



di Pulvirenti Gaetano

Classe 3^a Sez. A

S.M.S Raffaello Sanzio di Tremestieri Etneo

Lavoro multimediale di Ed. Tecnica

Questa ricerca ci farà conoscere più approfonditamente le pile come concetto e tutti i vari tipi di pile. Nella spiegazione di ogni tipo di pila è stata aggiunta una foto per rendere più comprensibile la spiegazione ...

Le pile sono dispositivi elettrochimici capaci di trasformare energia chimica in energia elettrica. Vengono utilizzati come generatori di elettricità, ad esempio per alimentare strumenti meccanici o elettronici quali registratori, apparecchi radio e orologi o per avviare l'impianto elettrico delle automobili. Le pile propriamente dette sono irreversibili, in quanto soggette a esaurimento: dopo la trasformazione dell'energia chimica in energia elettrica, infatti, i componenti di tipo chimico non possono essere riportati nella loro condizione originaria.

Il primo modello di pila elettrica fu ideato e costruito da Alessandro Volta nel 1800. Era sostanzialmente una successione di elementi voltaici impilati (da cui il nome di pila), ciascuno dei quali costituito da un disco di zinco, uno di rame e da un panno imbevuto di acqua acidulata. L'alternanza di conduttori di prima e di seconda specie (metalli e soluzioni elettrolitiche) garantiva l'insorgenza di una differenza di potenziale ai capi della pila, in accordo con le leggi di Volta.

COMPONENTI ESSENZIALI E PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Gli elementi essenziali di una pila o di un accumulatore sono una sostanza elettrolitica e una coppia di elettrodi o poli. La prima è un conduttore di seconda specie, vale a dire, una sostanza in cui la conduzione elettrica avviene a opera del movimento congiunto di cariche positive (ioni) e negative (elettroni e ioni); gli elettrodi, invece, sono conduttori di prima specie, vale a dire metalli, in cui la conduzione avviene unicamente a opera degli elettroni.

Il principio di funzionamento di pile accumulatori - detti genericamente celle elettrochimiche - consiste nel produrre reazioni di ossidoriduzione tra le specie metalliche degli elettrodi e la soluzione elettrolitica, in modo da creare una differenza di potenziale che consenta la circolazione della corrente elettrica in un circuito esterno. La soluzione elettrolitica chiude il circuito internamente, permettendo il flusso di ioni da un elettrodo all'altro. La tensione fornita da una pila dipende unicamente dalle specie chimiche dei suoi elettrodi: la differenza di potenziale che si misura ai poli, infatti, è sempre uguale alla differenza tra i potenziali di riduzione delle specie chimiche coinvolte (valori che si trovano riportati in apposite tavole di consultazione). Collegando in serie più pile, si possono ottenere tensioni multiple di quella relativa a una singola cella.



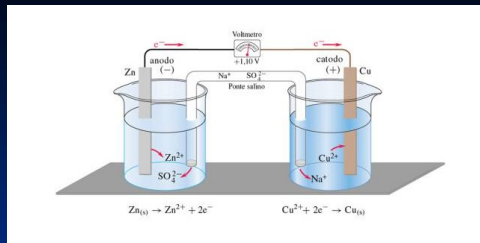
La pila di Daniell

La pila Elettrica

La pila di Volta

Altri tipi di pile

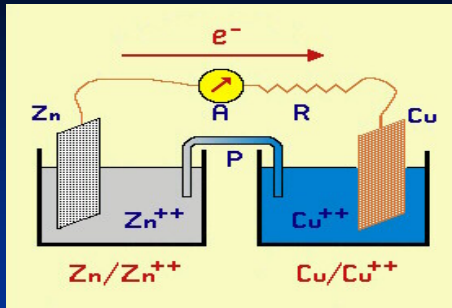
FINE



Uno dei primi e più noti tipi di pila elettrica è la pila Daniell, messa a punto nel 1836 dal chimico inglese James Daniell. La cella contiene due soluzioni elettrolitiche separate da un setto poroso: solfato di zinco in acqua, contenente l'elettrodo di zinco (-), e solfato di rame in acqua, contenente l'elettrodo di rame (+). Durante il funzionamento della pila, la corrente circola esternamente attraverso un filo elettrico che collega i poli e internamente attraverso le soluzioni elettrolitiche, grazie al movimento degli ioni.

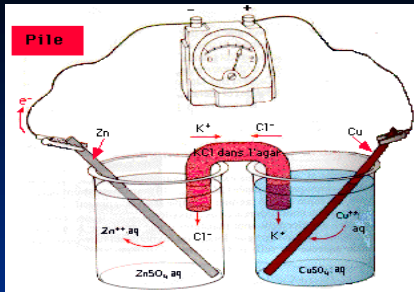
Il funzionamento della pila dipende dalle due semireazioni che hanno luogo agli elettrodi.





Immergendo un elettrodo di zinco e uno di rame in una soluzione di acido solforico e collegandoli esternamente con un filo conduttore, si può ottenere una pila elettrica artigianale, capace di alimentare una lampadina. Il procedere delle reazioni all'interno della soluzione si può seguire osservando lo sviluppo di idrogeno gassoso all'elettrodo di rame.





La pila di Volta è costituita da una serie di elementi, detti voltaici, ognuno dei quali è composto da un disco metallico di rame e uno di zinco, a contatto con un panno imbevuto di una soluzione elettrolitica. Ciascuno di questi elementi è in tutto e per tutto equivalente a un sistema elettrochimico costituito da un recipiente contenente la soluzione elettrolitica e i due elettrodi immersi al suo interno. Tenendo presente questo schema, si può più facilmente analizzare il funzionamento di un singolo elemento voltaico e di tutti i modelli di pila successivi a quello di Volta.



Sul modello della pila di Volta e della pila Daniell, sono state realizzate numerose varianti, diverse per specie chimiche coinvolte e disposizione degli elementi. Il tipo più diffuso è la pila a secco, messa a punto dal chimico francese Georges Leclanché nel 1866. La sua caratteristica principale è che la sostanza elettrolitica non è in forma liquida ma di gel, il che ne favorisce l'impiego in dispositivi portatili.

Un altro tipo di celle irreversibili è costituito dalle pile a combustibile; queste si differenziano dalle pile elettriche propriamente dette in quanto non contengono la sostanza elettrolitica, ma la ricevono dall'esterno con continuità.



Fine!!!

ESCI