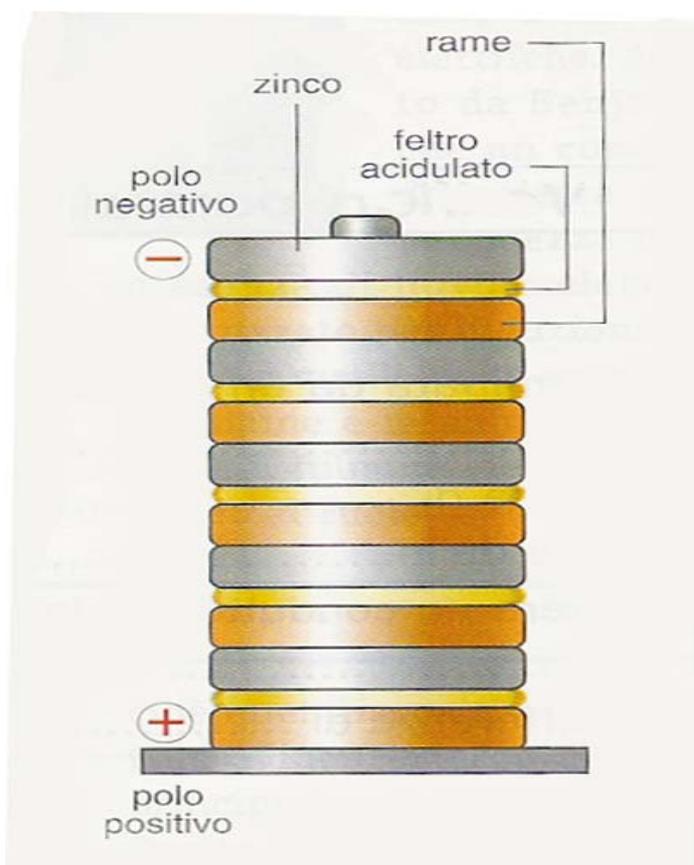


# LA PILA DI VOLTA



Il funzionamento della pila di Volta è dovuto alle reazioni chimiche che avvengono tra i dischetti di rame e di zinco (**elettrodi**) e la soluzione di acido solforico. Per analizzarle conviene considerare una singola cella elettrochimica, cioè un'unità composta da un dischetto di rame ed uno di zinco a contatto con la soluzione di acido solforico. A contatto con l'acqua, una parte delle molecole di acido solforico si scinde in ioni  $H^+$  e  $SO_4^{2-}$ . Quando il dischetto di zinco tocca questa soluzione, esso rilascia ioni  $Zn^{2+}$  alla soluzione e altrettanto accade per la lastrina di rame, la quale rilascia ioni  $Cu^{2+}$ . Questo effetto continua fino a quando si stabilisce un potenziale di equilibrio tra la soluzione e il metallo, potenziale che è caratteristico del metallo stesso. In questa situazione di

equilibrio, il flusso di ioni che passano dal metallo alla soluzione e viceversa è costante. In seguito alla perdita di ioni positivi, sia il dischetto di zinco che quello di rame acquistano un potenziale negativo rispetto alla soluzione, ma in valore assoluto il potenziale dello zinco è maggiore di quello del rame. Ciò significa che tra il dischetto di rame e quello di zinco esiste una differenza di potenziale che è detta **forza elettromotrice** della pila.

Quando si chiude il circuito tra il dischetto di rame e quello di zinco attraverso un conduttore metallico si verifica un passaggio di elettroni dallo zinco al rame attraverso questo conduttore esterno, cioè una corrente elettrica. In seguito a questo passaggio di elettroni, i potenziali zinco-soluzione e rame-soluzione si discostano dal potenziale di equilibrio e quindi lo zinco ricomincia a sciogliersi, rilasciando ioni  $Zn^{2+}$  in soluzione. Questi ioni si combinano con gli ioni  $SO_4^{2-}$  formando  $ZnSO_4$  e fornendo due elettroni all'elettrodo di zinco. L'eccesso di elettroni sullo zinco produce un flusso di elettroni verso il rame attraverso il circuito esterno che neutralizza la carica positiva portata su di esso dagli ioni  $H^+$ . La corrente elettrica va quindi dallo zinco (**catodo**) al rame (**anodo**) dentro la soluzione e dal rame allo zinco all'interno del filo metallico. Questa corrente tende a diminuire nel tempo perché parte dell'idrogeno prodotto dagli ioni  $H^+$  dell'acido solforico ( $H_2$ ) rimane aderente al rame, alterando il potenziale rame-soluzione.