

Descripción general del proyecto y las actividades

Nº Proyecto: **157**

Título del Proyecto: **Hidrogenios, la energía del futuro**

Centro educativo solicitante: **IES María Zambrano**

Coordinador/a: **Alejandro Segovia Gámez**

Temática a la que se acoge: **STEAM**

Objetivos y justificación:

Dentro de los principales problemas a los que se enfrenta la humanidad en la actualidad es el abastecimiento energético de forma sostenible. El uso de combustibles fósiles, las nucleares y las fuentes de energía renovables presentan cada uno sus ventajas e inconvenientes. El hidrógeno se presenta como un vector energético que permite almacenar la energía en forma química para poder recuperarla cuando sea necesario.

En este proyecto nos centramos en conocer más a fondo esta sustancia, su historia, los métodos de obtención y sus aplicaciones en diferentes campos, especialmente en el energético.

Los objetivos del proyecto son:

- Ofrecer al alumnado el enriquecimiento de los contenidos del currículo ordinario, mediante la realización de actividades estimulen su creatividad y motivación.
- Estimular en el alumnado el interés por la investigación y la adquisición de estrategias que le permita la mejora de sus competencias a lo largo de la vida.
- Fomentar la iniciativa personal y la autonomía del alumnado, desarrollando la capacidad de emprendimiento, estimulando la creatividad, innovación y originalidad.
- Promover el equilibrio en el desarrollo de sus capacidades cognitivas, sociales y emocionales.
- Llevar a cabo una tarea de divulgación, acercando a personas no especialistas, una forma fácil de asimilar el conocimiento científico y sus implicaciones sociales.

- Crear y poner en práctica actividades que, mediante un enfoque interactivo, acerquen la ciencia a los visitantes de una forma entretenida.
- Fomentar, tanto en el alumnado participante, como en los visitantes, la participación en proyectos y ferias de ciencias futuros que sean aptos para su nivel.

🌀 Breve descripción del desarrollo metodológico:

De forma general, para preparar nuestra exposición acerca del hidrógeno, los alumnos participantes trabajarán siguiendo las etapas del método científico clásico, en una secuencia similar a la siguiente:

1. Planteamiento de un interrogante.
2. Búsqueda y contraste de soluciones y otra información relacionada con dicho interrogante. Partiendo de lo que ellos saben y mediante búsqueda bibliográfica.
3. Formulación de hipótesis acerca del asunto.
4. Diseño y puesta en práctica de un experimento que pudiera demostrar dicha hipótesis.
5. Creación de actividades para divulgar acerca de este conocimiento de forma interactiva.

En todo caso se intentará valorar y fomentar la creatividad del alumnado, así como su iniciativa y capacidad de emprendimiento.

Es respeto a las personas y sus ideas dentro del grupo será clave para garantizar la cohesión y además esto se fomentará mediante la marca personal de "HidroGENIOS".

Relación de actividades

∞ Actividad 1. El comienzo de todo

Interrogante que plantea.

¿Cuándo se formaron los átomos de hidrógeno?

Descripción de la actividad.

Se presenta al visitante un diagrama temporal de la evolución del Universo según la teoría del Big Bang y cómo los primeros átomos en formarse fueron de hidrógeno y algunos de helio. Se plantea el interrogante de cómo se llegaron a formar el resto de elementos de la tabla periódica y que forman nuestro mundo y a nosotros mismos. La respuesta se encuentra en la fusión nuclear que ocurre en el interior de las estrellas.

Interacción con el visitante.

El visitante podrá experimentar, con modelos de plastilina, la diferencia entre la formación de un enlace químico entre dos átomos de H y una reacción de fusión nuclear entre ellos. Dispondrá de 3 cubos con esferas de diferente tamaño para emular ambos procesos guiado por los alumnos expositores. También podrá apreciar los modelos de estrellas que hemos construido que tienen luz propia y de color acorde a su temperatura.

Material necesario.

(Todo proporcionado por nosotros)

Cubos con esferas de plastilina, minipósters para apoyar las explicaciones en la mesa, modelos de estrellas de diferente tamaño y temperatura.

Consideraciones especiales.

Ninguna.

Duración.

5 minutos

∞ **Actividad 2.** Viaja en el tiempo y descubre el hidrógeno

🌀 **Interrogante que plantea.**

¿Cuáles fueron los principales hitos en el descubrimiento del hidrógeno?

🌀 **Descripción de la actividad.**

Viaja en el tiempo y ocupa el lugar de los primeros científicos que obtuvieron hidrógeno: Paracelso (hacia el año 1500), Cavendish (1766), Carlisle y Nicholson (primera electrolisis del agua en 1800), hidrógeno de colores (¿de dónde se obtiene hidrógeno en la actualidad?)

🌀 **Interacción con el visitante.**

Guiado por una línea del tiempo, el visitante podrá emular los experimentos que dieron lugar a las primeras obtenciones y caracterizaciones del hidrógeno, en secuencia cronológica. Posteriormente podrá hacerse un foto en el photocall ocupando el lugar de alguno de estos protagonistas..

🌀 **Material necesario.**

(Todo proporcionado por nosotros)

Material de seguridad de laboratorio, material de laboratorio, reactivos químicos, photocall.

🌀 **Consideraciones especiales.**

Medidas de seguridad de laboratorio (nos ocupamos nosotros).

🌀 **Duración.**

5 minutos

∞ **Actividad 3.** Rompe las moléculas de agua con tus propias manos

🌀 **Interrogante que plantea.**

¿Cómo podríamos romper moléculas si son tan pequeñas que ni siquiera las podemos coger?

🌀 **Descripción de la actividad.**

La clave está en las reacciones químicas. Concretamente en la electrolisis del agua.

Para comprender lo que ocurre a nivel molecular, lo más visual es utilizar modelos moleculares, los cuales permiten incluso evidenciar las proporciones de los gases producidos. Si para obtener la energía eléctrica necesaria utilizamos un pequeño generador accionado por nuestra fuerza muscular, podemos decir que estamos rompiendo las moléculas con nuestra propia energía.

🌀 **Interacción con el visitante.**

Primera fase: Con modelos moleculares, el visitante podrá utilizar la energía de sus músculos para romper modelos de moléculas de agua y formar los gases elementales. Es interesante hacer notar que hidrógeno y oxígeno se obtienen en una proporción 2:1.

Segunda fase: Con electricidad puede lograrse lo mismo a la vez que se separan los gases. Con un simple generador el visitante podrá transformar la energía almacenada en sus músculos en electricidad que provoque la electrolisis. Este generador podrá ser accionado por una biela o conectado a una bicicleta estática. Cuando los visitantes accedan en grupo (bastante frecuente) se puede organizar una pequeña competición entre ellos.

🌀 **Material necesario.**

(Todo proporcionado por nosotros)

Generador adecuado, soporte para anclarlo a la mesa, dispositivo para electrolisis que recoja los gases por separado (fabricación casera).

🌀 **Consideraciones especiales.**

Ninguna.

🌀 **Duración.**

5 minutos

∞ **Actividad 4.** La energía almacenada en el hidrógeno

Interrogante que plantea.

¿Dónde está esa energía del hidrógeno si no puedo verla?

Descripción de la actividad.

Se demostrará la liberación de dicha energía de 3 formas: por combustión controlada (mechero de hidrógeno) y combustión no controlada (pequeñas explosiones de pompas llenas de hidrógeno), ambas produciendo como “residuo” agua, mucho menos contaminante que el dióxido de carbono producido en la combustión de los combustibles fósiles. También se mostrará el funcionamiento de una celda de hidrógeno (batería de hidrógeno) con una maqueta, antes de mostrar cómo esta puede accionar pequeños aparatos eléctricos.

Interacción con el visitante.

El visitante podrá utilizar un mechero que hemos construido de forma casera y que funciona con hidrógeno obtenido in situ (combustión controlada). Por otra parte, con el hidrógeno obtenido en las otras actividades, se formarán pompas en agua con detergente a las que posteriormente se aplicará una llama para desencadenar así su combustión “descontrolada”. Se hará mención de que el producto de la reacción en ambos casos es agua (de ahí el nombre de “hidrógeno”). Además, podrá emplear una celda de hidrógeno para accionar pequeños aparatos eléctricos, a su elección.

Material necesario.

(Todo proporcionado por nosotros)

Mechero de hidrógeno (fabricación casera), dispositivo para electrolisis que recoja los gases por separado (fabricación casera), pequeñas mangueras para dirigir los gases formados, agua con detergente, dispositivo para iniciar la combustión, celda de hidrógeno.

Consideraciones especiales.

Necesitamos acceso a fuente de electricidad.

Duración.

5 minutos

∞ **Actividad 5.** Una ciudad alimentada por hidrógeno.

🌀 **Interrogante que plantea.**

¿Podemos usar hidrógeno para abastecer de energía una ciudad?

🌀 **Descripción de la actividad.**

Se muestra una maqueta de una ciudad basada en la utilización de hidrógeno como vector energético. Se utilizan energía solar y eólica para alimentar una planta de producción de hidrógeno (por electrolisis de agua). Este hidrógeno podrá utilizarse posteriormente para producir electricidad cuando sea necesario o ser distribuido a donde se precise. Se presentarán las ventajas, dificultades e inconvenientes de este sistema y se propondrá un juego de preguntas-respuestas para afianzar lo trabajado.

🌀 **Interacción con el visitante.**

Primeramente podrá interactuar con la maqueta, ya que cada una de las partes tendrá un panel interactivo que irá en secuencia. Como anexo de la maqueta podrá poner en marcha un mini aerogenerador y una mini celda solar para comprobar como producen energía eléctrica de forma real.

Posteriormente se le plantea participar en dos concursos de preguntas-respuestas, cuyo puntaje será anotado en una pizarra, ya que habrá premios para los mejores puntajes por tramos horarios. Uno de estos concursos tiene tarjetas que debe asociar (matching) y el otro consta de una megaruleta de colores (los colores del hidrógeno), que tendrá que identificar.

🌀 **Material necesario.**

(Todo proporcionado por nosotros)

Maqueta de ciudad sostenible (fabricación propia), tarjetas con preguntas, pizarra de puntuaciones, premios para los ganadores.

🌀 **Consideraciones especiales.**

Ninguna

🌀 **Duración.**

7 minutos