



Repartido de ejercicios y problemas: FASE GASEOSA

TAREA DOMICILIARIA

En un experimento se trabajó con una determinada masa de gas a presión constante, y se obtuvieron los siguientes datos experimentales:

t (°C)	T (K)	V (mL)
-20		9,3
-10		9,6
0		10,0
50		11,8
70		12,6
100		13,7

1. Completar la columna de temperaturas en Kelvin
2. Construir la gráfica V en función de t (°C)
3. Extrapolar la curva obtenida en el gráfico hasta la intersección del eje de las x.
¿Cuál es el valor de corte en el eje de la temperatura? ¿Qué significado tiene ese punto?
4. Construir la gráfica V en función de T(K). ¿Qué conclusiones puede sacar de la relación entre estas variables? Expresarlo matemáticamente.

EJERCICIOS Y PROBLEMAS

1- En un día caluroso se llena un globo en el Parque Rodó con 44,3 g de helio. Si la temperatura es de 35°C y la presión 770 torr. ¿Cuál es el volumen del globo?

$$R = 277 \text{ L}$$

2- Las moléculas de ozono (O₃) presentes en la estratósfera absorben buena parte de la radiación UV solar dañina. La temperatura y presión típicas del ozono en la estratósfera son -23°C y 1,0 x 10⁻³ atm, respectivamente. ¿Cuál es la densidad del ozono en la estratósfera?

$$R = 2,3 \times 10^{-3} \text{ g/L}$$

3- En una perforación en búsqueda de petróleo se descubre un depósito de gas a una profundidad aproximada de 10 metros. El gas se encuentra a 480°C y a una presión de 9720 torr.

¿Qué volumen del gas en las condiciones subterráneas se requiere para producir 500 L del mismo gas en la superficie donde la presión es de 1,0 atm y la temperatura 22°C?

$$R = 0,13 \text{ L}$$

4- Por cada hora de vuelo se producen en cierta nave 6,6x10⁴ kg de dióxido de carbono.

- a) ¿A qué volumen corresponde esta cantidad medida a nivel del mar con presión normal y 25 °C?
- b) Si la nave vuela cerca del Polo Norte donde la temperatura a nivel del mar es de -12°C, prediga cómo cambia dicho volumen.

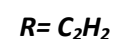
$$R = a) 3,7 \times 10^7 \text{ L}$$

5- Cierta hidrocarburo gaseoso ocupa $4,48 \times 10^3$ L en condiciones normales y tiene una masa de 8800 gramos. Determinar a cuál de los tres gases corresponde:

Metano CH_4	Propano C_3H_8	Butano C_4H_{10}
----------------------	--------------------------------	----------------------------------

6- Un globo contiene 4,0 litros de gas a 25°C y 760 torr. El máximo volumen que puede inflarse el globo es 4,5 litros. Si a presión constante se aumenta la temperatura hasta 80°C ¿Explotará el globo?

7- El acetileno es el gas utilizado en equipos de soldadura debido a las elevadas temperaturas que alcanzan las mezclas de acetileno y dioxígeno en su combustión (hasta 3.000°C). Sabiendo que el acetileno está compuesto exclusivamente por hidrógeno y carbono y que 1,0 g de acetileno ocupa un volumen de 0,934 L a 1,0 atm y 20°C ¿Cuál es la fórmula del acetileno?



8- Una pelota de fútbol oficial, según la normativa de la FIFA, debe tener una capacidad de 5,8 L y estar inflada con aire a una presión entre 0,60 y 1,10 atmósferas.

Si una pelota se infla para jugar un partido hasta una presión de 0,80 atm a 25°C .

- Calcular la masa y la densidad del aire dentro de la pelota.
(Masa Molar promedio del aire 29 g/mol)
- ¿Qué masa de Helio se debe inyectar en la pelota para que la presión dentro alcance la máxima permitida a la misma temperatura.
- Enuncie la ley que aplicó para resolver la parte anterior y fundamente aplicando la teoría cinético- molecular.

$R = a) 5,5\text{g } 0,95\text{g/L } b) 0,28\text{g}$

9- El metano es un gas de efecto invernadero que contribuye al calentamiento del planeta. El eteno es un gas muy importante en la industria química, siendo el compuesto orgánico más utilizado en todo el mundo. Ambos son los principales componentes del gas natural.

Una mezcla gaseosa que está formada por 4,00 g de metano (CH_4) y 5,60 g de eteno (C_2H_4), ocupa un volumen de 21,75 L. Calcular:

- La temperatura a la que se encuentra la mezcla si la presión total es de 0,500 atm.
- La presión parcial que ejerce cada uno de los dos gases presenten en la mezcla.

$R = a) 295\text{ K } b) 0,278\text{ atm } 0,222\text{ atm}$

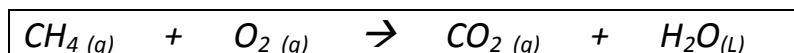
10- Un láser contiene una mezcla de gases formada por 0,11 mol de CO_2 , 1,4 g de N_2 , y cierta cantidad de gas Helio. La mezcla se halla en un recipiente de 25 L a una temperatura de 32°C y en estas condiciones la presión es de 758 torr.

- Calcule la presión parcial del gas helio en la mezcla. **$R = 6,4 \times 10^2\text{ torr}$**
- ¿Cuántas moléculas de gas helio hay en la mezcla? **$R = 5,1 \times 10^{23}\text{ moléculas}$**

11- Suponer que 1,0 gramos de un gas X ocupa 0,747 L en CN; 1,0 g de un gas Y ocupa 0,718L a 87°C y 710 torr. Se introducen simultáneamente en un recipiente vacío de 2,0 L a 25°C. ¿Cuál será la presión final total en dicho recipiente si los dos gases son ideales?

R= 5,2 x10² torr

12- El gas natural es una mezcla de hidrocarburos livianos que son gases a temperatura ambiente. El componente mayoritario es el metano (CH₄). Considere la combustión completa del mismo:

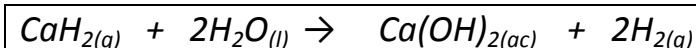


Si se quema 500 g de metano con 200 L de dioxígeno a 25°C y 770 torr:

- ¿Se logra quemar la totalidad del metano? Justifique su respuesta con cálculos.
- ¿Qué masa de agua se liberará en la combustión, suponiendo un rendimiento del 98,0%?
- Calcule el volumen de CO₂ gaseoso liberado a PTN con el rendimiento indicado en el apartado anterior.

R=a) No b) 146 g c) 90,8 L

13- Para inflar balsas salvavidas, o globos meteorológicos, a veces se usa el hidruro de calcio sólido (CaH₂), porque éste reacciona con agua desprendiendo dihidrógeno gaseoso, según la siguiente ecuación química:



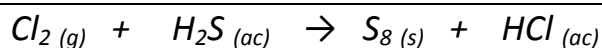
Si se colocan a reaccionar 50,0 g de hidruro de calcio y 50,0 g de agua,

- determine cuál es el reactivo limitante, si existiera.
- calcule el volumen de dihidrógeno producido a la presión de 814 Torr y 32°C de temperatura, suponiendo un rendimiento del 90,0%
- El Ca(OH)₂ producido con el mismo rendimiento se lo disuelve en 2,0L de solución. Calcular la concentración de dicha solución.

R= a) CaH₂ b) 50,0L c) 0,54 mol/L

14- El gas dicloro es ampliamente usado para tratar el agua potable y las aguas de desecho. Por ejemplo, con este gas puede eliminarse el sulfuro de hidrógeno de aguas residuales proveniente de la descomposición de materia orgánica.

Es un proceso redox representado por la siguiente ecuación



- Igualar la ecuación e identificar agente oxidante y agente reductor
- Calcular el volumen de dicloro a 760 torr y 25°C necesario para eliminar el H₂S con concentración 0,475 g/L, de 1000 L de agua residual de una curtiembre.
- Calcular la masa de azufre que se produce como consecuencia de este proceso, si el rendimiento es de 97,0%.

R= b) 343L c) 435g