

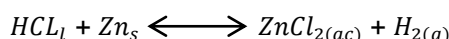


## OBTENCIÓN DE HIDRÓGENO A PARTIR DE UNA REACCIÓN QUÍMICA UTILIZANDO ELECTRODOS DE ZINC PROVENIENTE DE LOS DESECHOS DE PILAS ZINC-CARBONO

Ramiro Bruno García, Raúl Alejandro Limón Hernández, Instituto Tecnológico Superior de Misantla, Misantla 93821, rbg\_@hotmail.es

*Palabras claves: Zinc, ácido clorhídrico, Hidrógeno.*

**Introducción.** Las pilas contienen diversos componentes entre ellos el zinc<sup>1</sup>, un metal que pueden reutilizarse para la producción de biocombustible como el hidrógeno. La producción de hidrógeno se genera a partir de diferentes métodos basados en procesamiento de combustibles y tecnologías no reformadoras y a partir de reacciones químicas<sup>2</sup>, a pesar de que está documentado en libros de química, no se llevan a la práctica para la generación de grandes cantidades de hidrógeno. La reacción química consiste en agregar un ácido a un metal. La reacción que se eligió de acuerdo a la bibliografía fue la siguiente:



El resultado de la reacción se obtienen dos productos el cloruro de zinc que tiene diversas aplicaciones en la industria y el hidrógeno que formará parte de los combustible<sup>3</sup>.

Este proyecto tiene como objetivo la producción de hidrógeno como combustible para la sustitución de los combustibles comunes.

**Metodología.** Se pesa un gramo de zinc de cada muestra (muestra 1, zinc industrial con 99% de pureza, muestra 2, zinc obtenido de las pilas). se determina la cantidad de hidrógeno producido a partir de la reacción química, primeramente se prueba el HCl al 30% más el zinc del laboratorio a 99%, para obtener el máximo rendimiento de la reacción, y tener como base los resultados obtenidos y compararlos con la reacción de HCl al 30% más el Zinc reutilizado. El hidrógeno obtenido en las reacciones es obtenido y almacenado en una probeta graduada, cada ml de hidrógeno obtenido es monitoreado, logrando registrar el volumen producido por cada 30 segundos.

### Resultados.



Fig. 1. Modelo de laboratorio para obtención de hidrógeno (izquierda).

Fig. 2. Obtención de hidrógeno a nivel laboratorio, representación modificada a la figura 1 (derecha).

**Tabla 1.** Promedio de hidrógeno producido en 6 minutos a partir de zinc industrial 99% de pureza.

Muestra 1	Muestra de zinc 99% puro	Acido al 30 %	
	Cantidad de muestra (gr)	Volumen de HCl	Volumen de H <sub>2</sub>
Prueba 1	1 gramo	3.23	385
Prueba 2	1 gramo	3.23	390
Prueba 3	1 gramo	3.23	385
Promedio de hidrogeno producido			386.66 ml

**Tabla 2.** Promedio de hidrógeno producido en 40 minutos a partir de zinc reutilizado.

Muestra 2	Muestra de zinc reutilizado	Acido al 30 %	
	Cantidad de muestra	Volumen de HCl (ml)	Volumen de H <sub>2</sub>
Prueba 1	1 gramo	5	315
Prueba 2	1 gramo	5	295
Prueba 3	1 gramo	5	305
Promedio de hidrogeno producido			305 ml

**Conclusiones.** Es posible obtener óptima producción de hidrógeno, a partir de desechos peligrosos que no tienen algún tratamiento, con la finalidad de aumentar el uso de biocombustibles y minimizar la contaminación de las pilas zinc-carbón.

**Agradecimiento.** Agradezco al Instituto Tecnológico Superior de Misantla por permitir realizar parte de mi proyecto, utilizando su laboratorio y materiales fuera de horario.

### Bibliografía.

- Gavilán, A. Rojas, L. Y Barrera, J. (2009) *las pilas en México un diagnóstico ambiental*. 5-17
- Chang, R. (VII). (2002) *QUÍMICA México*, D. F.: McGraw-HILLINTERAMERICANA EDITORES.87-92
- Linares, J y Moratilla, B. (2007). El hidrógeno Y la energía. Reina y Aguilera, A. Madrid. 29-72