


ANEXO 1.

Intervención didáctica: "Los gases y la búsqueda de un nuevo lugar para vivir"

| | |
|--|---|
| <p>MACROPROYECTO DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA "UTP" & INSTITUCION EDUCATIVA JOSE ANTONIO GALAN ASIGNATURA DE QUIMICA GRADO 11 INTERVENCIÓN DIDÁCTICA: "Los gases y la búsqueda de un nuevo lugar para vivir"</p> |  |
|--|---|

Docentes que realizaron el diseño de intervención didáctica:

Leonardo Andrés Pinzón
Johanna Corredor
Víctor Hugo Ocampo
Mauricio Andrés Zapata

Revisado por:

Dr. Oscar Eugenio Tamayo

**MACROPROYECTO DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO
 MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
 "UTP" & INSTITUCION EDUCATIVA JOSE ANTONIO GALAN
 ASIGNATURA DE QUIMICA GRADO 11
 INTERVENCIÓN DIDÁCTICA: "Los gases y la búsqueda de un nuevo lugar**



| | | |
|----------------------|-------------|--------------------------------------|
| Fecha de aplicación: | Estudiante: | Intervención 0 Saberes Previos |
|----------------------|-------------|--------------------------------------|

| | |
|---|---|
| Trabajo : Individual___ Pequeños Grupos___ Colectivo___ | Lugar de Trabajo: Aula___ Laboratorio___ Aula de Apoyo___ |
|---|---|

1. PLANEACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA

Metas de aprendizaje programadas para la clase:

- Indagar sobre las diferencias entre los estados sólido, líquido y gaseoso de acuerdo a sus características.
- Identificar algunas características o propiedades de los gases (masa, dilatación, compresión, elasticidad y difusión).
- Comprender la relación entre la presión y el volumen de un gas.

Estrategias pedagógicas que ha seleccionado para la clase:

- Observaciones, Experimentos mentales, Lecturas, simuladores virtuales.

Contenidos:

- Características de los estados (sólido, líquido y gaseoso).
- Propiedades de los gases (masa, compresión, difusión, elasticidad y dilatación).
- Presión, volumen, relación entre altura y presión, relación entre presión y volumen.

Procedimientos para evaluar los contenidos:

- Discusión entre grupos de las teorías propuestas y Test de aplicación.
- Instrumento de lápiz y papel, trabajo individual, discusión grupal.

A continuación se plantean una serie de situaciones las cuales debes justificar claramente, explicando lo que crees que sucede. Trata de usar todo el espacio dado para la respuesta.

1. ¿Cuáles crees que son las condiciones para que una sustancia esté en estado gaseoso?

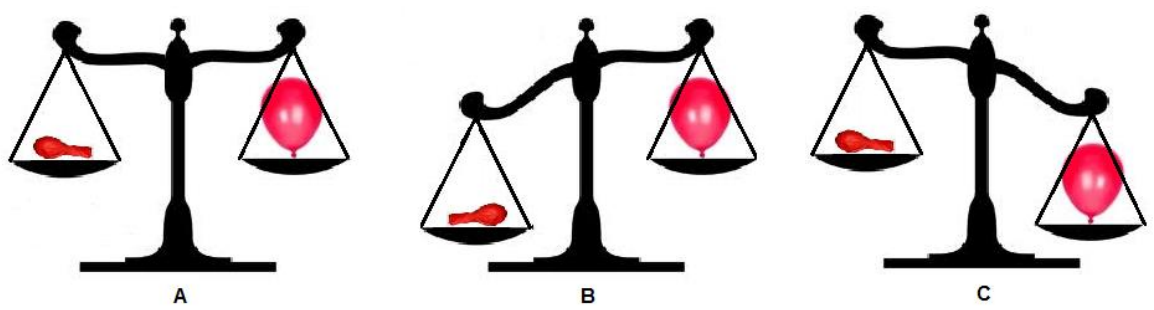
2. Imagínate que puedes ver el aire, representa mediante dibujos un frasco con aire.

2.1 Explica tu dibujo

3. ¿Dónde crees que es más fácil tomar un vaso de agua usando un pitillo, en la cima del Nevado del Ruíz o en Pereira? Justifica tu respuesta.

4. Cuando servimos gaseosa fría en un vaso seco, al cabo de un rato el exterior del vaso se encuentra “mojado”. ¿Puedes explicar por qué?

5. Tienes dos globos idénticos e inflas uno de ellos, luego los ubicas en cada uno de los platos de una balanza. ¿Cuál de los siguientes gráficos representa mejor la situación planteada y por qué?



6. Al observar un encendedor, se evidencia la presencia de un líquido en el interior de este, sin embargo, al apretar la válvula sale un gas frío.

6.1 Podrías explicar ¿por qué se evidencia la presencia de un líquido en el interior y al apretar la válvula sale un gas?

6.2. Explica ¿Por qué el gas que sale se siente frío?

7. Si tuvieras un instrumento de aumento muy potente para observar la estructura interna de un gas, representa o dibuja lo que sucede con las partículas gaseosas en el interior de cada uno de las siguientes situaciones.

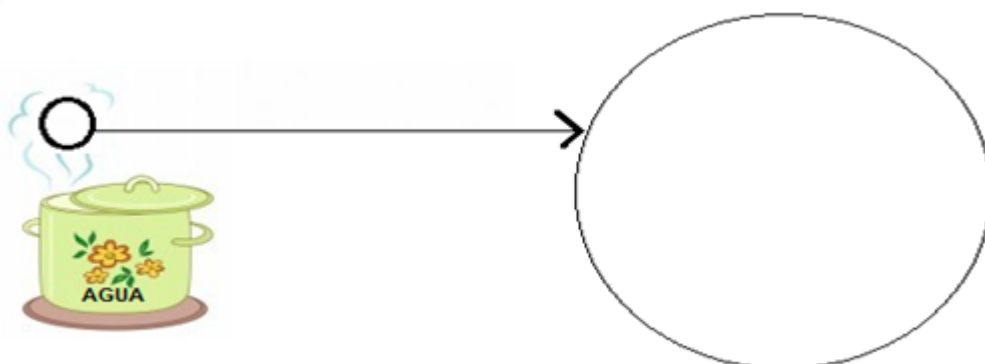
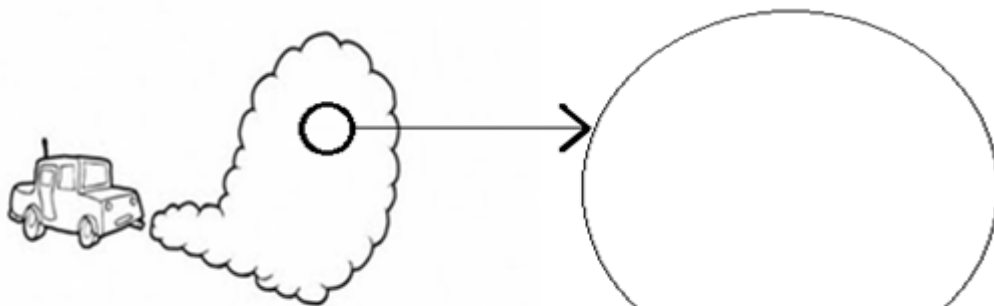
| GLOBO RECIEN INFLADO | GLOBO A PUNTO DE ESTALLAR |
|----------------------|---------------------------|
| | |

8. Realiza el siguiente experimento mental:

8.1. Ajusta un globo a la boca de una botella “vacía”. ¿Qué crees que sucederá si sumerges la botella en una vasija con agua caliente? Explica tu respuesta

8.2. Pasa la botella a una vasija con agua y cubos de hielo ¿qué crees que sucederá ahora? Explica tu respuesta

9. Continúa usando el instrumento de aumento del punto anterior y representa en el círculo grande lo que observarías en cada uno de los siguientes casos.



10. La materia se presenta principalmente en tres formas de agregación: sólida, líquida y gaseosa.

10.1. Identifica el estado en el que se encuentra cada uno de los materiales de la lista.

- Talco _____
- Arena _____
- Miel _____
- plastilina _____
- Humo de cigarrillo _____
- Aire _____
- Agua _____

10.2. A continuación completa el cuadro.

| Criterios que usé para caracterizar el estado SÓLIDO | Criterios que usé para caracterizar el estado LÍQUIDO | Criterios que usé para caracterizar el estado GASEOSO |
|--|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

10.3. Imagina que tienes un lente de súper aumento, y estas observando la estructura interna de un sólido, un líquido y un gas. Realiza un dibujo con el que representes lo observado.

| SOLIDO | LIQUIDO | GAS |
|--------|---------|-----|
| | | |

11. Observa las siguientes imágenes

<http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/3esofisicaquimica/3quincena2/estados.htm>

Ahora, lee cuidadosamente el siguiente texto

“A lo largo de la historia del pensamiento humano se ha elaborado un modelo acerca de cómo está constituida la materia, se conoce con el nombre de **MODELO CINÉTICO MOLECULAR**.

Según éste modelo de materia, todo lo que vemos está formado por unas partículas muy pequeñas, que son invisibles aún a los mejores microscopios y que se llaman moléculas. Las moléculas están en continuo movimiento y entre ellas existen fuerza atractivas, llamadas fuerzas de cohesión. Las moléculas al estar en movimiento, se encuentran a una cierta distancia unas de otras. Entre las moléculas hay espacio vacío.

En el **ESTADO SOLIDO** las moléculas están muy juntas y se mueven oscilando alrededor de unas posiciones fijas; las fuerzas de cohesión son muy grandes.

En el **ESTADO LIQUIDO** las moléculas están más separadas y se mueven de manera que pueden cambiar sus posiciones, pero las fuerzas de cohesión, aunque son menos intensas que en el estado sólido, impiden que las moléculas puedan independizarse.

En el **ESTADO GASEOSO** las moléculas están totalmente separadas unas de otras y se mueven libremente; **no existen fuerzas de cohesión.**

11.1. ¿Qué diferencias y semejanzas encuentras entre los criterios que utilizaste para caracterizar cada estado de la materia con la información anterior? Justifica tu respuesta.

DIFERENCIAS:

SEMEJANZAS:

11.2. Al comparar los dibujos hechos por ti con las imágenes del enlace en la internet, ¿qué pensaste al encontrar otras representaciones de cada uno de los estados de la materia?

12. Si pones en una olla una cantidad de hielo y la llevas a una estufa con calor constante, observas que el hielo se derrite y posteriormente, el líquido se evapora.

12.1. Explica lo que sucede en términos de Fuerzas intermoleculares (fuerzas de cohesión), movimiento de partículas (energía cinética) y el efecto de la temperatura en estos cambios.

12.2. Explora el siguiente vínculo en internet, allí podrás encontrar de una manera interactiva, el comportamiento de las partículas en los cambios de estado. Inicia con la pestaña cambios, luego movízate por las demás.

http://concurso.cnice.mec.es/cnice2005/93_iniciacion_interactiva_materia/curso/materiales/estados/cambios.htm

Elabora una gráfica que muestre la variación de la temperatura en el tiempo cuando se calienta el hielo



12.3. Haz una nueva descripción de lo que sucede al calentar hielo.

13. La teoría cinética fue enunciada para justificar las propiedades y el comportamiento de los gases, aunque posteriormente se extendió también a los líquidos y los sólidos. Se basa en una serie de afirmaciones y postulados que se consideran válidos por que explican los hechos experimentalmente observados. Estos postulados son los siguientes:

1. Los gases están constituidas por partículas pequeñísimas, independientes, y que se mueven continuamente y al azar, estas partículas se encuentran ubicadas a gran distancia entre sí; y entre ellas existen espacios vacíos.
2. El movimiento de las partículas es en línea recta, siempre y cuando no choquen entre ellas o con las paredes del recipiente.
3. Las moléculas de un gas se encuentran en movimiento continuo, en forma desordenada; chocan entre sí y contra las paredes del recipiente, de modo que dan lugar a la presión del gas.
4. Los choques de las moléculas son elásticos, no hay pérdida ni ganancia de energía cinética, también conservan su cantidad de movimiento.
5. La temperatura del gas viene determinada por la energía cinética que poseen las partículas y es mayor cuando mayor sea la velocidad media de estas.

13.1 ¿Cuáles postulados de la teoría cinética utilizarías para explicar el experimento mental planteado en el punto 8? ¿Por qué?

13.2. ¿En el aire que estás respirando consideras que hay mayor fuerzas de atracción o de repulsión? ¿Por qué?

13.3. ¿Qué factores crees que pueden alterar la magnitud de estas fuerzas?

**MACROPROYECTO DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO
 MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
 "UTP" & INSTITUCION EDUCATIVA JOSE ANTONIO GALAN
 ASIGNATURA DE QUIMICA GRADO 11
 INTERVENCIÓN DIDÁCTICA: "Los gases y la búsqueda de un nuevo lugar**



| | | |
|----------------------|-------------|---|
| Fecha de aplicación: | Estudiante: | Intervención 1 Vivir bajo el agua |
|----------------------|-------------|---|

| | |
|---|---|
| Trabajo : Individual___ Pequeños Grupos___ Colectivo___ | Lugar de Trabajo: Aula___ Laboratorio___ Aula de Apoyo___ |
|---|---|

1. PLANEACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA

Metas de aprendizaje programadas para la clase:

- Indagar sobre las ideas previas que tienen los estudiantes sobre la compresión.
- Identificar y aplicar la Ley de Boyle.

Estrategias pedagógicas que ha seleccionado para la clase:

- Observaciones de videos , Experimentos mentales, Lecturas, simuladores virtuales.

Contenidos:

- Compresión, relación volumen presión, Ley de Boyle.

Procedimientos para evaluar los contenidos:

- Discusión entre grupos de las teorías propuestas y Test de aplicación

INTRODUCCIÓN

¿Cuáles otros lugares crees que el hombre podría llegar a habitar en caso de que se haga insostenible la vida sobre la tierra?

¿De dónde surgieron tus ideas para responder la pregunta anterior?

¿Qué factores crees que debe tener en cuenta el ser humano para poder habitar alguno de los lugares que se muestran en el video? Explica cada uno

Factor 1:

Factor 2:

Factor 3:

Factor 4:

ACTIVIDAD 1: Vivir bajo el mar

PRIMERA PARTE

http://www.youtube.com/watch?feature=endscreen&NR=1&v=cQMnEHyGm_4

Una alternativa para el hombre ante la sobrepoblación, los problemas de contaminación atmosférica y la reducción de recursos es la construcción de ciudades sostenibles bajo el mar.

Hoy se hacen acercamientos a esta posibilidad, tal es el caso del Poseidon Undersea Resort, el primer hotel submarino ubicado en las Islas Fiji a 12 m de profundidad. Allí los huéspedes son transportados desde la superficie hacia las habitaciones mediante un ascensor. Una vez instalados, pueden disfrutar de los lujos de cualquier hotel 5 estrellas, además de poder ver las maravillas del Océano Pacífico que les rodea a través de sus grandes ventanales y del techo que es 100% de cristal.

Para su construcción se emplearon técnicas usadas en el diseño y construcción de submarinos, de tal forma que se garantice la seguridad de quienes lo habitan.

1.1. Nuestro cuerpo se encuentra tan adaptado a las condiciones de la superficie terrestre, que no percibimos el peso del aire y la presión que ejerce sobre nosotros. Sin embargo, en el agua la situación se torna diferente en la medida en que nos sumergimos.

¿Cómo crees que se modifica la presión cuando pasas de estar sobre el nivel del mar a estar a 12 m de profundidad? Justifica tu respuesta

1.2. Elabora un gráfico para representar la respuesta de la pregunta anterior

1.3. ¿Qué crees que pasa con la presión atmosférica si en lugar de sumergirte asciendes a la cima de una montaña? Justifica tu respuesta

1.4. Grafica la respuesta anterior

1.5. El aire está compuesto en un 78% de N_2 , un 21% de O_2 y un 1% de otros gases incluido el CO_2 . Las moléculas gaseosas están en constante movimiento y chocan sobre cualquier superficie ejerciendo presión. ¿Cómo piensas que la gravedad afecta las partículas gaseosas del aire? ¿Por qué?

1.6. Elabora un gráfico para representar la respuesta de la pregunta anterior

1.7. ¿Por qué crees que los huéspedes del Poseidon así como la tripulación de los submarinos, no requieren de una adaptación a la presión sobre el nivel del mar una vez llegan a la superficie sabiendo que al haber estado a mayor profundidad la presión es diferente?

1.8. Describe el proceso que empleaste para resolver la pregunta anterior

1.9. ¿Cuál pregunta te generó más dificultad y por qué?

Reúnete con tus compañeros en grupos de tres. Cada estudiante leerá sus respuestas a los demás participantes. Luego cada uno deberá responder las siguientes preguntas

1.10. ¿Cuál de las respuestas de tu grupo te pareció mejor y por qué?

1.11. ¿La discusión con tus compañeros generó algún cambio en la forma como pensabas la relación entre la presión, la altura y la profundidad? Sí_____ No_____ ¿Por qué?

1.12. Escribe la conclusión a la que llegaste con tu grupo frente a las preguntas planteadas

1.13. Describe en forma detallada cómo te sentiste en la clase de hoy

SEGUNDA PARTE

Al vivir bajo el mar es posible que a veces no pudiéramos disponer de vehículos para transportarnos a la superficie, por lo cual deberíamos hacerlo nadando igual que los buzos. El buceo incluye el uso de tanques de gas comprimido, buceo con escafandra o simplemente en apnea (del griego *apnoia* sin respiración). Esta última modalidad es la más antigua usada por el hombre para la consecución de alimentos (peces, camarones, etc), perlas y otros recursos como algas y corales.

A continuación verás dos videos de buceo libre o *en apnea*.

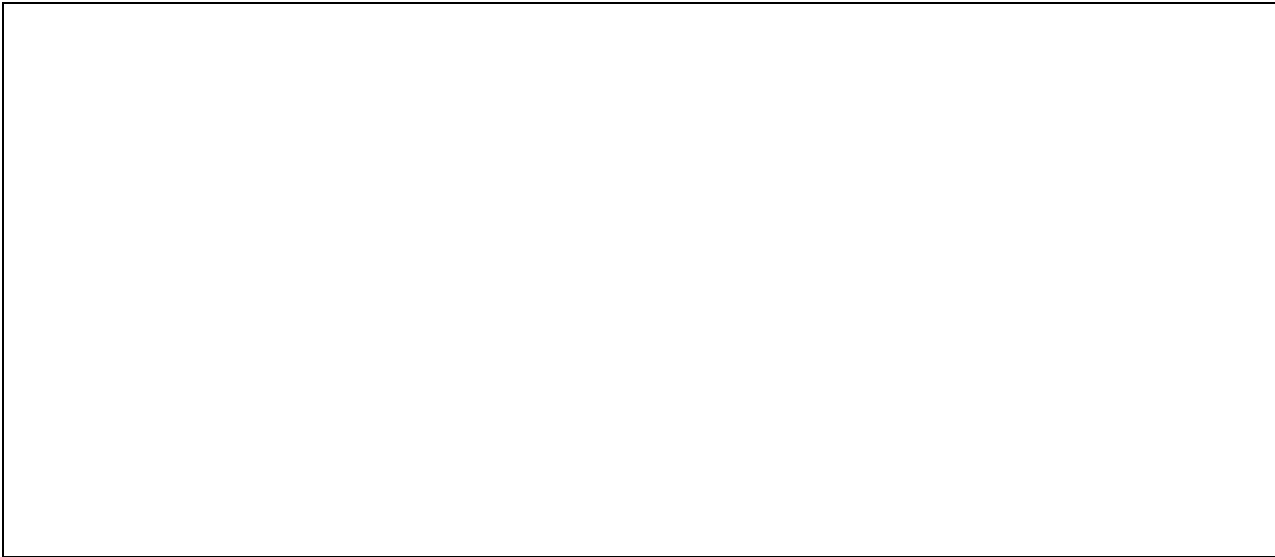
- <http://www.youtube.com/watch?v=BsxJhiIsnK0>
- http://www.youtube.com/watch?v=eMRscR205_g

1.14. La presión ejercida por 10 metros de agua de mar equivale a 1 atmósfera de presión. Si una persona asciende rápidamente a la superficie del agua desde una profundidad de 12 metros sin sacar el gas de sus pulmones ¿cómo se verá afectado el volumen de sus pulmones durante el ascenso? ¿Por qué?

1.15. ¿Cuál información consideras que es relevante para resolver el problema? ¿Por qué?

1.16. ¿Cómo piensas que se puede relacionar esa información?

1.17. Trata de representar gráficamente lo que sucede al interior y al exterior de los pulmones del buzo



1.18. ¿Pensaste en alguna otra representación antes de decidirte por la que hiciste? ¿Por qué?

1.19. Reelabora tu explicación utilizando los conceptos de presión, volumen y energía cinético molecular (movimiento de las partículas)

1.20. ¿Cómo llegas a saber que las respuestas que has escrito son correctas?

1.21. Formen equipos de tres personas, cada uno explicará a sus compañeros qué hizo para resolver el problema, luego completen la siguiente tabla.

| Estudiante | ¿Cómo lo resolvió? (plan) | Sugerencias | Conclusión (plan grupal) |
|------------|---------------------------|-------------|--------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

1.22. A continuación realicen la siguiente experiencia.

- En una jeringa grande se introduce en el fondo un masmelo, a continuación se inserta el émbolo y se empuja hasta tocar el dulce, luego se sella el orificio de la jeringa con cinta aislante y se hala fuertemente del émbolo sin llegar a sacarlo. Describan sus observaciones.

- Nuevamente se introduce un masmelo en la jeringa. Se acopla el émbolo en la parte superior, se sella el orificio de la jeringa y se empuja fuertemente el émbolo. Describan sus observaciones.

La ley de Boyle establece que a temperatura constante la presión y el volumen en un gas son inversamente proporcionales ($V = 1/P$). A su vez cuando se reduce el volumen de un gas su presión interna aumenta porque aumenta su densidad numérica (cantidad de partículas/volumen) y aumenta el número de choques de las partículas contra las paredes del recipiente que lo contiene. Teniendo en cuenta esta información, respondan:

nacidos colocados en cámaras de oxígeno a menudo desarrollan un daño permanente en el tejido de la retina, que puede ocasionar ceguera parcial o total. Nuestros cuerpos funcionan mejor cuando el gas oxígeno tiene una presión parcial de unas 0.20 atm, semejante a la que tiene en el aire que respiramos.

Cuando un buzo se sumerge, la composición del aire que respira debe cambiarse para mantener esta presión parcial. ¿Cuál debe ser el contenido de oxígeno (en porcentaje en volumen) cuando la presión total ejercida sobre el buzo es de 4.0 atm? (a temperatura y presión constantes, el volumen de un gas es directamente proporcional al número de moles de los gases)

1.25. ¿Qué características de los gases intervienen en el mantenimiento de la presión parcial del oxígeno respirado por el buzo?

1.26. Selecciona la información relevante para resolver el problema.

1.27. Explica con tus propias palabras los pasos y los procesos en orden secuencial que pensaste para resolver el problema

1.

2.

3.

4.

5.

1.28. Sigue cada uno de los pasos por ti planteados y las operaciones contempladas en el camino o método que escogiste para resolver el problema, tratando de explicar por qué haces cada paso y las dificultades que se te presentan al realizar cada paso.

1.29. Anota lo que pensaste hacer y que no hiciste al resolver el problema.

1.30. ¿Crees que podrías haber usado otra estrategia para hallar la respuesta? Sí____ No____ ¿Por qué?

1.31. ¿Cómo y cuándo te das cuenta que tus pensamientos sobre la forma de resolver el problema y su respuesta son correctos o incorrectos?

1.32. ¿Qué harías si tu respuesta al problema no es la correcta?

1.33. A partir de las 3 situaciones planteadas en torno a vivir bajo el agua y su relación con el estado gaseoso, ¿Cuál puedes explicar mejor y por qué?

**MACROPROYECTO DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO
 MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
 "UTP" & INSTITUCION EDUCATIVA JOSE ANTONIO GALAN
 ASIGNATURA DE QUIMICA GRADO 11
 INTERVENCIÓN DIDÁCTICA: "Los gases y la búsqueda de un nuevo lugar**



| | | |
|---|---|--|
| Fecha de aplicación: | Estudiante: | Intervención 2 Vivir en otro planeta |
| Trabajo : Individual___ Pequeños Grupos___ Colectivo___ | Lugar de Trabajo: Aula___ Laboratorio___ Aula de Apoyo___ | |
| 1. PLANEACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA | | |
| Metas de aprendizaje programadas para la clase: <ul style="list-style-type: none"> • Indagar sobre las ideas previas que tienen los estudiantes sobre la compresión. • Identificar y aplicar la Ley de Charles. | | |
| Estrategias pedagógicas que ha seleccionado para la clase: <ul style="list-style-type: none"> • Observaciones de videos , Experimentos mentales, Lecturas, simuladores virtuales. | | |
| Contenidos: <ul style="list-style-type: none"> • Compresión, relación volumen y temperatura, Ley de Charles. | | |
| Procedimientos para evaluar los contenidos: <ul style="list-style-type: none"> • Discusión entre grupos de las teorías propuestas y Test de aplicación. | | |

INTRODUCCIÓN

Contesta de manera individual (duración 25 minutos)

¿En qué factores crees que podría basarse un científico para argumentar que en Marte, el planeta rojo, pueda o no haber posibilidades de supervivencia.

¿Por qué crees que aun con la existencia de agua, oxígeno y presión adecuada en otros planetas no es posible vivir?

Según los científicos, el planeta tierra es un planeta habitable en gran consecuencia por que no se encuentra ni muy cerca ni muy lejos del sol. ¿Por qué crees que es importante esta distancia?

¿De dónde surgieron tus ideas para responder la pregunta anterior?

¿Qué factores crees que debe tener en cuenta el ser humano para poder habitar otro planeta? Explica cada uno

Factor 1:

Factor 2:

Factor 3:

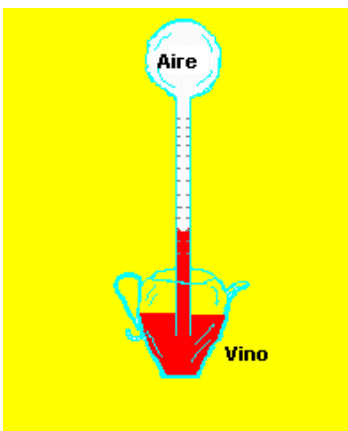
CALOR Y TEMPERATURA (Duración 90 minutos)

En la vida cotidiana asociamos "calor" y "caliente" a una sensación de nuestro cuerpo: tenemos calor en el verano o cuando estamos muy abrigados; está caliente la frente de una persona con fiebre cuando la tocamos. La sensación opuesta es el frío: tenemos frío en invierno; está frío el cubito de hielo que tocamos con nuestros dedos.

También hemos adoptado un uso corriente de la palabra "temperatura": una cosa tiene más temperatura que otra cuando está más caliente. Como el concepto de temperatura lo referimos a comparaciones, nuestra sociedad ha definido escalas que nos sirven para que las comparaciones se hagan con números. En nuestro medio usamos la escala Celsius a la que vulgarmente denominamos "grados centígrados". Si con un termómetro medimos que la temperatura del café es 50°C y la de la cerveza es 10°C , comparando 50 con 10 sabemos que el café está "más caliente" que la cerveza.

Si bien este uso es el más común, en algunas ocasiones mezclamos los conceptos: por ejemplo, a veces nos referimos a "medir el calor" cuando se trata de una medida de la temperatura. En la vida diaria calor y frío se asocian muchas veces sólo con la temperatura. Cuando decimos "en esa pieza hace mucho calor (o mucho frío)" lo asociamos a que en esa pieza la temperatura es mayor (o menor) que en el lugar donde ahora estamos.

Veamos un poco de historia y comprendamos las escalas...



El primer termómetro (vocablo que proviene del griego *thermes* y *metron*, medida del calor) se atribuye a Galileo que diseñó uno en 1592 con un bulbo de vidrio del tamaño de un puño y abierto a la atmósfera a través de un tubo delgado.

Para evaluar la temperatura ambiente, calentaba con la mano el bulbo e introducía parte del tubo (boca abajo) en un recipiente con agua coloreada. El aire circundante, más frío que la mano, enfriaba el aire encerrado en el bulbo y el agua coloreada ascendía por el tubo.

La distancia entre el nivel del líquido en el tubo y en el recipiente se relacionaba con la diferencia entre la temperatura del cuerpo humano y la del aire.

Si se enfriaba la habitación el aire se contraía y el nivel del agua ascendía en el tubo. Si se calentaba el aire en el tubo, se dilataba y empujaba el agua hacia abajo.

Los termómetros tuvieron sus primeras aplicaciones prácticas en Meteorología, en Agricultura (estudio de la incubación de huevos), en Medicina (fiebres), etc., pero las escalas eran arbitrarias: "estaba tan caliente como el doble del día más caliente del verano" o tan fría como "el día más frío del invierno".

En 1717 Fahrenheit, un germano-holandés (nació en Dancing y emigró a Amsterdam), fabricante de instrumentos técnicos, construyó e introdujo el termómetro de mercurio con bulbo (usado todavía hoy) y tomó como puntos fijos:

- el de congelación de una disolución saturada de sal común en agua, que es la temperatura más baja que se podía obtener en un laboratorio, mezclando hielo o nieve y sal.
- y la temperatura del cuerpo humano - una referencia demasiado ligada a la condición del hombre- .

Dividió la distancia que recorría el mercurio en el capilar entre estos dos estados en 96 partes iguales. Newton había sugerido 12 partes iguales entre la congelación del agua y la temperatura del cuerpo humano. El número 96 viene de la escala de 12 grados, usada en Italia en el S. XVII ($12 \cdot 8 = 96$).

Aunque la temperatura de la mejor proporción de hielo y sal es alrededor de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ Fahrenheit, finalmente, ajustó la escala para que el punto de congelación del agua ($0\text{ }^{\circ}\text{C}$ en la escala Celsius) fuera de $32\text{ }^{\circ}\text{F}$ y la temperatura de ebullición del agua de $212\text{ }^{\circ}\text{F}$.

La escala Fahrenheit, que se usa todavía en los países anglosajones, no tenía valores negativos (no se podían lograr en esa época temperaturas por debajo de cero grados) y era bastante precisa por la dilatación casi uniforme del mercurio en ese intervalo de temperaturas.

En la Inglaterra victoriana de Guillermo Brown una fiebre que provocara 100 grados de temperatura libraba al niño de ir a clase ese día.

Con este termómetro de precisión Fahrenheit consiguió medir la variación de la temperatura de ebullición del agua con la presión del aire ambiente y comprobó que todos los líquidos tiene un punto de ebullición característico

En 1740, Celsius, científico sueco de Upsala, propuso los puntos de fusión y ebullición del agua al nivel del mar ($P=1\text{ atm}$) como puntos fijos y una división de la escala en 100 partes (grados)

Como en Suecia interesaba más medir el grado de frío que el de calor le asignó el 100 al punto de fusión del hielo y el 0 al del vapor del agua en la ebullición. Más tarde el botánico y explorador Linneo invirtió el orden y le asignó el 0 al punto de congelación del agua.

Esta escala, que se llamó centígrada por contraposición a la mayoría de las demás graduaciones, que eran de 60 grados según la tradición astronómica, ha perdurado hasta época reciente (1967) y se proyectó en el Sistema métrico decimal (posterior a la Revolución Francesa).

La escala Kelvin tiene como referencia la temperatura más baja del cosmos.

Para definir la escala absoluta o Kelvin es necesario recordar lo que es el punto triple. El llamado punto triple es un punto muy próximo a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ en el que el agua, el hielo y el vapor de agua están en equilibrio.

En 1967 se adoptó la temperatura del punto triple del agua como único punto fijo para la definición de la escala absoluta de temperaturas y se conservó la separación centígrada de la escala Celsius. El nivel cero queda a $-273,15\text{ K}$ del punto triple y se define como cero absoluto o 0 K . En esta escala no existen temperaturas negativas. Esta escala sustituye a la escala centígrada o Celsius.

A la temperatura del cero absoluto no existe ningún tipo de movimiento y no se puede sacar calor. Es la temperatura más baja posible y todo el movimiento atómico y molecular se detiene. Todos los objetos tienen una temperatura más alta que el cero absoluto y por lo tanto pueden emitir energía térmica o calor.

Contesta de manera individual las siguientes preguntas:

Desde la teoría cinética, Explica ¿cómo funciona el termómetro de Galileo?

En la construcción del termómetro, Fahrenheit cambió el aire y el agua por un metal: el mercurio. Explica desde la teoría cinética, ¿cómo crees que funciona este?

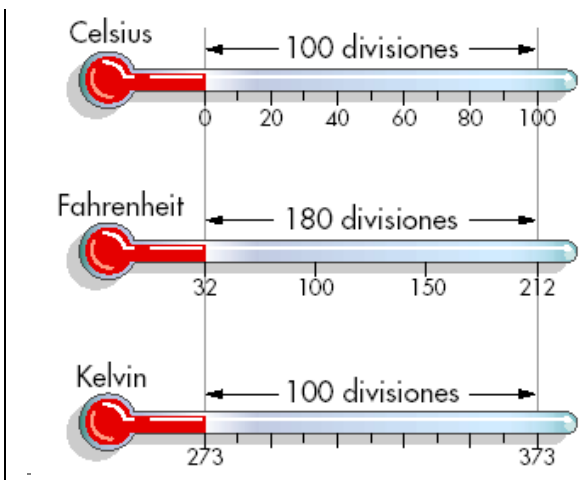
¿Cuál crees que es la escala más importante para nuestro curso? Explica tu respuesta

¿Por qué en gases se trabaja la temperatura en Kelvin?

¿Qué relación crees que tiene el cero absoluto con la cinética molecular?

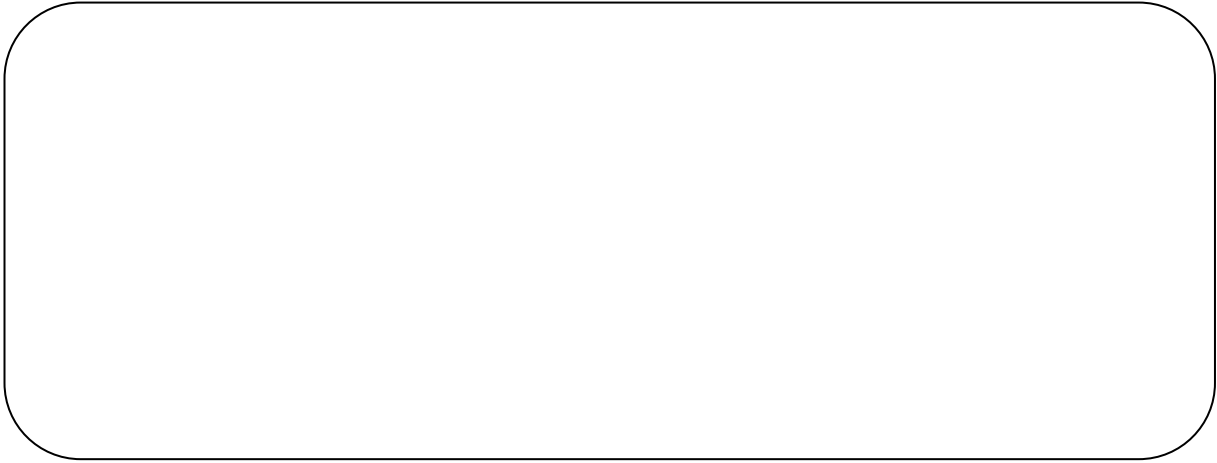
ESCALAS DE TEMPERATURA

En el gráfico 1.1 se representan las 3 escalas de temperatura existentes, la escala Celsius, Fahrenheit y Kelvin, llamadas así en honor a los científicos que construyeron estas escalas.



Reúnete en un equipo de 3 personas y propón un factor de conversión para relacionar la escala Celsius con Fahrenheit y Celsius con Kelvin, describir paso a paso las etapas para lograr dicho factor de conversión

1.4. Grafica la respuesta anterior



1.3 ¿Cómo crees que se vería afectada la vida de los seres vivos en el planeta? Justifica tu respuesta

1.5. La presión desde la teoría cinética de los gases está definida por el número de choques que tiene las partículas de gas contra alguna superficie. ¿Cómo piensas que se vea afectada la presión atmosférica dentro de 40 años, si la cantidad de aire es la misma pero con un aumento de temperatura? ¿Por qué?

1.6. Elabora un gráfico para representar la respuesta de la pregunta anterior



1.7. ¿Qué crees que pasaría si un globo es inflado un día caluroso (30°C) y posteriormente es introducido a una nevera cuya temperatura es menor (5°C)?

1.8. Describe el proceso que empleaste para resolver la pregunta anterior

1.9. ¿Cuál pregunta te generó más dificultad y por qué?

Reúnete con tus compañeros en grupos de tres. Cada estudiante leerá sus respuestas a los demás participantes. Luego cada uno deberá responder las siguientes preguntas

1.10. ¿Cuál de las respuestas de tu grupo te pareció mejor y por qué?

1.11. ¿La discusión con tus compañeros generó algún cambio en la forma como pensabas la relación entre el volumen, el calor y el frío? Sí _____ No _____ ¿Por qué?

1.12. Escribe la conclusión a la que llegaste con tu grupo frente a las preguntas planteadas

1.13. Describe en forma detallada cómo te sentiste en la clase de hoy

ACTIVIDAD 2: RESPIRACION Y TEMPERATURA

La cantidad de aire que puede almacenarse en el aparato respiratorio se conoce como **La Capacidad pulmonar total (CPT)** y equivale al volumen de aire después de una inhalación máxima voluntaria y corresponde a aproximadamente 6 litros. Es el máximo volumen al que pueden expandirse los pulmones con el máximo esfuerzo posible (5,800mL aprox).

La función de la nariz además de ser el órgano del olfato, también posee la propiedad de proteger de la entrada de microbios y otros pequeños elementos nocivos al organismo por medio de sus membranas, el moco y los vellitos; además tiene la función de calentar los gases para que puedan ingresar a los pulmones.

Responde:

1. 2.11 Un Alpinista Inhala 500 mL de aire a una temperatura de 10°C ¿Qué sucederá al interior de sus pulmones si su temperatura corporal es de 37°C? Explica tu respuesta

- 2.12. ¿Cuál información consideras que es relevante para resolver el problema? ¿Por qué?

- 2.13. ¿Cómo piensas que se puede relacionar esa información?

- 2.14. Trata de representar gráficamente lo que sucede al interior y al exterior de los pulmones del alpinista

- 2.15. Reelabora tu explicación utilizando los conceptos de temperatura, volumen y energía cinético molecular (movimiento de las partículas)

2.16. ¿Cómo llegas a saber que las respuestas que has escrito son correctas?

DISCUSIÓN

2.19. Formen equipos de tres personas, cada uno explicará a sus compañeros qué hizo para resolver el problema, luego completen la siguiente tabla.

| Estudiante | ¿Cómo lo resolvió? (plan) | Sugerencias | Conclusión (plan grupal) |
|------------|---------------------------|-------------|--------------------------|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

2.2. Observa los experimentos sencillos que encuentras en esta dirección electrónica:

<http://www.youtube.com/watch?v=4kr1UORe3U>

y responde

- Describan sus observaciones.

<http://www.youtube.com/watch?v=vwM0fQyg3wo>

Y responde

- Describan sus observaciones.

La ley de Charles establece que a presión constante, la temperatura y el volumen en un gas son directamente proporcionales ($T \propto P$). A su vez cuando se reduce la temperatura de un gas, su volumen se reduce y reduce la

3.1.5. ¿Crees que podías haber usado otra estrategia para hallar la respuesta? Sí_____ No_____ ¿Por qué?

3.1.6. ¿Cómo y cuándo te das cuenta que tus pensamientos sobre la forma de resolver el problema y su respuesta son correctos o incorrectos?

3.1.7. ¿Qué harías si tu respuesta al problema no es la correcta?

3.1.8. A partir de las 3 situaciones planteadas en torno a vivir bajo el agua y su relación con el estado gaseoso, ¿Cuál puedes explicar mejor y por qué?

CUARTA PARTE

(Tiempo estimado 30 minutos)

Sigue este link: <http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fyq/mat/mat7.htm>

Y contesta

4.1 De la actividad 43. ¿Crees que es posible que estas moléculas llegaran a pararse? ¿Qué crees que sucedería? Justifica tu respuesta

4.2 En la actividad 44, se identifica un sistema de embolo al que se le puede modificar la temperatura al gas que contiene y por lo tanto su volumen también varía. Realiza un gráfico de volumen vs temperatura convirtiendo la escala Celsius a Kelvin y establece el tipo de relación entre estas variables. Propón una posible fórmula para relacionar estas variables en 2 situaciones diferentes

4.2.1 ¿Qué características de los gases intervienen en la actividad 44? (observación)

4.2.2 Selecciona la información relevante para realizar el gráfico. (Análisis)

4.2.3 Trata de explicar con tus propias palabras los pasos y los procesos en orden secuencial para poder realizar el gráfico de temperatura contra volumen

-
1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____
 6. _____

4.2.4 ¿Cómo crees que será el comportamiento de la relación de presión y el volumen en un plano cartesiano? (Síntesis)

4.2.5 ¿De ser posible, enuncia otras situaciones en las que se puedan aplicar las relaciones presentes en este problema? (Transferencia)

4.2.6. ¿Qué aprendiste con la actividad de hoy?

4.2.7 De las preguntas planteadas, cuales te parecieron fáciles y cuales más difíciles

| | | |
|--|---|---|
| MACROPROYECTO DESARROLLO DEL PENSAMIENTO CRÍTICO MAESTRIA EN EDUCACIÓN UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA "UTP" & INSTITUCION EDUCATIVA JOSE ANTONIO GALAN ASIGNATURA DE QUIMICA GRADO 11 INTERVENCIÓN DIDÁCTICA: "Los gases y la búsqueda de un nuevo lugar" | |  |
| Fecha de aplicación: | Estudiante: | Intervención 3 Vivir bajo tierra |
| Trabajo : Individual___ Pequeños Grupos___ Colectivo___ | Lugar de Trabajo: Aula___ Laboratorio___ Aula de Apoyo___ | |
| 1. PLANEACIÓN DEL TRABAJO EN EL AULA | | |
| Metas de aprendizaje programadas para la clase: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Identificar y aplicar la Ley Combinada de los Gases Ideales y El Principio De Avogadro. • Aplicar simuladores virtuales de química en el estudio de las leyes que rigen los gases ideales. | | |
| Estrategias pedagógicas que ha seleccionado para la clase: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Observaciones de videos , Experimentos mentales, Lecturas, simuladores virtuales. | | |
| Contenidos: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Ley Combinada de los Gases Ideales y El Principio De Avogadro. | | |
| Procedimientos para evaluar los contenidos: | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Discusión entre grupos de las teorías propuestas y Test de aplicación. | | |

PRIMERA PARTE (Duración 55 minutos)

PREPPERS

Al mejor estilo de películas de ciencia ficción y con un reflejo en el film 2012, en Colombia y en muchos países del mundo personas comunes y corrientes a las que se las conoce como “preppers” ya han comenzado a comprar ó construir bunkers subterráneos para sobrevivir al apocalipsis o a distintas catástrofes naturales, como tormentas solares, erupciones volcánicas, grandes terremotos, meteoritos, o bien para protegerse del terrorismo nuclear y ataques químicos y bacteriológicos.

¿Ciencia ficción ó realidad? La construcción de bunkers subterráneos es un negocio motivado por el miedo y temor de las personas, esta es una actividad lucrativa para varias empresas en el mundo entre ellas el Grupo Vivo de Estados Unidos, pero lo cierto es que las catástrofes naturales se hacen notar y causan pánico en las sociedades de todo el mundo, llevándose muchas vidas en su paso. Quizás en el afán de sentirse más protegidos o solo por curiosidad, muchos estén interesados en conocer lo que estas empresas venden.

Grupo Vivos es la empresa que ha desarrollado este proyecto de búnkeres subterráneos, y ya cuenta con varias solicitudes de personas interesadas en la adquisición de lugares en estos refugios. Sobre el nombre de la empresa, un tanto fuerte, yo me pregunto si es apropiado o sensacionalista. Cualquiera fuese la respuesta, el toque dramático está presente y, con el nombre, la empresa da un mensaje claro y directo según sus creencias de lo que acontecerá en la Tierra. Así mismo, con el lema “No podemos predecir el futuro, pero podemos prepararnos para él”, el sitio web del Grupo Vivos informa sobre estos refugios que estarán dispersos por todo Estados Unidos; además ya se está emitiendo en Colombia especiales como “ Preppers ¿Estás Preparado para el fin? ” De la National Geographic Channel

Construcción de un bunker subterráneo en Chile (duración del video 8:23)

<http://terratv.terra.cl/videos/Noticias/Nacional/4568-333132/Asi-es-el-bunker-chileno-creado-para-sobrevivir-a-catastrofe.htm>

Contesta de manera individual (duración 30 minutos)

3.1. ¿En qué factores podrías basarte para argumentar que estos bunkers pueden ayudarnos a sobrevivir al apocalipsis o a distintas catástrofes naturales, como tormentas solares, erupciones volcánicas, grandes terremotos, meteoritos, o bien para protegerse del terrorismo nuclear y ataques químicos y bacteriológicos..

3.2. ¿Qué variables se deben tener en cuenta para sobrevivir a diferentes tipos de catástrofes dentro de los bunkers?

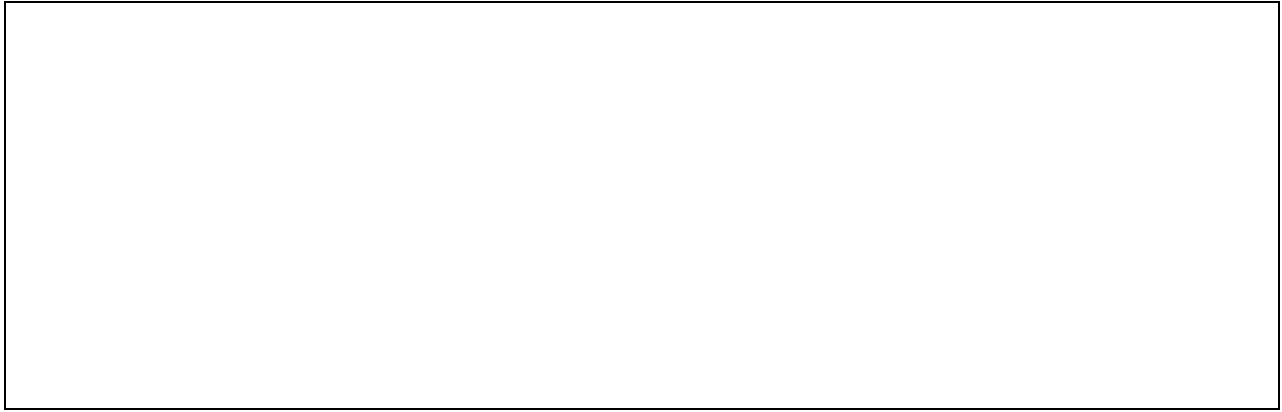
| Erupciones Volcánicas | Tormentas Solares | Terremotos | Ataques Químicos y Bacteriológicos |
|------------------------------|--------------------------|-------------------|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

3.3. ¿Qué consideraciones se debe tener en cuenta con la temperatura, presión y cantidad de oxígeno dentro del Bunkers para poder sobrevivir de acuerdo a lo estudiado en temas anteriores?

3.4. ¿Cuál información consideras que es relevante para resolver el problema? ¿Por qué?

3.5 ¿Cómo piensas que se puede relacionar esa información?

3.6 Trata de representar con un modelo lo que sucede al interior y al exterior del bunkers con la variación de temperatura, presión y cantidad de oxígeno



3.7. ¿Pensaste en alguna otra representación antes de decidirte por la que hiciste? ¿Por qué?

3.8. ¿Cómo compruebas que lo que has escrito es cierto?

3.9. Describe los pasos que seguiste para resolver la pregunta que te generó más dificultad

Reúnete con tus compañeros en grupos de tres. Cada estudiante leerá sus respuestas a los demás participantes. Luego cada uno deberá responder las siguientes preguntas

3.10. ¿Cuál de las respuestas de tu grupo te pareció mejor y por qué?

3.11. ¿qué diferencias encontraste entre lo que pensabas sobre la relación entre la presión, la temperatura y la cantidad de oxígeno dentro del Bunker y la conclusión a la que llegaron como grupo?

3.12. ¿Cómo te sentiste en la clase de hoy?

SEGUNDA PARTE: Ley Combinada de los Gases Ideales (Duración 55 minutos)

La **ley combinada de los gases** o **ley general de los gases** es una ley de los gases que combina la ley de Boyle, la ley de Charles y la ley de Gay-Lussac. Estas leyes matemáticamente se refieren a cada una de las variables

termodinámicas con relación a otra mientras todo lo demás se mantiene constante. La ley de Charles establece que el volumen y la temperatura son directamente proporcionales entre sí, siempre y cuando la presión se mantenga constante. La ley de Boyle afirma que la presión y el volumen son inversamente proporcionales entre sí a temperatura constante. Finalmente, la ley de Gay-Lussac introduce una proporcionalidad directa entre la temperatura y la presión, siempre y cuando se encuentre a un volumen constante. La interdependencia de estas variables se muestra en la ley de los gases combinados, que establece claramente que: La relación entre el producto presión-volumen y la temperatura de un sistema permanece constante.

Esto matemáticamente puede formularse como:

$$\frac{pV}{T} = k$$

Dónde:

p es la presión

V es el volumen

T es la temperatura absoluta (en kelvin)

k es una constante (con unidades de energía dividido por la temperatura) que dependerá de la cantidad de gas considerado.

Otra forma de expresarlo es la siguiente:

$$\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$$

FORMACIÓN DE NUBES DEBIDO AL CALENTAMIENTO DE LA SUPERFICIE TERRESTRE

Algunas nubes se forman debido al calentamiento de la superficie de la Tierra. Primero, el Sol calienta la tierra, que luego calienta el aire. Este aire caliente es más ligero y menos denso que el aire circundante, de manera que comienza a subir. Cuando este aire sube, se expande a medida que encuentra presiones más bajas que existen a niveles más altos de la atmósfera. Cuando el aire se expande a causa de una baja de presión, también se enfría. De manera que cuando el aire que sube se expande, también se enfría.

El aire frío que está subiendo ya no puede sostener todo el vapor de agua que podía cuando era caliente. Este vapor de agua adicional comienza a condensarse en forma de gotitas de agua líquida. A medida que la burbuja de aire sube más y más, esta continúa expandiéndose y enfriándose, y más humedad se condensa fuera de ella. Eventualmente, el aire sube tanto en la atmósfera que está a la misma temperatura que el aire circundante. Esto se llama temperatura de equilibrio. Cuando llega a la temperatura de equilibrio, la burbuja de aire deja de subir y ya se condensado bastante humedad y se forma una nube.

Link para profundizar sobre el tema

http://www.windows2universe.org/earth/Atmosphere/clouds/formation_surface.html&lang=sp

3.13. ¿Existe alguna diferencia entre la formación de la nubes por el calentamiento de la superficie terrestre o marina? Sí_____ No_____ ¿Por qué?

3.14. ¿Cómo crees que afecta la contaminación de las grandes ciudades en la formación de las nubes?

3.15. ¿Crees que para resolver la pregunta anterior requieres conocimientos de química?

Sí ___ No___ ¿Por qué?

3.16. Trata de elaborar un esquema o grafico de cómo se forma las nubes por el calentamiento de la superficie terrestre y marina.

| SUPERFICIE TERRESTRE | SUPERFICIE MARINA |
|----------------------|-------------------|
| | |

3.17. ¿Establece posibles relaciones entre los conceptos enunciados?

3.18. ¿Selecciona la información relevante para resolver el problema y la palabra clave?

3.19. ¿Qué fuerzas provocan el aumento o la disminución de formación de nubes?

3.20. ¿De ser posible, enuncia otras situaciones en las que se puedan aplicar las relaciones presentes en este problema?

3.21. ¿Qué aprendiste de nuevo con la actividad presentada?

3.22. ¿Cómo te pareció la actividad presentada?

TERCERA PARTE: Principio de Avogadro (Duración 55 minutos)

El químico francés Louis Joseph Gay-Lussac (1778-1851) estudió los volúmenes en que se combinan los gases que intervienen en una reacción y enunció en 1808 la ley de los volúmenes de combinación o ley de Gay-Lussac. Los volúmenes de las sustancias gaseosas que intervienen en una reacción química, medidos en las mismas condiciones de presión y temperatura, guardan entre sí una relación de números enteros sencillos.

Esta ley experimental nos indica que los volúmenes de los gases también cumplen una proporción cuando forman compuestos. Para justificar estas relaciones volumétricas sencillas en las reacciones entre gases, el químico italiano Amadeo Avogadro (1776-1856) propuso en 1811 la siguiente hipótesis, hoy llamada principio de Avogadro:

Volúmenes iguales de gases diferentes, medidos en las mismas condiciones de presión y temperatura, contienen el mismo número de partículas.

Este principio supone que las partículas de algunos gases no son átomos sino agregados de átomos, a los que Avogadro denominó moléculas. Así, los átomos de los elementos se agrupan para formar moléculas del elemento. Ésta fue una aportación importante que se sumó a la teoría atómica de Dalton, que sólo había considerado elementos monoatómicos.

Esta ley, descubierta por Avogadro a principios del siglo XIX, establece la relación entre la cantidad de gas y su volumen cuando se mantienen constantes la temperatura y la presión. Recuerda que la cantidad de gas la medimos en moles.

Ingresa al link que se sugiere a continuación para obtener información adicional http://www.juntadeandalucia.es/averroes/recursos_informaticos/andared02/leyes_gases/ley_avogadro.html

Un globo de helio se infla hasta tener un volumen de 2 litros, el helio es un gas muy ligero así que poco a poco se va escapando por las paredes del globo, unos días después el volumen del globo es de 0.5 litros y según análisis habían 0.025 moles de helio, ¿Cuántas moles de helio habían en el globo recién inflado?, suponga que la presión y la temperatura al momento de hacer las mediciones eran las mismas?

3.23. ¿Consideras que es necesario elaborar algún tipo de planeación previa, antes de resolver el ejercicio? Justifica tu respuesta

3.24. Trata de elaborar un esquema o gráfico de lo que ocurre dentro del globo

| ANTES | DESPUES |
|-------|---------|
| | |

3.25. ¿Establece posibles relaciones entre los conceptos enunciados?

3.26. ¿Selecciona la información relevante para resolver el problema y la palabra clave?

3.27. ¿Qué fuerzas provocan el aumento o la disminución del volumen del globo?

3.28. ¿Cuántas moles de helio habían en el globo recién inflado?, suponga que la presión y la temperatura al momento de hacer las mediciones eran las mismas

3.29. Trata de explicar con tus propias palabras los pasos y los procesos en orden secuencial para poder dar solución al problema planteado en el numeral 3.28.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

EXPERIENCIA (Duración 20 minutos)

Pon a prueba la hipótesis de Avogadro.

- A 0°C tienes un matraz de 500 ml al que puedes añadir o sacar gas, una balanza que mide su masa y un manómetro que mide la presión. Si das al botón "tare" descontarás de tus medidas la masa del matraz.
- Introduce gas en el matraz, haciendo clic sostenido sobre el recuadro “añade gas” hasta una presión de 600 mm Hg; anota la masa de dicho gas.
- Repite la experiencia con los otros gases y comprueba: si el volumen, la presión y la temperatura son constantes. En todos los casos hay la misma cantidad de partículas (aunque las masas sean diferentes).
- Completa la siguiente tabla con la información obtenida, acuérdate de vaciar el matraz antes de adicionar otro gas.

<http://perso.wanadoo.es/cpalacio/LeyAvogadro2.htm>

| Gas | FM | Peso Molecular | Masa de Gas | Moles |
|-----------|----|----------------|-------------|-------|
| Helio | | | | |
| Nitrógeno | | | | |
| Oxígeno | | | | |
| Neón | | | | |
| Cloro | | | | |
| Argón | | | | |

Temperatura = 0°C Volumen = 500 ml P = 600 mm Hg

3.30. ¿Qué relación encuentras entre la masa, las moles y la presión de cada uno de los gases de la actividad

3.31 Selecciona la información relevante para realizar el gráfico que compruebe la hipótesis de Avogadro.

3.32. Trata de explicar con tus propias palabras los pasos y los procesos en orden secuencial para poder realizar el gráfico que confirme la hipótesis de Avogadro

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

3.33. ¿Por qué consideras que estos pasos te permitieron resolver el ejercicio?

3.34. ¿Cuáles nuevos pasos propondrías?

3.35. ¿Cuáles pasos eliminarías?

3.36. ¿De ser posible, enuncia otras situaciones en las que se puedan aplicar las relaciones presentes en este problema?

3.37. ¿Qué aprendiste con la actividad de hoy?

3.38. ¿Qué piensas acerca de los conocimientos que has construido acerca del estado gaseoso?

3.39. Sobre el estado gaseoso expresa ¿cuál o cuáles leyes puedes explicar mejor y por qué?

3.40. ¿cuál ley te dio más dificultad entender? ¿Por qué crees que te dio dificultad entenderla?

3.41. Realiza un plan para superar las dificultades en el proceso de aprendizaje de las leyes de los gases.
