ottiene la conferma definitiva che la forza elettrica può camminare attraverso i corpi materiali.

Qual è il valore di questo esperimento? Con le conoscenze e il linguaggio di oggi possiamo spiegare che lo scienziato arrivò all'importante distinzione fra corpi conduttori e corpi non conduttori di elettricità.

L'esperimento di Stephen Gray. Gray abitava alla Charterhouse, un'istituzione benefica. Gli orfanelli lì accolti collaboravano volentieri alle dimostrazioni scientifiche:

si cominciò proprio allora a servirsi di persone come "conduttori". L'esperimento era di maggior effetto e i "conduttori" aiutavano nella fase di allestimento.

Infatti i fili di ferro inizialmente posti da Gray a sostegno dell'apparato erano dei conduttori, perciò facevano scaricare sulle pareti della casa l'elettricità prodotta con lo sfregamento del vetro. I tiranti di seta, invece, agivano da isolanti e non impedivano all'elettricità di trasferirsi dal tubo di vetro a tutti gli altri apparati incastrati in fila.

Gray, che era dotato di molto senso pratico, pensò anche a una possibile futura applicazione della sua scoperta: un trasmettitore di messaggi cifrati a distanza. Sappiamo che il primo telegrafo elettrico della storia non è stato realizzato con il suo instabile apparato, ma ci sembra giusto attribuirgli il primato ideale di questa invenzione che ha visto la luce un secolo più tardi.



QUANDO GLI ELETTRONI SONO IN LIBERTÀ



LIBERI E LEGATI

Non tutti i materiali sono in grado di far passare l'elettricità. L'esperienza quotidiana ce lo dimostra ampiamente. Se vogliamo costruire una prolunga per collegare alla presa di corrente una lampada da tavolo col filo troppo corto, acquistiamo un tipico cavetto bipolare per elettricità, che è fatto di filo di rame, cioè di un buon conduttore dell'elettricità, ricoperto di plastica, cioè di un isolante.

Per capire cosa rende conduttore o isolante un materiale, dobbiamo scendere ancora una volta nel microcosmo dell'atomo. Abbiamo già visto che la configurazione degli elettroni esterni di un atomo varia da elemento a elemento.

Vi sono elementi chimici dotati di elettroni esterni in grado di spostarsi facilmente e altri con elettroni esterni piuttosto bloccati. Ebbene, un buon conduttore è un materiale i cui atomi possiedono molti elettroni liberi, pronti a spostarsi non appena ricevono qualche opportuna sollecitazione; un isolante, al contrario, ha gli elettroni esterni più legati.

Sono buoni conduttori i metalli in genere, e in particolare oro, argento, rame, alluminio. Sono buoni isolanti vetro, mica, plastica e la stessa aria quando non è carica di umidità.