

Confronto della conducibilità di sostanze di diversa natura chimica 1

Materiale occorrente:

- due becher da 100 ml;
- un circuito elettrico in corrente alternata;
- una bacchetta di vetro;
- una spruzzetta.

Reattivi:

- esano (C_6H_{14})  liquido RPE; Indicazioni di pericolo: H225; H304; H315; H336; H361f; H373; H411. Consigli di prudenza di prevenzione: P202; P280. Consigli di prudenza di reazione: P303+P361+P353; P304+P340; P308+P351+P313;
- acetone o propanone al 99,5% V/V, RPE ($CH_3-CO-CH_3$)  Indicazioni di pericolo: H225; H319; H336; EUH066. Consigli di prudenza di prevenzione: P210. Consigli di prudenza di reazione: P305+P351+P338. Consigli di prudenza di conservazione: P403+P233;
- cloruro di sodio ($NaCl$);
- acqua distillata.

Potenziali pericoli:

- attenzione ai contatti elettrici ad alta tensione!;
- vista la pericolosità dell'esano lavorare sotto cappa, indossando i dispositivi di sicurezza!



FIGURA 1 La strumentazione per verificare la conducibilità dei liquidi

Principio

Le sostanze chimiche in generale si dividono in sostanze polari ed apolari. Le sostanze apolari (**esano**) non conducono elettricità, mentre le sostanze fortemente polari e le soluzioni saline (**NaCl**) conducono molto bene la corrente elettrica.

Vi sono anche sostanze che hanno una bassa polarità (**acetone**). Queste sostanze hanno una conducibilità talmente bassa che viene rilevata solo da strumenti accurati. La conducibilità elettrica dipende dalla mobilità degli elettroni nella materia. Nei composti covalenti come l'esano (C_6H_{14}) i quattro elettroni degli atomi di carbonio sono impegnati nella formazione di legami covalenti. Questo fatto comporta che non vi è la possibilità di condurre corrente. I composti come l'acetone ($CH_3-CO-CH_3$) dimostrano una certa polarità in quanto esso è solubile in acqua, ma riescono a «trasportare» solo pochissima corrente elettrica. Il cloruro di sodio (**NaCl**) e tanti altri sali sono isolanti allo stato solido perché i legami ionici sono impegnati nella «costruzione» della struttura cristallina, viceversa allo stato fuso e in soluzione acquosa conducono corrente elettrica.

Metodica

Il dispositivo che mostra il passaggio di corrente è composto da una scatola in plexiglass portante due fori delle misure del diametro di due becher da 100 ml. Il dispositivo è completato da quattro elettrodi metallici perfettamente isolati e un circuito composto da fili conduttori, un interruttore, due lampadine, e una presa per la corrente elettrica di rete (220 V, 16 A e 50 Hz). Si riempiono i becher delle sostanze da sperimentare per tre quarti del loro volume. Successivamente si pongono all'interno dei fori della scatola di plexiglass. Si introducono all'interno dei liquidi i coperchi muniti di elettrodi. Si controlla che il circuito sia collegato alla corrente di rete e si accende l'interruttore. Si vedrà che impiegando liquidi come l'esano e l'acetone non si avrà passaggio di corrente e le lampadine non si accenderanno (FIGURA 2). Viceversa impiegando una soluzione di cloruro di sodio (**NaCl**) si avrà passaggio di corrente e le lampadine si accenderanno (FIGURA 3).

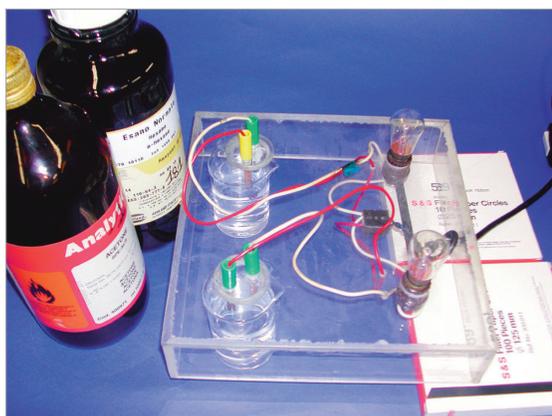


FIGURA 2 La conducibilità dell'esano e dell'acetone: le lampadine restano spente

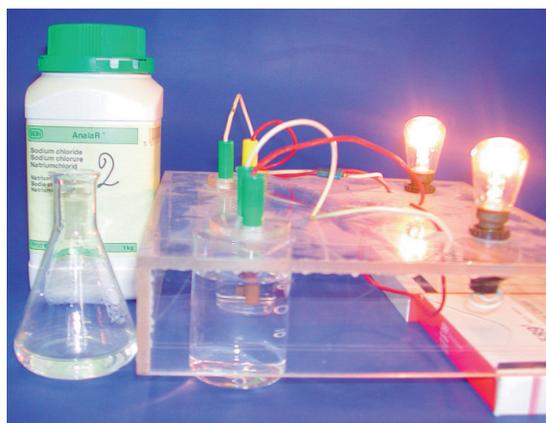


FIGURA 3 La conducibilità di una soluzione di sodio e acqua potabile: le lampadine si accendono