

# XXI CONGRESO CUAM ACMor

## EL HIDRÓGENO, COMUSTIBLE DEL FUTURO

**Autores:** Bernarda Rebolledo Krafft - Ricardo Sierra Zurita

Anali Evelyn Colin Muñoz

Daniel Alvarez Hernández

Asesor.- Ing. Alejandro Reyes de la Peña

**AREA- FISICO MATEMATICAS**

Institución: Centro Universitario Anglo Mexicano de Morelos

### MARCO TEÓRICO

El Hidrógeno es elemento más ligero de la Tabla Periódica. En su estado elemental se presenta en forma de gas incoloro, inodoro e insípido. Su fórmula química es  $H_2$ . Es el elemento más abundante que hay en el Universo, pues está en núcleo de todas las estrellas. A muy altas temperaturas, reacciona consigo mismo para formar Helio y libera una enorme cantidad de energía. Esa energía, por ejemplo, es la que produce nuestro Sol y una bomba H (de Hidrógeno). En nuestro planeta, el Hidrógeno elemental casi no existe. En cambio, abunda combinado con el Oxígeno, con el que forma el agua. La reacción química entre el Hidrógeno el Oxígeno (ambos en forma de gas) para formar agua es exotérmica; esto es, libera gran cantidad de calor. De hecho, los cohetes espaciales usan esa reacción para obtener la energía necesaria para despegar. Así, el Hidrógeno es un poderoso combustible y podría ser una fuente casi inagotable de energía. El problema es que, para darle este uso, es necesario obtenerlo primero del agua y los procesos que hasta ahora se han empleado para hacerlo: electrólisis del agua y síntesis a partir de hidrocarburos, requieren de mucha energía, son muy caros y el segundo es muy contaminante. En este trabajo veremos cómo se están desarrollando formas alternativas para producirlo y las ventajas y desventajas que tiene este elemento como combustible.

MEODOLOGÍA:

### Métodos para obtener el hidrógeno

Electrólisis del agua: La electrólisis del agua es un proceso en el cual el agua se rompe en hidrógeno y oxígeno a través de la aplicación de la energía eléctrica. Se produce al sumergir dos metales conectados a una corriente continua, en el cual uno es positivo y el otro negativo. Del negativo sale el hidrógeno y del positivo el oxígeno, por lo cual los dos gases salen separados, pero el proceso es muy largo y consume grandes cantidades de energía eléctrica. A la fecha, es la forma más sencilla para producirlo. Como el proceso es muy caro, el Hidrógeno

obtenido sólo se usa para fines muy específicos, como es el caso de refrigerante a muy bajas temperaturas o como combustible para los cohetes espaciales.

A partir de Hidrocarburos: Son sustancias que tienen Hidrógeno y Carbono en sus moléculas. Se encuentran en el petróleo y en el gas natural. El 98% de la producción de hidrógeno se obtiene de estas sustancias. La técnica empleada no es muy amigable para el ambiente, por lo que se han buscado otros métodos.

Mediante energía solar: usando como fuente de energía la radiación solar que se absorbe en las celdas solares, conectada a dispositivos denominados **electrolizadores**, es posible separar el hidrógeno del oxígeno en la molécula de agua. La ventaja de este método es que la fuente original de energía (el Sol) es prácticamente inagotable; su desventaja es que todavía es muy caro el procedimiento y muy bajo su rendimiento. En muchos lugares del mundo (entre ellos México, en el Centro de Investigación en Energía de la UNAM, en Temixco, Morelos), los científicos investigan la forma de hacer más barato y más práctico este procedimiento.

### **Ventajas del hidrógeno como combustible**

Libera gran cantidad de energía al oxidarse; es decir, tiene un alto rendimiento energético como combustible.

La reacción del oxígeno con el hidrógeno para formar agua no genera productos secundarios, como el CO<sub>2</sub> o el azufre, por lo que no es contaminante ni dañina al medio ambiente.

Sus reservas son prácticamente ilimitadas.

### **Desventajas del hidrógeno como combustible**

No existe libre en la naturaleza, por lo que es necesario obtenerlo a partir del agua o de los hidrocarburos.

Estos últimos procesos son muy caros y contaminantes para el medio ambiente.

Escasa densidad energética por unidad de volumen, que dificulta y encarece su manipulación.

Es muy inflamable, lo que también dificulta su manipulación y transportación.

### **La gran aportación que representan las investigaciones que se realizan en el Centro de Investigaciones en Energía de la UNAM**

Los investigadores del CIE han logrado importantes avances, no sólo para obtener el Hidrógeno a partir de la energía solar (lo que disminuirá notablemente sus costos), sino para emplearlo directamente en el mismo proceso, ya que los gases separados podrán inyectarse a otro dispositivo denominado **celda de combustible**, donde se formará

agua, calor y generar electricidad, sin necesidad de manipularlo ni transportarlo. Este sistema es llamado el solar-hidrógeno, donde se obtiene electricidad sin contaminar el medio ambiente.