

CONDUTTORI E ISOLANTI

Introduzione. La corrente elettrica consiste in un flusso di cariche elettriche. Affinché la corrente possa scorrere, è necessario che esista un *circuito elettrico chiuso*, costituito da una catena ininterrotta di conduttori, cioè di corpi in cui siano disponibili particelle dotate di carica elettrica e libere di muoversi (portatori di carica). Nei metalli i portatori di carica sono gli elettroni di conduzione, cioè gli elettroni più esterni degli atomi che si muovono liberamente nel materiale. Le sostanze liquide sono conduttori dell'elettricità soltanto quando i soluti disciolti in esse liberano *ioni* carichi positivamente e negativamente, che migrano in opposte direzioni.

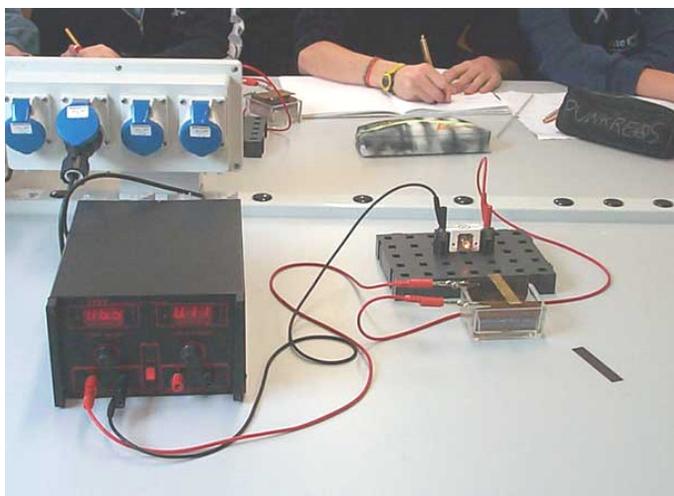
Se un circuito in cui è inserita una lampadina viene chiuso usando materiali diversi la lampadina si accende se il materiale è un conduttore; se la lampadina rimane spenta, la corrente non circola e il materiale utilizzato è un isolante.

Scopo dell'esperimento. Con l'ausilio di un semplice circuito elettrico formulare una suddivisione tra materiali conduttori dell'elettricità e materiali isolanti stabilendo quali tra di essi si lasciano attraversare dall'elettricità.

Materiale occorrente.

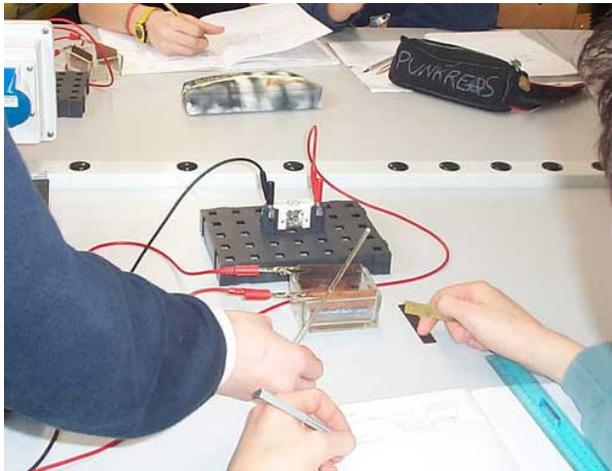
- Alimentatore di corrente continua
- una lampadina da 4.5 V montata su basetta
- cavetti elettrici con terminazione a "banana"
- morsetti a coccodrillo
- vaschetta di vetro
- elettrodi di rame
- materiali diversi: carta, matita, gomma, monete, graffetta, bacchetta di vetro, righello.
- liquidi diversi: acqua distillata, alcool, soluzioni acquose diluite e concentrate di zucchero, di cloruro di sodio, di acido solforico e di acido acetico.

Esecuzione dell'esperimento. Realizzare il circuito elettrico mostrato in figura che collega, mediante i cavetti, i "poli" dell'alimentatore alla lampadina e agli elettrodi inseriti nella vaschetta. Provare a chiudere il circuito appoggiando piccoli oggetti sopra agli elettrodi. La lampadina si accenderà quando si userà, per esempio, una graffetta, una moneta; rimarrà spenta quando si userà una gomma, un pezzo di plastica o di legno.

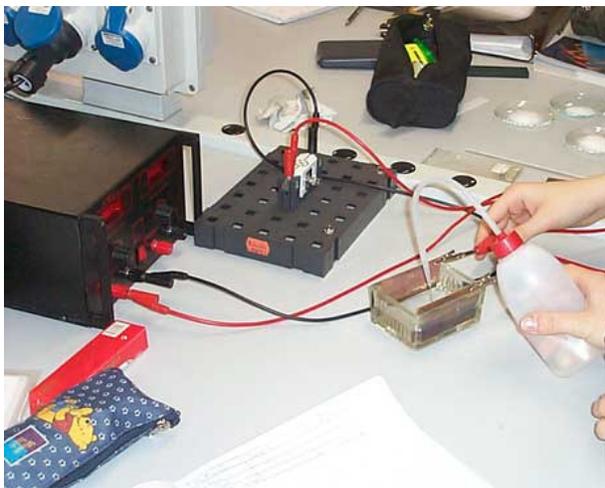


Sopra ai due elettrodi di rame è appoggiata una striscia di ottone: la lampadina si accende dimostrando che i metalli conducono la corrente.

Sopra ai due elettrodi di rame è appoggiata una bacchetta di vetro: la lampadina non si accende perché nel circuito non passa una corrente apprezzabile. Anche un righello di plastica fornisce lo stesso risultato; pertanto la plastica e il vetro sono sostanze isolanti.

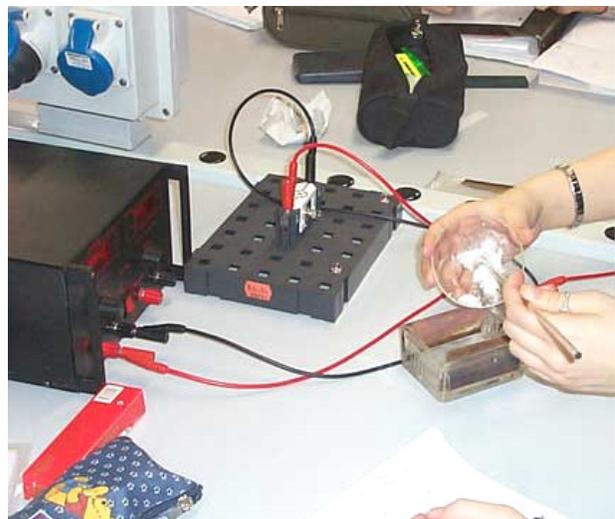


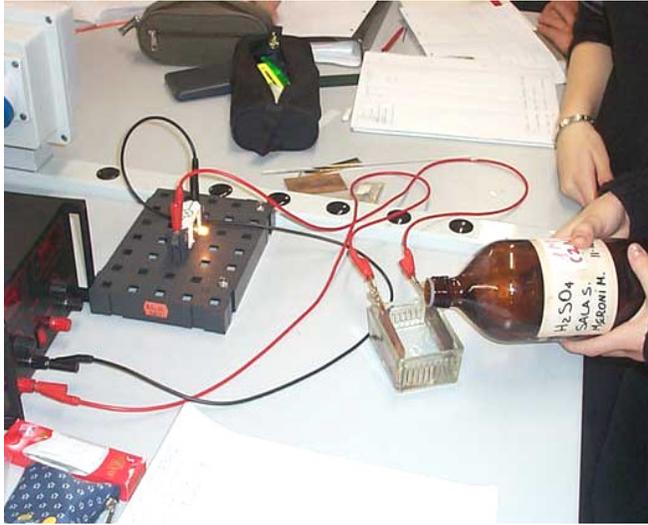
Ripetere la prova versando acqua distillata nella vaschetta. Osservare il comportamento della lampadina. Sostituire dapprima all'acqua distillata una uguale quantità di acqua potabile; successivamente quattro soluzioni in acqua di zucchero, cloruro di sodio, acido solforico e acido acetico.



I due elettrodi di rame sono immersi in acqua distillata: la lampadina non si accende perché nel circuito non passa una corrente apprezzabile. I liquidi puri sono pertanto pessimi conduttori dell'elettricità.

I due elettrodi di rame sono immersi in una soluzione di acqua e zucchero: la lampadina non si accende dimostrando che la soluzione non conduce la corrente. Poiché lo zucchero è un composto covalente polare se ne deduce che le sostanze che hanno un legame di questo tipo non conducono la corrente elettrica pur sciogliendosi in acqua.





Con una soluzione di acido solforico la lampadina si accende, dimostrando che la soluzione conduce la corrente. Quindi gli acidi in acqua si dissociano liberando ioni.