GUÍA DE LECCIÓN

Participar

1. Observa las imágenes de la derecha e identifica el “color o colores neón”. ¿Por qué se utiliza la palabra “neón” para describir el color?

2. Se está analizando la atmósfera de un planeta para determinar si podría albergar vida inteligente. De mayor a menor importancia para la vida, clasifica los siguientes gases (nitrógeno, oxígeno, dióxido de carbono, neón, helio, hidrógeno). Justifica tu clasificación.

3. Describe o dibuja los espectros realizados al observar la luz blanca y de neón con espectroscopios.

4. ¿Cuáles son los problemas de seguridad de la electrificación de gases en tubos de vidrio?

Explorar

Antes de empezar, reúne los materiales necesarios:

- Una tabla de datos
- Un espectroscopio
- Lápices de colores, bolígrafos o rotuladores para anotar tus observaciones en color

Procedimiento:

1. Practica el uso del espectroscopio mirando a la luz del sol (¡pero no mires directamente al sol!) y/o a una luz cenital. El espectroscopio convertirá la luz en un espectro de arco iris. Apunta la rendija del espectroscopio hacia la fuente de luz y luego, sin mover el espectroscopio, mueve el ojo hacia un lado para ver el espectro. Busca ayuda si no puedes ver el arco iris.
2. Observa la luz que emiten los gases en los tubos de vidrio. En la tabla de datos proporcionada, registra tus observaciones en las siguientes condiciones:
   a) Registra el color de los gases cuando la electricidad está apagada.

   b) Describe el color que ves *sin* el espectroscopio cuando se ha aplicado electricidad a las muestras.

   c) Utiliza el espectroscopio para observar las líneas de color emitidas por los gases electrificados. Utiliza bolígrafos/lápices/marcadores de colores para dibujar el espectro y (si es posible con el espectroscopio y según las indicaciones) registra las longitudes de onda de las líneas de color en el espectro.

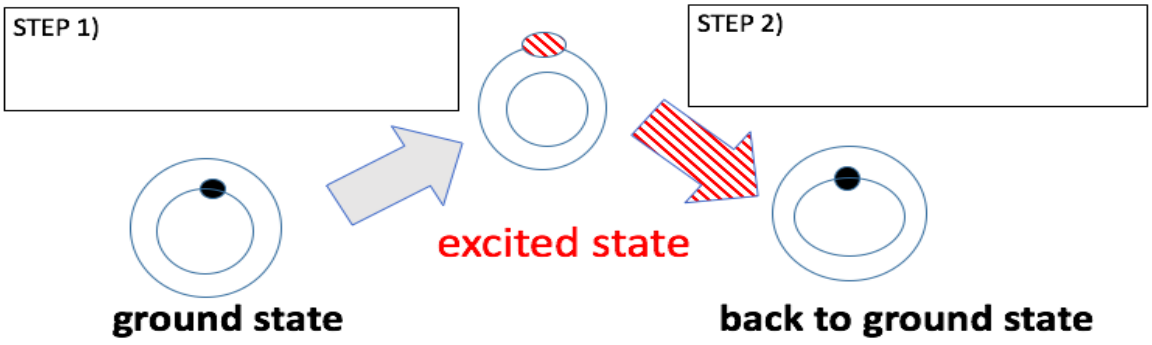
3. Cuando termines de observar los tubos, forma grupos de compañeros para comparar los datos. Ayudar a los compañeros que se hayan precipitado o hayan perdido una muestra a completar su conjunto de datos.

Explicar

1. ¿Alguno de los gases fue especialmente difícil o fácil de observar con el espectroscopio? Explica.

2. ¿Los diferentes tipos de gases emiten colores similares o diferentes? ¿Qué color o colores de las imágenes de la pregunta 1 de la sección Participar son verdaderos colores "neón"?

3. ¿Cada gas electrificado produce un color o una mezcla de colores? Justifica tu respuesta con palabras o dibujando un diagrama.



4. ¿Qué muestra de gas emitió (mostró) el menor número de líneas de color cuando se observó con un espectroscopio? ¿Qué muestra de gas emitió más líneas?

5. El siguiente *diagrama de Bohr* muestra un electrón (círculo sombreado) en diferentes capas de electrones en un átomo de gas. Cada círculo fino representa un nivel de energía en el que podría encontrarse el electrón. ¿Cuál crees que es la diferencia entre un electrón en "estado básico" y uno en "estado excitado"?

6. La electricidad desempeña un papel como fuente de energía externa sólo durante el "paso 1" o el "paso 2". ¿Qué paso requiere electricidad (energía externa)? Explica tu suposición.

7. La luz se libera solo durante el "paso 1" o el "paso 2". ¿Qué paso libera la energía lumínica del átomo al entorno circundante? Explica tu suposición.

8. Completa las *dos* casillas del diagrama anterior con una o dos palabras que resuman el cambio conectado por las flechas. Más adelante, introduciremos palabras científicas para estos cambios.

9. ¿Por qué los diferentes átomos emiten colores específicos diferentes? Es bueno adivinar o investigar esto.

10. ¿Pueden los átomos emitir radiaciones electromagnéticas no visibles además de luz visible?

Ampliar

1. Utilizando los datos siguientes, haz un esquema para predecir los espectros de emisión de Venus, Tierra y Marte. Busca los espectros de emisión de cualquier tipo de gas que no hayas podido observar en el laboratorio.

Planeta	Venus	Tierra	Marte
Presión superficial (relativa a la Tierra)	90	1	0.007
Dióxido de carbono (CO_2)	96.5%	0.03%	95%
Nitrógeno (N_2)	3.5 %	78%	2.7%
Oxígeno (O_2)	Rastro	21%	0.13%
Argón (Ar)	0.07%	0.9%	1.5%

2. ¿Qué componentes de cada atmósfera hacen más o menos probable la vida inteligente en estos planetas? Diseñar un experimento para utilizar los espectros de emisión de las atmósferas para buscar vida inteligente en otros planetas.

3. Las auroras boreales son producidas por gases excitados. ¿Qué tipo de gases se excitan? ¿De dónde obtienen los gases la energía de excitación necesaria para crear auroras boreales? ¿Por qué este fenómeno se observa en los polos y no en el ecuador?

4. A la hora de compartir los datos, ¿crees que es mejor describir los espectros de líneas cualitativa o cuantitativamente (numéricamente)? Justifica tu respuesta proponiendo la mejor manera de compartir los datos.

Los átomos de hidrógeno excitados emiten cuatro longitudes de onda de luz visible (además de muchos colores de radiación electromagnética no visible). La energía que poseen estos fotones de luz es pequeña, por lo que muchos físicos utilizan la unidad de energía electrón-voltio (eV; 1eV = 1.6 x 10^{-9} J) para medir estas energías. La ecuación para calcular la energía (en eV) de la luz a una determinada longitud de onda (nm) es:

Energía = 1240 eV•nm ÷ longitud de onda

5. Utiliza la ecuación para calcular la energía de los colores de la tabla. Ingresa los datos en la tabla.

6. Basándote en tus cálculos, resume la relación entre la longitud de onda y la energía en una sola frase.

Color de la línea de emisión del hidrógeno	Longitud de onda (nm)	Energía (eV)
Rojo	656.2	
Azul-verde	486.1	
Azul-violeta	434.0	
Violeta	410.1	

Evaluar

1. Ahora que has recopilado tus datos, añade un *título* a la tabla de datos. En la ciencia, los títulos son *descriptivos* y *detallados* para resumir el *resultado* clave que indican los datos. Comparte tu título en un tweet.

2. Comparte los resultados de tu investigación asignada sobre la pregunta Ampliar en grupos de compañeros.

3. Se te ha pedido que diseñes un cartel para la escuela que utilice tubos de gas electrificados para producir los colores deseados. Dibuja un diagrama para mostrar el diseño de tu cartel. Asegúrate de etiquetar el gas utilizado para cada parte del cartel. Investiga para encontrar gases que puedan hacer colores que aún no has visto pero que quieres incluir.

Fuentes de imágenes

[pikisuperstar]. (n.d.). Alfabeto de neón [Imagen]. Freepik. https://www.freepik.com/free-vector/neon-alphabet_4171931.htm#page=1&query=neon%20alphabet&position=0

[katemangostar]. (n.d.). Fondo de ladrillo de fuegos artificiales multicolor estilo neón [Imagen]. Freepik. https://www.freepik.com/free-vector/multicolored-firework-brick-background-neon-style_2553671.htm#page=1&query=multicolored%20firework%20brick&position=0