

RESUMEN ANALÍTICO

TIPO DE DOCUMENTO: Trabajo de Grado

ACCESO AL DOCUMENTO: Universidad Pedagógica Nacional

TÍTULO DEL DOCUMENTO: Construcción de una Celda de Combustible como aproximación al uso de las Energías Renovables.

AUTOR: Juan Mauricio García Arévalo

ASESOR: Carlos Mario Montes Jiménez

PUBLICACIÓN: Bogotá, 2010, 54 pág.

UNIDAD PATROCINANTE: Universidad Pedagógica Nacional

PALABRAS CLAVE: Electroquímica, Celda Electroquímica, Celda de Combustible, Energía Renovable.

DESCRIPCIÓN:

Este trabajo aborda la problemática ambiental por la cual está pasando el planeta tierra en estos momentos y como desde un ámbito educativo se presenta una posible solución. Dando a conocer un dispositivo llamado Celda de Combustible, para la producción de energía no contaminante por medio del hidrógeno, este dispositivo transforma energía química a energía eléctrica y el subproducto es agua.

FUENTES:

Para la elaboración de este trabajo de grado se abordaron las siguientes fuentes bibliográficas:

Ángel, J. Chacón, M. Vargas, R. (2007). *Construcción y automatización de un sistema de caracterización en celdas de combustible*

Aguer, M., Miranda, Á. (2007). *El hidrógeno fundamento de un futuro equilibrado.*

Barbolla, A., García, P., González, E., Jorcano, J., Losilla, C. & Romero, M. (2001). *Tecnologías energéticas e impacto ambiental.*

Chang, R. (2007). CHANG *Química* novena edición

- González, O. (1996). *Diseño de equipo de laboratorio para electroquímica*
- Holubec, J. Johnson, T. Johnson, w. (1999). *El aprendizaje colaborativo en el aula.*
- Inzillo, L. (2009). *El aprendizaje por indagación y la experimentación a través de un proyecto colaborativo.*
- López, E. (2007). *De energía eólica a energía eléctrica a través del juego con aerogenerador.*
- Quinceno, C., Sanjuanés, C. & Vargas, L. (2000). Diseño y construcción de un generador prototipo de energía mediante paneles solares – hidrógeno – celdas de combustible.
- Weidlich, E. (1987). Constitución y funcionamiento de las pilas de combustible.
- González, A. (2008). Las energías Renovables en España: Estado actual y perspectivas de futuro. Congreso nacional de pilas de combustible “conappice”. www.aeh2.org. La era del hidrógeno. Video extraído el 10 de noviembre (2008). De <http://es.youtube.com/watch?v=2t85RC4Xsj4>
- Sousa, H., Video extraído el 28 febrero (2009). Célula de combustible de fabricación caseira. <http://www.youtube.com/watch?v=5Zkvn6ymOwl>
- “Asociación española de pilas de combustible” www.appice.es
- “Asociación española del hidrógeno” www.aeh2.org
- “Pilas de combustible” www.pilasde.com

CONTENIDO:

Para la elaboración del documento se tuvieron en cuenta los aspectos más importantes durante la investigación y se dividieron en cinco capítulos. Capítulo 1 consideraciones preliminares. Se hace la descripción de la problemática, la justificación, los objetivos planteados, y los antecedentes que se tuvieron en cuenta. Capítulo 2 marco teórico. Se desarrolla principalmente bajo dos aspectos importantes, los cuales se le dieron el nombre de componentes: el componente disciplinar y el componente pedagógico. Capítulo 3 montaje experimental. Descripción del proceso de investigación del montaje, teniendo en cuenta: materiales utilizados, construcción, funcionamiento, cálculos realizados, y resultados obtenidos. Capítulo 4 metodología. Se muestra como se planearon las sesiones de clase para la implementación. Capítulo 5 análisis y resultados. Se muestran los alcances logrados durante la implementación.

METODOLOGÍA:

La realización del presente trabajo se dividió en tres fases, la primera de preparación, la segunda de implementación y la última de análisis. Para cada fase se tuvieron en cuenta tres componentes: el físico, el tecnológico y el pedagógico. A continuación se describirá las tareas y el tiempo que duró la realización de cada fase del trabajo.

1. Fase de preparación, tareas realizadas durante esta etapa:

- Consulta bibliográfica
- Estudio de los componentes para el montaje experimental
- Construcción del montaje experimental
- Preparación de los módulos de enseñanza

Esta fase comenzó en diciembre del 2008 y se culminó satisfactoriamente en febrero del 2010. Para así poder darle paso a la siguiente fase.

2. Fase de implementación: para esta etapa se plantearon tres sesiones con los estudiantes de licenciatura en física de la Universidad Pedagógica Nacional. En cada sesión se pretendió destacar los aspectos más importantes que se realizaron durante la instancia anterior.

- Primera sesión: Construcción por parte de los alumnos, del montaje experimental de la Celda Electrolítica.
- Segunda sesión: Construcción por parte de los alumnos, del montaje experimental de la celda de Combustible
- Tercera sesión: Discusión de las hipótesis y consenso con el maestro

Esta fase comenzó el 24 de febrero del 2010 y se culminó satisfactoriamente el 15 de marzo del 2010

3. Fase de análisis: con las dos fases anteriores culminadas en su totalidad se procedió hacer los análisis de todo el proceso para sistematizarlo y así dejar consignados los resultados obtenidos en el presente documento.

Ya para culminar todo el proceso esta fase se realizó del 15 de marzo del 2010 hasta el 10 de mayo del 2010

CONCLUSIONES:

El estudio de las energías renovables puede desarrollarse con la misma rigurosidad en diferentes niveles, tanto con el uso de materiales de alta tecnología, como con materiales fáciles de conseguir y manipular. En este caso, fue posible hacer un análisis detallado de los fenómenos físicos y químicos relacionados con la producción de energía eléctrica, a través de una celda de combustible, usando un montaje experimental con materiales de bajo costo y fácil adquisición.

La construcción de los montajes experimentales fue sólo el comienzo del diseño de la estrategia de aula. Construir el material para la implementación, tanto el que iba dirigido a los estudiantes como los instrumentos de recolección de información, después de tener los montajes experimentales listos, fue de gran importancia; ya que las dificultades en el proceso de construcción permitieron una mayor claridad al momento de hacer la planeación de clase y los contenidos disciplinares a tratar en el proceso de implementación.

En el proceso de implementación los estudiantes mostraron resultados sorprendentes a la hora de explicar lo que habían hecho y lo que habían observado durante el proceso, esto se puede evidenciar en las tablas N° 9-10, y en los registros gráficos tomados durante la implementación. Además, se tomaron muy en serio el papel de un grupo de investigación, cuyo objetivo era que ellos con los conocimientos de física y el trabajo en grupo le dieran una explicación al fenómeno que estaba observando en el montaje experimental.

La celda de combustible actuó como elemento unificador de los objetivos individuales del grupo, ya que al interactuar con los montajes experimentales los estudiantes entendieron que para desarrollar la ruta planteada debían identificar sus habilidades y conocimientos personales y ponerlos al servicio del grupo. De esta manera, se generó entre ellos una dinámica de aprendiz – “experto”, donde cada uno era “experto” en alguna temática particular y era aprendiz de otras, logrando al final un aprendizaje por la colaboración entre pares.

El montaje experimental jugó un papel importante en el transcurso de la implementación, debido a que sirvió como objeto de estudio para observar las diferentes aplicaciones de la física en las ciencias, en especial a la producción de energía no contaminante. Por medio de la observación del funcionamiento de una celda de combustible, el estudiante indagó y encontró la aplicabilidad de algunos conceptos aprendidos en el curso de electromagnetismo, entre los cuales se encuentran intensidad de corriente, voltaje, energía eléctrica o potencial eléctrico, y reafirmaron el conocimiento acerca de que la corriente es un flujo de electrones.

Para terminar, la investigación realizada fue muy satisfactoria a nivel personal, debido a que con este trabajo se pretende aportar con un granito de arena a la solución de la preocupación por el constante cambio climático por el cual está pasando el mundo actualmente y que mejor que hacerlo desde un ámbito educativo.

FECHA ELABORACIÓN DEL RESUMEN: día: 21 mes: Mayo año: 2010