



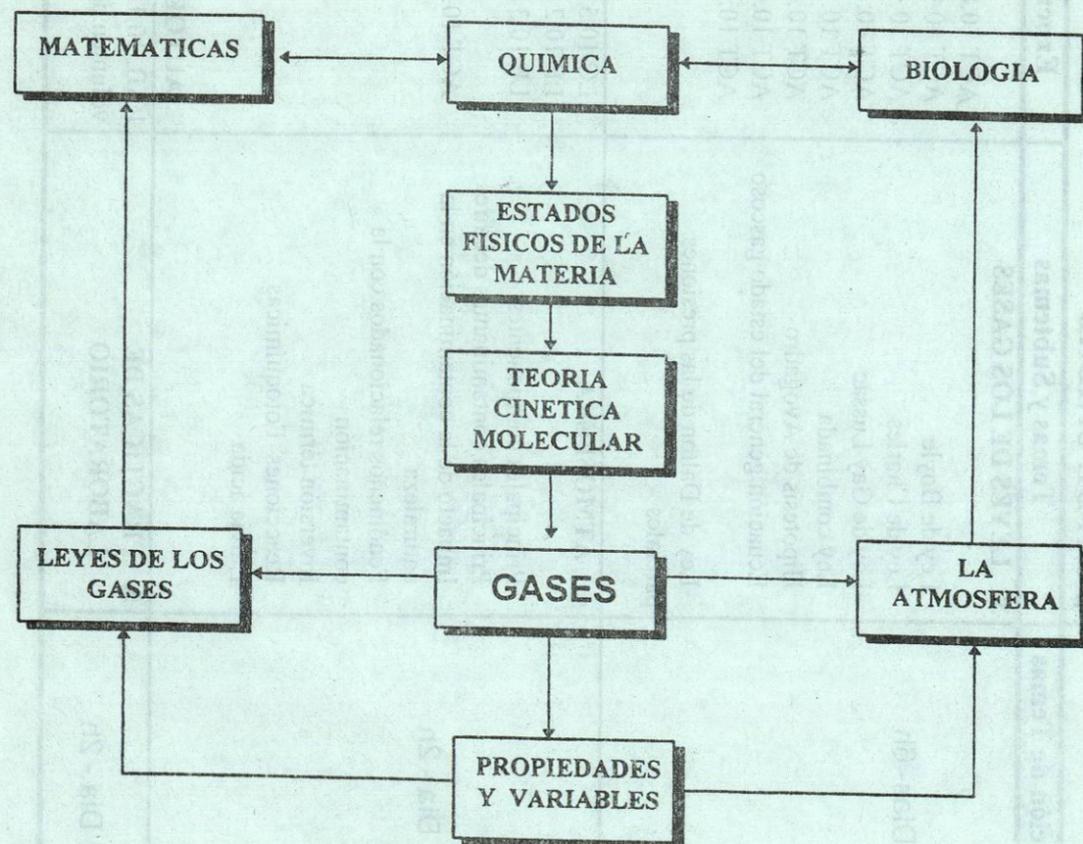
UNIDAD X

Gases. El mundo de los gases

OBJETIVO

Describir el comportamiento de los gases en diferentes condiciones, utilizando las leyes que los rigen y la Teoría Cinética Molecular.
Establecer la importancia del cuidado de la atmósfera como recurso vital.

ESTRUCTURA CONCEPTUAL



INDICADORES DE UNIDAD

Al terminar las actividades de la Unidad, el estudiante:

1. Describirá las principales características de los gases. (T10.1)
2. Enunciará y explicará los postulados de la Teoría Cinética Molecular. (T10.2)
3. Definirá las variables que afectan el comportamiento de los gases. (T10.2)
4. Mencionará las unidades de medición de presión, temperatura y volumen, así como los instrumentos utilizados en su medición. (T10.2)
5. Realizará conversiones de unidades de presión, temperatura y volumen. (T10.2)
6. Enunciará los valores de presión y temperatura estándar y del volumen molar ocupado en condiciones normales. (T10.2)
7. Enunciará y explicará con base en la Teoría Cinética Molecular las leyes de: Boyle, Charles, Gay-Lussac, Combinada y Dalton. (T10.3)
8. Aplicará las leyes de los gases en la resolución de problemas que involucren volumen, presión y temperatura. (T10.3)
9. Enunciará y explicará el significado de la hipótesis de Avogadro. (T10.3)
10. Enunciará y utilizará la ecuación general del estado gaseoso en el cálculo de presión, volumen, temperatura y número de moles. (T10.3)
11. Efectuará cálculos para determinar densidad y/o peso molecular, a partir de la ecuación general del estado gaseoso. (T10.3)
12. Mencionará las condiciones de presión y temperatura, a las que un gas se comporta idealmente. (T10.3)
13. Enlistará los principales componentes naturales de la atmósfera, indicando las regiones atmosféricas donde se localizan. (T10.4)

14. Explicará los fenómenos de inversión térmica, reacciones fotoquímicas y lluvia ácida. (T10.4)
15. Explicará el impacto en la naturaleza de los principales contaminantes del aire, mencionando posibles soluciones al problema de contaminación. (T10.4)

UNIDAD X

Gases. El mundo de los gases

Actividad 10.1 Características de los gases

1. Enumera cinco características generales de los gases.
2. Relaciona las siguientes columnas sobre características de los gases. (Una o más de las características de los gases pueden utilizarse para describir las observaciones presentadas)

La fuga del gas de una estufa la detectamos inmediatamente por su olor desagradable.

A. miscibilidad

Un gas se ajusta a la forma del recipiente donde se coloca y lo llena completamente

B. forma y volumen indefinidos

Los gases se pueden colocar en tanques a presión

C. compresibilidad

El aire contenido en un globo ocupa un volumen mayor en un día caluroso

D. expansión

E. difusión

14. Explicaré los fenómenos de difusión y osmosis y sus aplicaciones químicas y físicas.

Actividad 10.2 Teoría Cinética Molecular

1. Escribe los tres postulados básicos de la Teoría Cinética Molecular.

2. ¿Cómo puede ser usada la Teoría Cinética Molecular para explicar la presión de un gas?

3. Qué significa decir que una colisión es perfectamente elástica?

Actividad 10.3 Volumen

1. Efectúa las siguientes transformaciones de unidades de volumen

a) 2.5 L a mL

b) 150 mL a L

c) 139 cm³ a dm³

d) 0.805 dm³ a cm³

e) 1 Km³ a m³

f) 239 L a cm³

g) 661 cm³ a L

h) 3500 L a m³

i) 4.8 m³ a dm³

j) 825 dm³ a L

k) 0.678 m³ a cm³

l) 986 dm³ a m³

Actividad 10.4 Temperatura

1. Convierte las siguientes unidades de temperatura

a) 86 K a °C

b) 191 K a °C

c) 48°C a Kd) 621°C a Ke) 23°C a Kf) 298 K a $^{\circ}\text{C}$ g) 165°F a $^{\circ}\text{C}$ h) 0°F a $^{\circ}\text{C}$ i) 0°F a Kj) -16°C a $^{\circ}\text{F}$ k) 215 K a $^{\circ}\text{C}$ l) 73°C a Km) -8.2°F a $^{\circ}\text{C}$ n) 32°C a $^{\circ}\text{F}$ 2. ¿Qué es más frío? -90°C o -133°F j) 0.408 atm a torr3. ¿Qué es más caliente? 40°C o 70°F k) 68.471 Pa a mm Hg

4. Resuelve en tu cuaderno, los problemas de la pág. 291 de tu libro de texto.

j) 50.9 PSI a atm5. Mediante un dibujo de las tres escalas de temperatura ($^{\circ}\text{F}$, $^{\circ}\text{C}$ y K) muestra cómo convertir de una escala a otra. Marca el punto de ebullición y de fusión del agua en cada escala.

3. Transforma una presión de 3.5 atmósferas a kPa.

Actividad 10.5 Presión

1. Convierte cada una de las siguientes unidades de presión. Utiliza el análisis dimensional.

a) 870.5 mm Hg a atm

b) 0.602 atm a torr

c) 68471 Pa a mm Hg

d) 186.3 kPa a atm

e) 40.6 PSI a mm Hg

f) 2500 PSI a mm Hg

g) 2.5 atm a Lb/pulg²

h) 85 cm Hg a atm

i) 898.5 mm Hg a atm

j) 0.408 atm a torr

k) 68.471 Pa a mm Hg

l) 50.9 PSI a atm

2. Un barómetro indica 1.17 atm. Calcula la presión correspondiente en torr y en kPa.

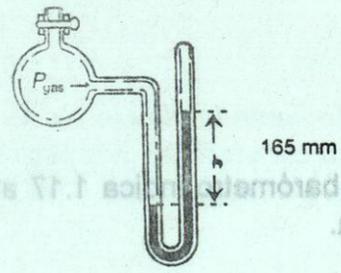
3. Transforma una presión de 3.5 atmósferas a kPa.

4. ¿Cuál es la presión de 97.5 kPa en atmósferas?

5. Debido a la gravedad, normalmente. ¿Quién ejerce más presión sobre el suelo, una mujer que pesa 50 Kg o un hombre que pesa 70 Kg?

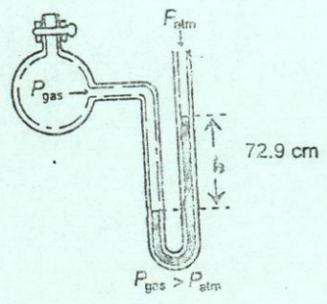
6. ¿Será posible que una mujer de 50 Kg de peso ejerza mayor presión en el suelo que un hombre de 70 Kg? ¿En qué condiciones?

7. Un gas es colocado en un manómetro cerrado. El mercurio se encuentra 165 mm más alto en el brazo derecho, según lo muestra la figura:



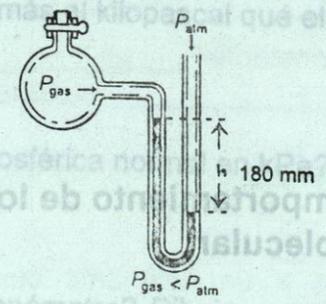
- a. ¿Cuál es la presión de este gas en torr?
- b. ¿Cuál es la presión de este gas en kPa ?

8. Calcula la presión que ejerce el gas neón contenido en un manómetro de brazo abierto, según lo muestra la figura siguiente:



9. En la lectura se encuentra que el mercurio tiene una altura de 72.9 cm. ¿Cuál es el valor expresado en kilopascales y en atmósferas?

10. Calcula la presión que ejerce el nitrógeno contenido en un manómetro de brazo abierto, según lo muestra la figura siguiente:



11. La presión en la cima del monte Everest es de 253 mm de Hg. ¿Es esta presión mayor o menor que 0.23 atm?

12. Define o explica los siguientes términos:

- a) presión
- b) torr
- c) psi
- d) pascal
- e) condiciones normales
- f) barómetro (dibujo)

g) manómetro (dibujo)

de brazo abierto

de brazo cerrado

Actividad 10.6 Comportamiento de los gases de acuerdo a la Teoría Cinética Molecular

Escribe una F o una V según sea falsa o verdadera cada uno de las siguientes afirmaciones:

1. La propiedad de la difusión es la habilidad de dos o más gases a mezclarse espontáneamente _____
2. La presión atmosférica no se afecta con la altitud _____
3. El volumen de un gas es dependiente de la temperatura y de la presión _____
4. La distancia existente entre partículas individuales de un gas es mucho mayor que el volumen que ocupa cada partícula _____
5. Al aumentar la temperatura Kelvin de un gas, incrementa la energía cinética promedio _____
6. Los postulados de la Teoría Cinética Molecular son verdaderos para todos los gases, a todas las temperaturas y presiones. _____
7. Debido a las colisiones entre moléculas gaseosas, existe pérdida de energía, de acuerdo a la Teoría Cinética Molecular. _____
8. Una ley es una generalización acerca del comportamiento inferido de observaciones repetidas. _____
9. Un modelo es una teoría que trata de explicar el porqué de un comportamiento observado. _____
10. La energía cinética de un gas es proporcional a la temperatura Kelvin.

ACTIVIDAD 10.7 (a) Examen diagnóstico

1. ¿Qué diferencia existe entre un gas ideal y un gas real?

2. Define el Pascal. ¿Por qué se usa más el kilopascal que el Pascal?

3. ¿Cuál es el valor de la presión atmosférica normal en kPa?

4. ¿Con qué propósito se usa el manómetro? Dibuja un manómetro de brazo abierto y otro de brazo cerrado.

5. ¿Qué es un barómetro? Dibuja el que utilizó Torricelli en su experimento.

6. En términos de la Teoría Cinética. ¿Cuál es el significado del cero absoluto?

7. Describe la escala Kelvin de temperatura. Explica las similitudes y diferencias con la escala Celsius.

8. ¿Qué representa la abreviatura STP?