



BLINDAJE CONTRA RAYOS

Sección para el Estudiante

Nombre del Estudiante _____

En esta lección analizarás diferentes materiales para simular el blindaje de una nave espacial contra la radiación espacial, y seleccionarás los mejores materiales para construirla.

Parte 1: Durante esta lección

- recopilarás datos sobre el blindaje contra la radiación espacial observando el rayo de luz de una linterna mientras ilumina a través de diferentes materiales.
- recopilarás datos midiendo, prediciendo, contando y pesando los materiales que servirán de blindaje contra la radiación espacial simulada.
- analizarás los datos y seleccionarás el material más liviano y que ofrezca la mayor protección para una nave de exploración espacial.
- llegarás a una conclusión basada en los resultados de esta actividad.

Parte 2: Durante esta lección:

- determinarás las propiedades de los materiales a analizar y seleccionarás métodos de prueba.
- realizarás un análisis de los materiales, recopilarás datos y compararás las propiedades de los materiales suministrados.
- aplicarás tus conclusiones sobre el blindaje contra la radiación y el análisis de los materiales con el fin de seleccionar el mejor material que podría utilizarse para proteger la nave de exploración espacial.
- llegarás a una conclusión basada en los resultados de esta actividad.

Problema

¿Cuál de los materiales suministrados obstruirá la mayor cantidad de radiación solar, y será el mejor material para construir una nave espacial?

Observación

La radiación espacial proviene del Sol y de estrellas en otras galaxias. Esta radiación puede tener efectos graves sobre materiales y sobre el cuerpo humano.

En la Tierra, la atmósfera contiene una capa de ozono que evita que los rayos ultravioletas nos alcancen. Podemos usar bronceador con filtro solar sobre nuestra piel para prevenir que los rayos ultravioleta causen daño. Sin embargo, cuando los astronautas viven y trabajan en el espacio, lejos de la atmósfera protectora de la Tierra, están expuestos no solo a los rayos ultravioleta, sino también a la

Materiales

Cada grupo

- 1 linterna
- 1 regla métrica
- materiales para probar (todos los materiales deben ser del mismo color y cortados del mismo tamaño)
 - papel de imprenta
 - pañuelos de papel faciales
 - papel cartoncillo (papel de construcción)
 - papel cartulina
- papel para gráficos

Cada estudiante

- protección para los ojos

Seguridad

- Repasa las reglas del aula.
- Repasa las reglas del laboratorio.
 - Usa protección para los ojos.
 - Evita mirar directamente al rayo de la luz o linterna.
 - Limpie y recoja su área.

radiación espacial. Las naves espaciales de hoy no pueden obstruir toda esta radiación, y por consiguiente los astronautas en el espacio están más expuestos que una persona en la Tierra.

Para misiones largas de exploración espacial y especialmente aquellas que llevan a los astronautas más allá de la órbita baja de la Tierra, se necesitará aún más protección contra la radiación espacial de lo que se ofrece actualmente. La NASA ya está trabajando en buscar una solución para mejorar la seguridad de las naves, utilizando diferentes materiales para darles protección.

En la Parte 1 de esta actividad, probarás las propiedades protectoras de diferentes materiales contra la radiación espacial simulada. La luz de la linterna representará la radiación espacial. Debido a restricciones de peso, el material de la nave debe ser lo más liviano posible, pero suficientemente grueso para mantener la radiación a un mínimo.

En la Parte 2 de esta actividad, realizarás un análisis de materiales para obtener más información sobre las propiedades de cada material. Observarás y anotarás tus conclusiones sobre el análisis de los materiales y seleccionarás el mejor material para el diseño de una nueva nave espacial.

Utiliza la primera columna de esta tabla SQA (Lo que sé, Lo que quiero saber, Lo que aprendí) para organizar tus observaciones sobre el blindaje contra la radiación. Discute con tu grupo lo que te gustaría saber sobre el blindaje contra la radiación, y luego anótalo en la segunda columna de la tabla SQA.

LO QUE SÉ	LO QUE QUIERO SABER	LO QUE APRENDÍ

Hipótesis

Basándote en tus observaciones, contesta la “pregunta del problema” con tu mejor suposición sobre lo que podría pasar (¿Cuál de los materiales suministrados obstruirá la mayor cantidad de radiación solar, y será el mejor material para construir una nave espacial?). Tu hipótesis debe ser planteada como una declaración.

Mi hipótesis: _____

Examen

PARTE 1:

1. Cada miembro del grupo tendrá un trabajo asignado:
 - Un estudiante sostendrá la linterna.
 - Otro estudiante sostendrá y pondrá los papeles sobre la linterna.
 - El tercer estudiante medirá y pesará el material y anotará los datos.
 - Si están trabajando en grupos de 4, el cuarto estudiante será el anotador.
2. Mide en centímetros las dimensiones (largo y ancho) de los materiales (los pedazos de papel) que probará tu grupo y anota en la Tabla de Análisis de Blindaje Contra Rayos.

3. Selecciona un material para la prueba de blindaje contra la radiación y haz una predicción sobre la cantidad de piezas del material que se necesitará para obstruir completamente la radiación espacial simulada. Anota esta cantidad en la Tabla de Análisis de Blindaje Contra Rayos.
4. El estudiante que sostiene la linterna debe colocarla firmemente sobre la mesa, apuntando hacia arriba, luego debe encenderla y continuar sosteniéndola. PRECAUCIÓN: Eviten mirar directamente hacia el rayo de luz de la linterna.
5. **Recopila tus Datos:** Pide que uno de los miembros de grupo coloque el papel cartulina sobre la linterna, una hoja a la vez, para obstruir la radiación espacial simulada (rayo de luz de la linterna). A medida que se agrega cada pedazo de papel, la luz se pondrá más tenue. Sigue añadiendo una hoja a la vez hasta que la radiación espacial simulada esté completamente obstruida. (Observa el diagrama).



6. **Anota** el número de hojas que se usaron para obstruir la radiación espacial simulada en la Tabla de Análisis de Blindaje Contra Rayos.
7. Usando una balanza, pesa las hojas usadas para bloquear la radiación espacial simulada y **anota** en la Tabla de Análisis de Blindaje Contra Rayos. Utiliza tus habilidades para medir y estimar para determinar el peso en gramos.
8. Mantén el bloque de papeles agrupado, colócalo aparte para usarlo más tarde (Parte 2).
9. Repite los pasos 3-8 para cada material/papel. Todos los miembros de tu grupo deben cambiar su puesto cada vez que se pruebe un material nuevo, para que todos los miembros puedan realizar cada uno de los diferentes trabajos.

Datos para Estudio

PARTE 1:

Después de tomar todas las mediciones, estudia los datos contestando las preguntas que siguen después de la Tabla de Análisis de Blindaje Contra Rayos.

Examen

PARTE 2:

1. Reúne todos los materiales que fueron probados (montones de papel) en la Parte 1 de la actividad. Continúa el análisis de materiales clasificando los materiales probados. Si pudieras clasificar todos estos materiales bajo una categoría, ¿cuál sería la categoría? Escribe tu respuesta en parte superior de la página de Red de Análisis de Materiales Adicionales.
2. Discute las propiedades de estos materiales que tu grupo desearía probar. Estas propiedades deben ser factores importantes que te ayudarán a decidir qué material usarás cuando construyas tu nave espacial. Algunos ejemplos pueden ser “¿se rasgará el material?” o “¿se estirará el papel?”.
3. Haz una lista de las propiedades que quieres probar en la primera columna de la Tabla de Análisis de Materiales Adicionales. Algunas propiedades ya han sido indicadas.
4. Con tu grupo, decide cómo probarás cada propiedad y escribe una descripción corta en la segunda columna de la Tabla de Análisis de Materiales Adicionales.
5. Colócate la protección para los ojos.
6. Efectúa tus pruebas para cada propiedad colocando uno sobre otro el mismo número de materiales probados (los pedazos de papel) que obstruyeron la radiación espacial simulada (Parte 1) y luego realiza tu prueba para ese material. Clasifica cada material (el montón de papel) y **anota** el orden en la Tabla de Análisis de Materiales Adicionales.

La puntuación será del 0 al 5:

- Si el material no tiene el más leve rastro de esa propiedad, califícalo con un 0.
 - Si el material tiene un pequeño rastro de esa propiedad, califícalo con un número bajo.
 - Si el material tiene un alto rastro de esa propiedad, califícalo con un número alto.
7. Una vez que hayas realizado las pruebas y hayas asignado una calificación a cada material, suma los números de cada columna. Esta va a ser la calificación total para cada material.

Datos para Estudio

PARTE 2:

Después de tomar todas las mediciones, estudia los datos contestando las preguntas que siguen después de la Tabla de Análisis de Materiales Adicionales. Así mismo estudia la Tabla de Análisis de Blindaje Contra Rayos (Parte 1).

Conclusión

PARTES 1 y 2

- Actualiza la columna APRENDÍ en tu tabla SQA (Lo que sé, Lo que quiero saber, Lo que aprendí).
- Replantea tu hipótesis y explica de qué manera los resultados soportan, o no, tu hipótesis.

PARTE 1:

Tabla de Análisis de Blindaje Contra Rayos

Dimensiones de las hojas en centímetros:

Largo _____

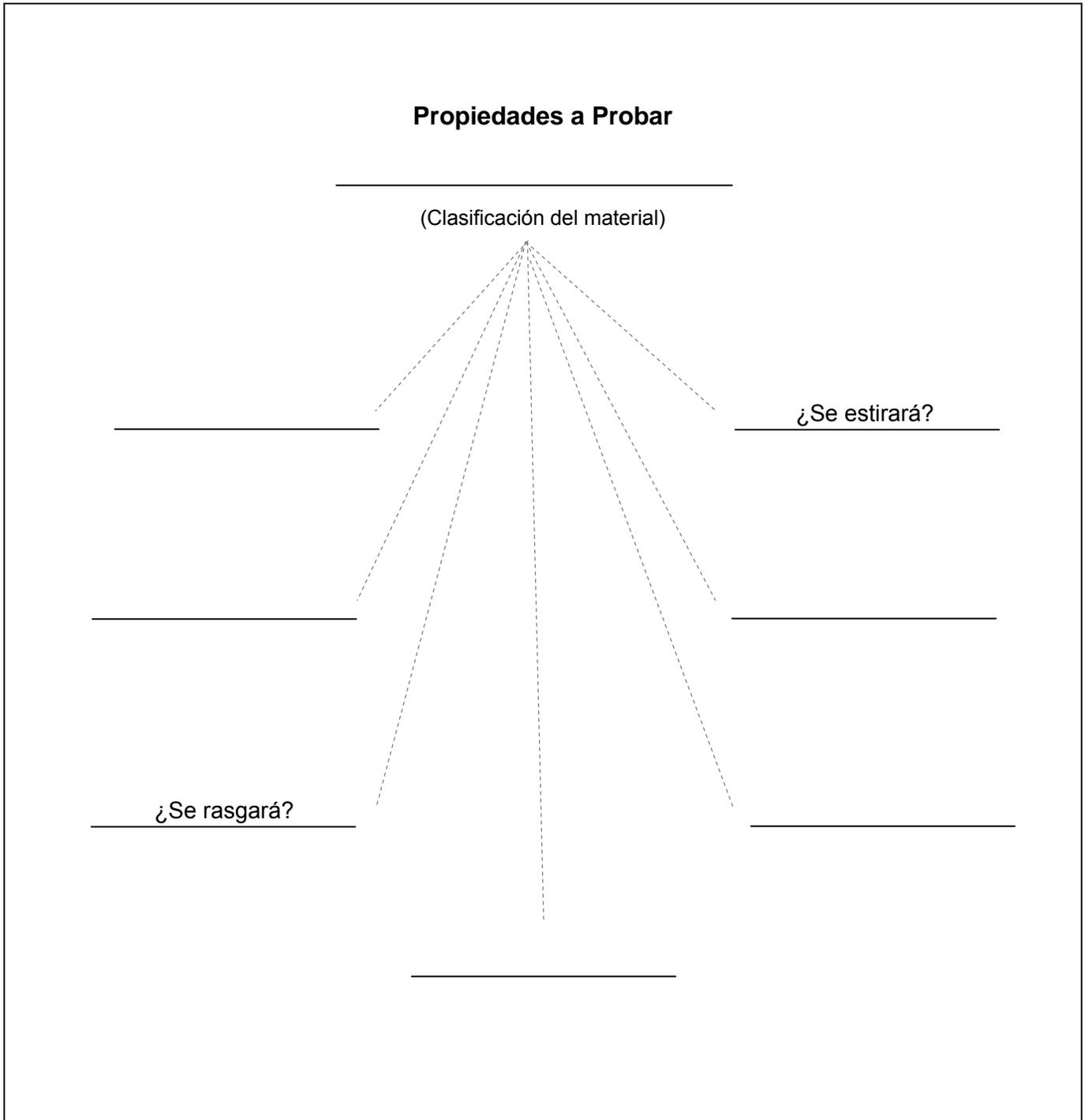
Ancho _____

	De Imprenta		Pañuelos faciales		Cartulina		Cartoncillo	
	Predicción	Actual	Predicción	Actual	Predicción	Actual	Predicción	Actual
# de hojas necesarias para obstruir la radiación espacial simulada								
Peso total de las hojas, en gramos								

1. Utiliza los datos de la Tabla de Análisis de Blindaje Contra Rayos para construir un organizador gráfico en el cual puedas presentar los datos. Asegúrate de poner un título y marcar tu organizador gráfico.
2. Estudia tu organizador gráfico y decide qué material es el mejor para blindar la radiación espacial simulada y al mismo tiempo tener el peso mínimo. Explica qué datos te ayudaron a llegar a esta decisión.
3. ¿Estos datos apoyan tu hipótesis? ¿Por qué, o por qué no?
4. ¿Cómo se comparan tus resultados con los del resto de la clase?
5. Basándote en tus conclusiones, ¿qué le sugerirías a los investigadores e ingenieros de la NASA con respecto a los materiales utilizados para construir una nave espacial que sea liviana y ofrezca la mejor protección contra la radiación espacial?

PARTE 2:

Red de Análisis de Materiales Adicionales



PARTE 2:

Tabla de Análisis de Materiales Adicionales

Clasifica los materiales del 0 al 5					
0	1	2	3	4	5
No tiene rastros		tiene pocos rastros			tiene muchos rastros

Propiedad a probar	Describe la prueba	De Imprenta	Pañuelos faciales	Cartulina	Cartoncillo
¿Se rasgará?	Rasgaré el material con mis manos.				
¿Se estirará?	Halaré los lados del papel.				
CALIFICACIÓN TOTAL (Suma las calificaciones para cada columna)					

1. Usa la “CALIFICACIÓN TOTAL” de la Tabla de Análisis de Materiales Adicionales y decide qué material es mejor para la construcción de una nave espacial. Plantea tu decisión y los datos que te ayudaron a tomar esta determinación.
2. Compara la Tabla de Análisis de los Materiales (de la Parte 1) a la Tabla de Análisis de Materiales Adicionales. ¿El mejor material para la construcción de la nave espacial fue también el mejor para blindaje contra la radiación espacial?
3. Basándote en todas tus conclusiones, decide qué material es el mejor o más adecuado para construir una nave espacial que sea liviana y ofrezca la mejor protección contra la radiación espacial. Explica los datos que te ayudaron a tomar esta decisión.
4. ¿Estos datos apoyan tu hipótesis? ¿Por qué, o por qué no?
5. ¿Cómo se comparan tus resultados con los del resto de la clase?

Rúbrica de Investigación Científica

Actividad: BLINDAJE CONTRA RAYOS

Nombre del Estudiante _____

Fecha _____

Indicador del Desempeño Educativo	0	1	2	3	4
El estudiante desarrolló una hipótesis clara y completa.					
El estudiante siguió todas las reglas y procedimientos de seguridad en el laboratorio.					
El estudiante utilizó el método científico.					
El estudiante anotó toda la información en la hoja de datos y sacó su propia conclusión basándose en estos datos.					
El estudiante hizo preguntas interesantes relacionadas con el estudio.					
El estudiante analizó sus conclusiones de esta actividad y basándose en este análisis seleccionó el material más apropiado para una nave de exploración espacial.					
Puntaje Total					

Puntaje Total: _____ / (24 posibles)

Calificación para esta investigación _____

Escala de Calificación:

A = 22 - 24 puntos

B = 19 - 21 puntos

C = 16 - 18 puntos

D = 13 - 15 puntos

F = 0 - 12 puntos

