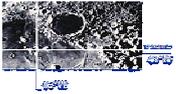


Área didáctica

# Diviértete y aprende con el Museo

## EXPLORANDO EL SISTEMA SOLAR:

## ATMÓSFERAS



MUSEO  
DE LA  
CIENCIA Y  
EL COSMOS



### *Introducción*

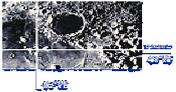
Vivimos inmersos en unas condiciones físicas en las que la presión es prácticamente constante en los ámbitos en los que actuamos. Por ello sólo nos fijamos en los efectos que tienen sobre los gases con que vivimos los otros dos factores que determinan su estado: el volumen y la temperatura. Un imaginario viaje de exploración del sistema solar nos revela un panorama sorprendente.

ORGANISMO  
AUTÓNOMO DE  
MUSEOS Y CENTROS



## Área didáctica

# Diviértete y aprende con el Museo



MUSEO  
DE LA  
CIENCIA Y  
EL COSMOS

### *El peso del aire*

#### ¿Sabías que...?

La masa de los planetas es la que determina su capacidad de atraer gravitatoriamente a determinados gases. El Hidrógeno y el Helio son demasiado ligeros para que los pueda atraer la Tierra, pero sí están presentes en las atmósferas de Júpiter y Saturno.

La atracción de un planeta o satélite sobre los gases de su atmósfera constituye la **presión atmosférica**.

#### Piensa en casa / comenta en clase

Haz una lista de cosas que cambiarían en tu vida si la presión atmosférica fuera mayor o menor que la que tenemos

#### En el Museo...

##### → GLOBOS CON AIRE O HIDRÓGENO

La diferente atracción del planeta Tierra sobre un gas ligero y otro más pesado se ve en que un globo con hidrógeno se escapa mientras que uno con aire cae al suelo.

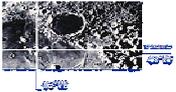
ORGANISMO  
AUTÓNOMO DE  
MUSEOS Y CENTROS



## Área didáctica

# Diviértete y aprende con el Museo

### *“Ver” la presión*



MUSEO  
DE LA  
CIENCIA Y  
EL COSMOS

#### ¿Sabías que...?

En la superficie de la Tierra, la presión es de una atmósfera, lo cual equivale a 1,033 kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando nos sumergimos en el mar, por cada 10 metros de profundidad añadimos una atmósfera más.

#### Piensa en casa / comenta en clase

¿Sería correcto entonces decir que la capa de agua formada por los primeros 10 metros de profundidad en todos los mares del planeta pesa igual que todo el aire que contiene la atmósfera en sus aproximadamente 80 km de espesor?

#### En el Museo...

##### → BARRA DE “UNA ATMÓSFERA”

Aunque no nos demos cuenta, nuestro cuerpo, nuestra piel, soporta permanentemente el peso del aire que hay sobre nosotros. Para hacerse una idea, nada mejor que poner en vertical sobre nuestra mano una barra que añade otro tanto, duplicando la presión que soportamos habitualmente.

##### → LA LATA APLASTADA

Otro modo de comprobar la presencia de la presión atmosférica es dejarla actuar sobre una lata en cuyo interior se ha hecho el vacío. Para ello hervimos agua en la lata de modo que se llene de vapor de agua y hacemos que éste regrese al estado líquido poniéndolo en contacto con agua líquida y fría.

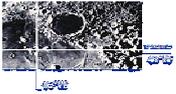
ORGANISMO  
AUTÓNOMO DE  
MUSEOS Y CENTROS



## Área didáctica

# Diviértete y aprende con el Museo

### *¿Agua en Marte?*



MUSEO  
DE LA  
CIENCIA Y  
EL COSMOS

#### ¿Sabías que...?

La presión, el volumen y la temperatura definen el estado de un gas. Acostumbrados a funcionar siempre con la misma presión, sólo nos hemos fijado que el volumen aumenta y disminuye con la temperatura. Pero si añadimos variaciones en la presión introducimos otro factor a tener en cuenta. Por ejemplo, a diferentes presiones, los líquidos comienzan a hervir a diferentes temperaturas.

#### Piensa en casa / comenta en clase

Busca ejemplos de la vida cotidiana donde los cambios de presión muestran sus efectos.

#### En el Museo...

##### → HERVIR AGUA SIN CALENTARLA

Con un bomba extractora de aire hacemos el vacío dentro de una campana, reduciendo la presión de tal manera que el agua comienza a hervir a temperatura ambiente. La presión que conseguimos es parecida a la que hay en Marte, por lo que vemos que no puede haber agua líquida en ese planeta. ¿Qué pasa entonces cuando se calienta el hielo que hay en sus casquetes polares?

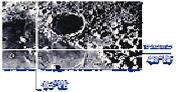
ORGANISMO  
AUTÓNOMO DE  
MUSEOS Y CENTROS



## Área didáctica

# Diviértete y aprende con el Museo

### *Los gigantes gaseosos*



MUSEO  
DE LA  
CIENCIA Y  
EL COSMOS

#### ¿Sabías que....?

Los grandes planetas gaseosos han retenido gases ligeros – hidrógeno y helio— que formaban parte de las nubes de gas y polvo a partir de las cuales se formaron el sol y todos los planetas.

El hidrógeno es muy reactivo. En la actualidad es el principal carburante del sol.

#### Piensa en casa / comenta en clase

Busca algunas razones por las que no podríamos vivir en uno de los grandes planetas gaseosos.

#### En el Museo...

##### → EXPERIMENTOS CON HIDRÓGENO

Realizamos dos experimentos en que se manifiesta la reactividad (e inflamabilidad) del hidrógeno.

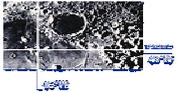
- acercando una llama a pompas de jabón que contienen hidrógeno
- acercando la llama a globos hinchados con este gas, los cuales explotan más violentamente.

ORGANISMO  
AUTÓNOMO DE  
MUSEOS Y CENTROS



## Área didáctica

# Diviértete y aprende con el Museo



MUSEO  
DE LA  
CIENCIA Y  
EL COSMOS

### *Vivir en Tritón*

#### ¿Sabías que...?

El sitio más frío del sistema solar es probablemente Plutón o su satélite Caronte. Aún no conocemos mucho detalle sobre su superficie. De aquellos lugares de que sí tenemos datos, el satélite Tritón, de Neptuno, es el más frío. Además, sabemos que en su superficie hay nitrógeno, que se encuentra en estado líquido, formando lagos, dado que la temperatura está por debajo de la de ebullición del Nitrógeno, que es  $-196^{\circ}\text{C}$ !

#### Piensa en casa / comenta en clase

Imagínate que la Tierra estuviera a una temperatura tan baja. ¿Qué cambios se observarían con respecto a su estado actual?

#### En el Museo...

##### → EXPERIMENTOS CON NITRÓGENO LÍQUIDO

Aprovechando que el nitrógeno líquido está tan frío, realizamos algunos experimentos que permiten ver los efectos de las bajas temperaturas:

- El aire de un globo se licua y vemos la gran diferencia de volumen entre los estados
- La materia orgánica pierde elasticidad y se puede hacer añicos como si fuera de cristal

Y ponemos de manifiesto velocidad y la fuerza con la que se evapora, ebulliendo violentamente debido a que el ambiente está a más de  $200^{\circ}$  por encima de su temperatura de ebullición (como si pusiéramos agua a  $300^{\circ}\text{C}$ ):

- En un cuenco vemos cómo ebulle violentamente
- Echándolo al aire vemos que no llega al suelo en estado líquido
- El aumento de volumen hace que salte la tapa de un bote y que una botella de bebida gaseosa explote.

ORGANISMO  
AUTÓNOMO DE  
MUSEOS Y CENTROS

