

Lección 7 / Semana 25

La Reacción Química que se Suscita en una Batería

Las baterías se utilizan en vehículos eléctricos, híbridos, de hidrógeno y por supuesto en la gran mayoría de automóviles convencionales. Las hay de muchos tipos: de plomo-ácido, de níquel e hidruro metálico, de litio, etc. Es por eso que hoy vamos a dar unas nociones básicas de cómo funciona una batería.

Las baterías se componen de una o varias celdas. De hecho el término "batería" hace alusión a que las celdas se colocan una detrás de otras en serie para aumentar la capacidad y la tensión del acumulador eléctrico. Algo similar pasa con el término "pila" que se comenzó a utilizar porque las celdas forman una pila ya que se colocan unas encima de otras.

La celda es una especie de caja cerrada en cuyo interior hay dos electrodos sumergidos en un electrolito. Los electrodos a su vez se comunican con el exterior mediante unos bornes que es donde la batería se conecta al sistema eléctrico que vamos a utilizar.

Dependiendo del material del que estén contruidos los electrodos y de las sustancias que formen el electrolito tenemos los diferentes tipos de baterías. Por ejemplo: las baterías de plomo que utilizan en automoción, tienen un electrodo de plomo puro, el otro electrodo es de dióxido de plomo y el electrolito es ácido sulfúrico en agua.

Dentro de las celdas, entre cada uno de los electrodos y el electrolito, se producen unas reacciones químicas reversibles que son las que ceden o absorben electrones. Esto genera una tensión eléctrica entre los electrodos y por lo tanto entre los dos bornes de la celda.

Estos procesos químicos se conocen como reacciones redox o de reducción-oxidación. Así dicho de forma coloquial en la reducción los reactivos se combinan para formar otras sustancias químicas más reducidas y durante ese proceso absorben electrones. La oxidación es el proceso inverso. Las sustancias reducidas se combinan para formar otros compuestos más oxidados y durante el proceso se liberan cargas negativas.

Cuando la batería se está descargando, en el electrodo negativo se produce una reacción de oxidación y en el positivo la de reducción. Recordando que los electrones se mueven en sentido

contrario al de la corriente eléctrica. Cuando la batería está cargándose ocurre el efecto contrario, la oxidación se produce en el electrodo positivo y la reducción en el negativo.

Esas reacciones redox no se pueden dar indefinidamente. Después de cientos o miles de ciclos de carga-descarga, el material de los electrodos se va debilitando y estropeando progresivamente lo cual hace que las baterías pierdan capacidad paulatinamente a medida que se usan hasta estropearse por completo. Esta degradación de los electrodos dependen del tipo de tecnología y de las condiciones de uso: temperatura de funcionamiento, profundidad de descarga, etc...

Actualmente, la investigación de mejores baterías se centra en la tecnología de iones de litio puesto que es el elemento químico que más tensión genera al producirse la reacción redox: 3.7 V . Donde se está trabajando para mejorar la capacidad de los actuales batería es en los electrodos.