

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE QUÍMICA
DEPARTAMENTO DE FISICOQUÍMICA

MANUAL DE PRÁCTICAS
LABORATORIO DE TERMODINÁMICA
CLAVE 1212

Elaborado y revisado por Profesores del Departamento de FISICOQUÍMICA:

Q. Guillermina Sánchez Salinas
I.Q. Ramiro Eugenio Domínguez Danache
M.C. Natalia de la Torre Aceves
Revisado: Dr. Sergio S. Rozenel Domenella

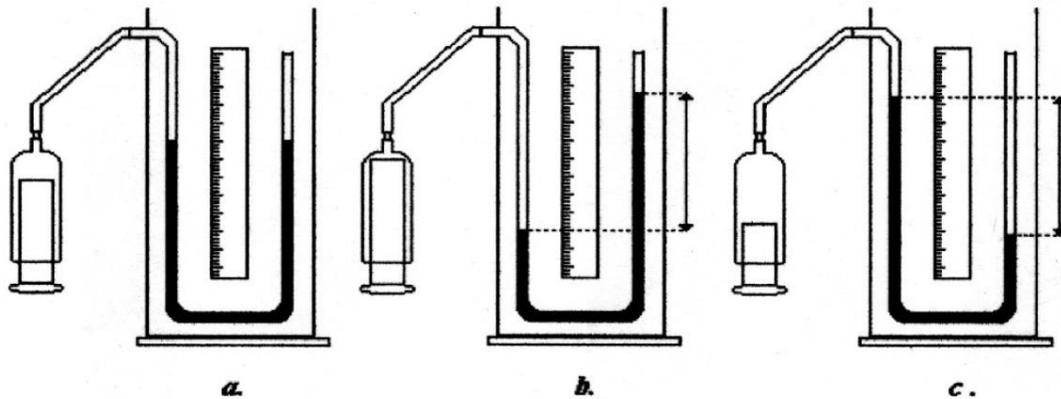
PRÁCTICA 2: PRESIÓN

➤ OBJETIVO(S) ACADÉMICO(S)

Que el alumno reflexione sobre el concepto científico de presión, conozca sus unidades, instrumentos de medición y aplique este conocimiento en sus actividades académicas y cotidianas.

➤ PROBLEMA

1. Observar detenidamente las siguientes figuras y enmarcar en un círculo el sistema de trabajo y en otro círculo el instrumento de medición (manómetro). Indicar en cada caso quien exhibe mayor presión: el sistema de trabajo o la atmósfera.



2.- Determinar el valor de presión absoluta en cada uno de los eventos experimentales conocidos los valores de la presión manométrica y de la presión barométrica local.

➤ REACTIVOS

- Líquido manométrico (agua y mercurio)
- aire

EQUIPO (enlistar en la tabla los equipos que se emplearán en la práctica)

- No hay equipo de uso general

Material por equipo

Manómetro en U de rama abierta (2)
Soporte para manómetro
Jeringa desechable

➤ **DESARROLLO EXPERIMENTAL**

1. Ubicar el émbolo aproximadamente a la mitad de la jeringa y conectar al manómetro. Ajustar la posición del émbolo para que el nivel del líquido en ambas ramas sea el mismo.
2. Presionar un poco el émbolo y esperar que el sistema se equilibre, registrar las lecturas de h_a (altura del líquido manométrico en la rama abierta) y h_c (altura del líquido manométrico en la rama cerrada). Con esta información determinar la presión manométrica. Realizar cinco eventos.
3. Ahora en lugar de presionar el émbolo se saca un poco y se espera a que el sistema se equilibre nuevamente para poder realizar las lecturas de h_a y de h_c , para así obtener la presión manométrica correspondiente. Realizar cinco eventos.
4. Calcular la presión del gas en cada uno de los eventos experimentales. Expresar el resultado en cm Hg y en las unidades de presión del SI.
5. Llenar la siguiente tabla:

PRESIÓN

Lectura	h_a (cm)	h_c (cm)	$P_{\text{manométrica}}$ (cm agua)	$P_{\text{manométrica}}$ (cm Hg)	P_{absoluta} (Pa)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					

Presión atmosférica local: _____.

Temperatura ambiente: _____.

(anexar hoja de cálculos)

➤ CUESTIONARIO

1. En palabras de Evangelista Torricelli (1608-1647) vivimos en el fondo de un mar de aire. Sobre cada una de nuestras cabezas tenemos aproximadamente 2 toneladas de aire que ejercen una presión de $101,300 \text{ N/m}^2$. Si la atmósfera actúa sobre todos los cuerpos que se encuentran en la superficie terrestre, ¿por qué la presión de la atmósfera no rompe las ventanas?
2. ¿Por qué molestan los oídos al subir una montaña o descender al fondo del mar?
3. ¿Por qué se usan raquetas en lugar de zapatos para caminar sobre la nieve?
4. Si se quiere que la temperatura de ebullición del agua descienda a $75 \text{ }^\circ\text{C}$, ¿Cómo debe modificarse la presión?
5. ¿Cuál es la utilidad de usar una olla exprés en la cocina?
6. En un laboratorio de Acapulco, se conecta un sistema gaseoso contenido en un recipiente de paredes rígidas, impermeables y adiabáticas a un manómetro en U. La presión de dicho sistema es mayor que la presión atmosférica local. Si el sistema conectado al manómetro se trasladara a la ciudad de México, ¿Cómo sería la presión del gas en ambos sitios?
 - a) mayor en Acapulco que en la ciudad de México.
 - b) menor en Acapulco que en la ciudad de México.
 - c) igual en ambos sitios (Justificar la respuesta).
7. ¿Cómo sería la presión manométrica registrada en Acapulco comparada con la registrada en la ciudad de México?
 - a) mayor en Acapulco que en la ciudad de México.
 - b) menor en Acapulco que en la ciudad de México.
 - c) igual en ambos sitios (Justificar la respuesta).

➤ REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarenga, B. y Máximo, A. (1983). Física general. México: Harla
- Benedict, R.P. (1984). Fundamentals of temperature, pressure and flow measurements. 3a. ed. USA: Wiley Interscience
- García-Díaz, R. (1984). Sistema Internacional de Unidades. Factores y tablas de conversión. México: Limusa
- Granet, I. (1988). Termodinámica. 3ª. Ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana
- Halliday, D. y Resnick, R. (1986). Fundamentos de física. México: CECSA
- Hewitt, P.G. (1999). Física conceptual. México: Addison Wesley Longman

Laidler, K.J. y Meiser, J.H. (1997). Físicoquímica. México: Cía. Editorial Continental

Manrique, J.A. y Cárdenas, R.S. (1981). Termodinámica. México: Harla

Resnick, R., Halliday, D. y Krane, K. (1999). Física. Vol. I. México: Cía. Editorial Continental

Apéndice I: Conocimientos previos

1. Definir presión.
2. Indicar las unidades de presión en el SI y mencionar otras unidades para expresar la presión.
3. Definir:
 - a) presión fluidostática.
 - b) presión atmosférica.
 - c) presión manométrica.
 - d) presión absoluta
 - e) presión de vacío.
4. ¿La presión absoluta puede tener valores negativos? ¿Por qué?
5. Indicar termodinámicamente hablando que tipo de propiedad es la presión.

Apéndice II: Preparación de reactivos

No hay reactivos para la práctica

Apéndice III: Disposición de residuos

No hay residuos para la práctica

Apéndice IV: ACTIVIDADES SUGERIDAS PARA COMPLEMENTAR EL TEMA

Reflexionar y responder.

1. En el experimento realizado, ¿Cuál fue el sistema de trabajo?
2. ¿Cuántos componentes tiene el sistema? ¿Cuál se encuentra en mayor proporción?

3. ¿Cuántas fases presenta el sistema?
4. ¿Qué tipo de paredes limitan al sistema?
5. ¿Cómo se clasifica el sistema de acuerdo con los siguientes criterios?
 - a) Número de fases.
 - b) Interacción con los alrededores.
6. ¿Cuáles son las propiedades del sistema que se modifican durante el experimento?
7. ¿Cuáles son las restricciones (parámetros que permanecen constantes)?
8. ¿Qué tipo de propiedad es la presión, extensiva o intensiva?

➤ **ANEXOS**

- a) Reglamento de Higiene y Seguridad para los Laboratorios de la Facultad de Química.
- b) Reglamento para los Estudiantes y Profesores de los Cursos Experimentales del Departamento de Fisicoquímica.