

El Planeta Rojo:

¡Lea, Escriba,
y Explore!

Actividad de extensión

La presión atmosférica en Marte

Duración de la enseñanza: 20-40 minutos

Materiales:

- Recipiente para sellado al vacío de 0,65 Litros (para guardar té o nueces)
- Bomba de vacío para botellas de vino (o parecida)
- Dos malvaviscos

Notas sobre los materiales: El recipiente de sellado al vacío de 0,65 litros (para guardar té o nueces) se puede comprar a comerciantes minoristas online por unos \$25. El recipiente solo cuesta unos \$12, y la bomba (con tapones para botellas de vino) cuesta unos \$10 en la mayoría de las tiendas de licor y otros comerciantes minoristas.

Motivación:

La presión atmosférica en Marte es 1/100 la presión atmosférica de la Tierra. En la Tierra, ¡cada pulgada de tu cuerpo experimenta una presión de unas 15 libras (6,8 kg)! No nos damos cuenta de la presión porque nunca hemos abandonado la comodidad de la atmósfera de la Tierra. ¿Cómo se siente tu cuerpo en el fondo de una piscina? Ese es un ejemplo de una cantidad más grande presión sobre tu cuerpo. ¿Has estado alguna vez en un automóvil subiendo o bajando por una montaña y observar que cuando la presión cambia tus oídos se destapan? Eso se debe a que la presión atmosférica es menor a altitudes superiores, y la presión en tu cabeza trata de equiparar (hacerse igual) a la presión exterior. Si la presión en tu cabeza es mayor que la presión exterior (subiendo una montaña), el aire en tu cabeza intenta salir. Si la presión en tu cabeza es menor que la presión exterior (bajando por una montaña), ¡el aire del exterior intenta entrar!

Ahora, ¿Qué crees que le ocurriría a tu cabeza en Marte?

Procedimiento:

- Tenga listos un malvavisco de control y un segundo malvavisco.
- Al comienzo del experimento, los malvaviscos tienen aire dentro que iguala la presión del aire exterior. La presión del aire que hace presión sobre el malvavisco es exactamente igual al aire dentro del malvavisco que presiona hacia afuera.
- Coloque uno de los malvaviscos dentro del recipiente vacío o jarra sellada con tapón al vacío.
- Utilizando la bomba al vacío, comience a bombear el aire hacia afuera. Debería observar cómo el malvavisco aumenta de tamaño ligeramente a

medida que el aire que está en el interior del malvavisco se iguala para equiparar la menor presión de aire en el recipiente. Otra forma de pensar acerca de esto es que usted ha reducido la cantidad de presión de aire sobre el malvavisco, pero la presión de aire dentro del malvavisco es igual que antes, de manera que el malvavisco se expande. Parte del aire saldrá del malvavisco.

- Se hará difícil halar la bomba. Habrá un pequeño ruido de “clic”, y usted habrá creado su vacío. Deje de bombear.
- Pida a los estudiantes que observen las diferencias en los dos malvaviscos – el de control y el malvavisco expuesto a un vacío.
- Usando la protuberancia en la parte superior del tapón, presurice de nuevo la botella permitiendo que el aire entre otra vez.
- El aire en el malvavisco ya ha disminuido puesto que una parte del aire ha salido. Al presurizarse de nuevo, el malvavisco se desinfla porque hay menos aire en el interior que al comienzo del experimento, y debido a la presión del aire sobre el malvavisco.

Ejemplos de preguntas para la discusión:

- ¿Qué ocurrió con el malvavisco? R: *Se expandió en un vacío y luego se desinfló cuando estuvo a una presión normal.*
- ¿En qué se parece tu cabeza a un malvavisco? R: *Hay aire dentro de tu cabeza (senos nasales).*
- ¿En qué se diferencia tu cabeza de un malvavisco? Pista: Si tratas de aplastar un malvavisco, ¿Qué ocurre? ¿Podrías hacer eso con tu cabeza? R: *Tu cabeza tiene huesos y cartílago que la mantienen unida. Tu cabeza no se puede expandir como lo hace un malvavisco.*
- Hay presión atmosférica en Marte, pero es mucho menor que en la Tierra. Igualmente, Marte tiene muy poco oxígeno. ¿Qué llevarías contigo para garantizar tu seguridad? R: *Un casco presurizado, tanque de oxígeno, traje espacial presurizado, etc.*

Consejos para resolver problemas:

- Intente esto algunas veces antes de demostrarlo con los estudiantes. Si la bomba no está colocada correctamente sobre el tapón, no se creará un vacío.
- El recipiente es pequeño, de modo que el malvavisco no puede verse desde todos los ángulos. Puede que usted tenga que pedir que los estudiantes se coloquen todos muy cerca en un círculo.
- El malvavisco se expandirá, pero la diferencia de tamaño no necesariamente se podrá observar hasta presurizar de nuevo el recipiente.