

FICHA DE PROYECTO 2015

TÍTULO: Generadores eléctricos	
Centro: I.E.S. EL CLOT	Curso y Ciclo 2º ESO
Categoría de concurso: FÍSICA	
José Luis Marqués Martín-Sacristán	
Nombre y apellidos de los alumnos (4 máximo) , que participarán en la feria si el proyecto es admitido. Han de coincidir con los registrados on-line. NO SE PODRÁN MODIFICAR UNA VEZ REALIZADA LA INSCRIPCIÓN.	
1. Belén González Giner	3. Néstor Freixa Muñoz
2. Carlos Fernández Rubio	4. Clara Isabel Martínez Martínez

Cada proyecto admitido contará con: **una mesa grande, enchufes y un panel expositor.** También existe la posibilidad de recoger agua. **Cualquiera otro material adicional necesario para el funcionamiento del proyecto tendrá que ser aportado por los participantes**

1. Resumen breve del proyecto y objetivos

El objetivo es construir varios generadores eléctricos y explicar su funcionamiento.

Se ha construido un alternador, celdas solares (celdas electroquímicas activadas con energía solar) y varias celdas electroquímicas (una pila Daniell y varias construidas con objetos cotidianos)

2. Material y montaje

Material: - alternador: Imanes de neodimio, hilo de cobre esmaltado, tubo de pvc, poleas y goma, hélice y soportes.

- celdas solares: lamina de cobre, hilo de cobre, zumo de limón, sal, caja de cartón, papel de aluminio, monedas, pasta de dientes, virutas de acero, sulfato de cobre, pintura esmalte.

- celdas electroquímicas: láminas de cobre y de cinc, disoluciones de sulfato de cobre, sulfato de cinc 1M y cloruro de potasio, vaso y tubo en U, limón, papel de aluminio, tenedor, sacapuntas, lápiz.

- para todas: cables, voltímetro, bombillas, leds, lcd, motor y zumbador.

Montaje (ver fotos):

- Alternador: Se enrolla hilo de cobre esmaltado en un tubo de pvc. Se coloca un eje con un imán dentro del tubo que se mueve con una polea pequeña o con una hélice. La polea pequeña se mueve con la polea grande. El alternador se puede conectar a un polímetro, a un zumbador o a una bombilla o led.

Celda solar 1: Se quema una lámina de cobre durante media hora para formar óxido. Se coloca la lámina de cobre oxidada y otra sin oxidar en un vaso con agua y zumo de limón. Se conecta a un voltímetro.

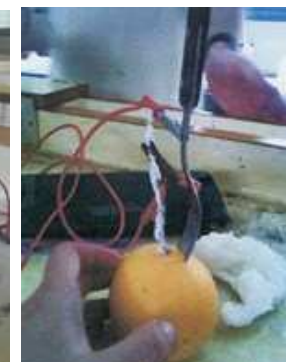
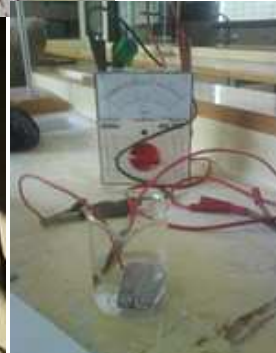
Celda solar 2: (Está todo preparado, pero esta celda no se montará hasta una semana antes para que no se agote). Se forra la tapa de una caja de cartón con papel de aluminio. En el centro se delimita una franja transversal pintada con esmalte sintético y sobre la que se montará una resistencia formada con un hilo de cobre dispuesto en zigzag. Esta zona una vez preparada se impregnará con una solución de zumo de limón y pasta dentífrica. A ambos lados de esta zona quedan dos áreas de papel de aluminio que se cubrirán con una disolución de cloruro sódico y sulfato de cobre y sobre la que posteriormente se esparcirán virutas de acero.

Pila Daniell: En un vaso se introduce la lámina de cobre y disolución de sulfato de

cobre 1M. En otro una lámina de cinc y disolución de sulfato de cinc 1M. Ambos vasos se conectan con un tubo en U que contiene disolución de cloruro de potasio. Las láminas se conectan a un voltímetro.

Pila 2: Se clavan en un limón un tenedor y papel de aluminio y se conectan al voltímetro. Se pueden clavar otros objetos metálicos como monedas de cobre.

Pila 3: Se introducen el sacapuntas y el lápiz en agua con sal. Se conectan al voltímetro a la cuchilla del sacapuntas y a la punta del lápiz.



3. Fundamentación : Principios físicos involucrados y su relación con aplicaciones tecnológicas

Se explicará:

- La ley de la inducción electromagnética de Faraday y el funcionamiento de los alternadores.
- Las propiedades de los semiconductores y el funcionamiento de las células fotovoltaicas.
- Las reacciones de reducción-oxidación y el funcionamiento de las células electroquímicas.
- Las aplicaciones de alternadores y células fotovoltaicas y electroquímicas.

4. Funcionamiento y Resultados: observaciones y medidas.

Alternador: Se hace girar el imán dentro de la bobina a distintas velocidades. En el tubo de pvc hay dos bobinas superpuestas y se pueden conectar juntas o por separado . Con un voltímetro se mide la diferencia de potencial (d.d.p.) en los extremos de la bobina, cambiando el número de espiras y la velocidad de giro del imán. Se observa que al aumentar la velocidad angular del imán también aumenta la d.d.p. Después , manteniendo fija la velocidad angular, se varía el número de espiras. Se observa que la d.d.p. aumenta al aumentar el número de espiras.

Celdas solares: Construir una célula fotovoltaica es muy complicado y se ha decidido construir dos celdas electroquímicas que se activan con energía solar. Las celdas se conectan a un voltímetro y se iluminan con luz.

En la celda con las dos láminas de cobre se observa como aumenta la d.d.p. al iluminarla. Se obtiene muy poco voltaje. Se han medido 70mv dentro de laboratorio.

La otra celda la montaremos una semana antes de la feria para que no se agote.

Pila Daniell: Se conectan los electrodos al voltímetro y se mide una d.d.p. de 1,09v. Se retira el puente salino y se observa que la pila deja de funcionar.

Pilas con objetos cotidianos: se conecta el voltímetro y se mide la d.d.p. Se obtienen 0,3 v en la pila del sacapuntas y el lápiz y 0,4v en la pila del tenedor y papel de aluminio.

Al alternador y a las pilas también se les conectarán bombillas, leds , un zumbador o una pantalla lcd.

5. Conclusiones

Alternador: al girar el imán dentro de la bobina se induce una corriente alterna cuya intensidad aumenta con la velocidad de giro del imán y el número de espiras. Estos resultados están de acuerdo con la ley de Faraday. Al girar la bobina con mayor velocidad también varía el flujo magnético más rápidamente y aumenta la fuerza electromotriz (f.em.) del alternador. Al aumentar el número de espiras, aumenta el flujo magnético y la f.e.m.

Celda solar: En estas celdas se producen reacciones de reducción-oxidación (redox) que se activan con la luz.

Al quemar el cobre se forma óxido de cobre (I) que es un semiconductor. Esta celda produce muy poca d.d.p. y para poder utilizarla habría que colocar varias en serie.

Pila Daniell: Se produce una reacción redox en la que se oxida el Zn y se reduce el Cu^{2+} . Si comparamos la d.d.p. obtenida experimentalmente con la calculada a partir de los potenciales de reducción estándar (1,10v) , se observa que prácticamente coinciden.

En la pila con objetos cotidianos también se producen reacciones redox. En la pila del limón se oxida el aluminio y en la otra se oxida el magnesio del sacapuntas. No se pueden comparar con los valores teóricos ya que no están en condiciones estándar.

6. Bibliografía

Se han utilizado videos de youtube y páginas web:

<http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/7245565/Experimentos-Caseros.html>

https://www.youtube.com/watch?v=yIkM_H2qGF0

<https://www.youtube.com/watch?v=0NY99A5m-Y4>

http://es.wikipedia.org/wiki/Pila_Daniell

<http://es.wikipedia.org/wiki/Alternador>

http://es.wikipedia.org/wiki/Generador_el%C3%A9ctrico

2 PÁGINAS MÁXIMO INCLUYENDO IMÁGENES

Este documento será impreso. Revisalo antes de enviarlo y elimina o reduce espacios en blanco

