Guía docente

¡Por el poder de las puntas!, ¡Oh, rayos! y Un cable a tierra

Área disciplinar: Físico-Química
Nivel: Secundario
Año: 2°

Contenido

- Distribución de cargas. Efecto puntas. Inducción electrostática. Formación de rayos. Pararrayos. Importancia de la aplicación científica a los desarrollos tecnológicos.

Presentación

Develar los complejos mecanismos que gobiernan la actividad eléctrica de la atmósfera es tema de investigación y preocupación de los científicos. Entre los fenómenos naturales más preocupantes, están los peligros que producen las descargas atmosféricas, tanto para los seres vivos como para los bienes de las personas.

Algunos fenómenos de la interacción atmosférica y la Tierra son cotidianos y factibles de ser abordados desde el aula, con relación a los conceptos vinculados a la electrostática.

En esta propuesta se intenta que los estudiantes puedan interpretar los fenómenos de descargas atmosféricas y comprender cómo, a través de la aplicación conveniente de propiedades y procesos físicos, pueden crearse dispositivos que contrarresten sus consecuencias.

El material audiovisual **"Por el poder de las puntas"** plantea el análisis del comportamiento de las propiedades de los cuerpos en presencia de campos eléctricos y relaciona la geometría de los conductores con la distribución de las cargas. Su visualización permite comprender cómo el fenómeno es aprovechado en los dispositivos de protección.

El video **"¡Oh, rayos!"** toma el fenómeno eléctrico natural de las descargas y es explicativo en cuanto a la formación de rayos y el proceso de descarga, como así también en cuanto a la forma en que la misma es captada y derivada en función de la facilitación del camino de la corriente eléctrica. Su visualización, por abordar un proceso cotidiano, es propicio para el inicio de la temática.

El video **"Un cable a tierra"** aborda un concepto fundamental en torno a las características conductoras de la Tierra y pone en evidencia la importancia de la derivación a tierra de los cuerpos cargados como medida de protección. Su visualización constituye un punto clave para comprender los procesos de electrificación en general.

Las actividades propuestas tienen como objetivos que los estudiantes logren:

- Comprender y fundamentar el principio de funcionamiento del pararrayos.
- Explicar, integrando los conceptos de campo eléctrico, de cargas y energía, el fenómeno de la descarga de rayos.
- Valorar la importancia de las medidas de seguridad ante fenómenos eléctricos.

Actividad 1

A partir de ver el video **"¡Oh, rayos!"**, es posible el intercambio con el propósito de relevar las ideas que traen los estudiantes con respecto a las propiedades de la materia y a las condiciones que entran en juego y definen la formación final de la descarga.

Es posible también, en esta instancia, el trabajo con magnitudes y unidades para dimensionar las cantidades de energía y las consecuencias de las descargas atmosféricas.

Actividad 2

En esta actividad se propone la presentación o bien la búsqueda de noticias sobre caídas de rayos, las consecuencias y daños provocados. Se trata de promover en los estudiantes el análisis de las situaciones en que ocurrieron los accidentes, dónde se encontraban situadas las personas afectadas, qué favoreció el impacto, entre otras.

A partir del análisis de las noticias o de imágenes, es posible indagar qué ideas tienen acerca de la zona de cobertura que propician los dispositivos de protección contra descargas. Esto habilitará una indagación acerca de las condiciones en que los pararrayos resultan una protección segura.

Ejemplos de noticias sobre caída de rayos:

"Caída de rayos: el día que una tormenta causó 5 muertes" (2018). En *Clarín.com*. Recuperado de: https://www.clarin.com/sociedad/caida-rayos-dia-tormenta-causo-muertes_0_oqbVst5ul.html Fecha de consulta: 14/09/22.

"Un rayo quemó una casa en barrio Don Bosco" (2021). En La Voz. Recuperado de: https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/un-rayo-quemo-una-casa-en-barrio-don-bosco/ Fecha de consulta: 14/09/22.

Actividad 3

Se propone ahora la visualización del video **"¡Por el poder de las puntas!"** y el análisis de las características de los conductores que propician la descarga a tierra.
Posteriormente, para completar el análisis de las condiciones de instalación y la posibilidad de derivar a tierra los excesos de carga, se dispone la visualización del video **"Un cable a tierra".**
A fin de avanzar en la profundización de la temática, se propone ahora a los estudiantes que, a partir de la indagación bibliográfica o el acceso a sitios de

consulta sugeridos, busquen información que permita responder las siguientes cuestiones:

- Explicar qué es un rayo.

  ¿En qué fenómeno está basado el pararrayo? ¿Qué es un pararrayo?

  ¿Conocés alguna situación en la que un rayo afectó las instalaciones de una casa o produjo otro tipo de daño? Si es así, descríbelas.

  ¿Por qué el pararrayos debe estar conectado a tierra?

  ¿Cuál es el área aproximada que cubre un pararrayos y por qué es peligroso cobijarse bajo un árbol durante una tormenta en el campo?

  ¿Por qué es peligroso quedarse en el mar o en una pileta cuando hay una tormenta?

- Investigar en las cercanías de tu casa si las construcciones más elevadas cuentan con pararrayos.
- Registrar sus producciones, que serán insumo para la actividad siguiente.

Páginas sugeridas:

"Protección contra descargas atmosféricas" (Sin fecha). Recuperado de: https://www.lpi.tel.uva.es/~nacho/docencia/EMC/trabajos_02_03/Proteccion_contra_descargas_atmosfericas/11 Fecha de consulta: 14/09/22.

"¿Por qué los rayos caen en los árboles? (2018). *En Univisión Noticias*. Recuperado de: https://www.univision.com/explora/por-que-los-rayos-caen-en-los-arboles Fecha de consulta: 14/09/22.

José Luis R. (Sin fecha). Cómo funciona un pararrayos. *En Cómo funciona*. Recuperado de: https://como-funciona.co/un-pararrayos/ Fecha de consulta: 14/09/22.

Runde, D. P. (Sin fecha). Lesiones por rayos. *En Manual MSD*. Recuperado de: https://www.msdmanuals.com/es-ar/hogar/traumatismos-y-envenenamientos/lesiones-causadas-por-electricidad-y-rayos/lesiones-por-rayos Fecha de consulta: 14/09/22.

Actividad 4

Finalmente, como actividad grupal y de integración, es posible solicitar a los estudiantes que realicen un boletín informativo o una infografía interactiva con al menos seis consejos que darían a la gente para protegerse de los rayos.

Una puesta en común de las producciones permitirá poner en claro los fundamentos y conceptos involucrados en la elaboración de las pautas solicitadas.