



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE ASIGNATURA	NOMBRE DE LA ASIGNATURA
TRONCO COMUN	2002-2	4357	TERMOCIENCIAS

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	CIENCIAS BÁSICAS	DURACIÓN (HORAS)
TRC 06	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	6 CAMBIO DE ESTADO DE UN FLUIDO.	2:00

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETIVO (COMPETENCIA)

Experimentar el cambio de estado del agua evaluando la energía que se requiere al generarlo utilizando el equipo de térmica y las tablas termodinámicas para comprender como se transforma la energía cuando se presenta el cambio de estado un fluido. Con disposición para trabajar en equipo y responsabilidad en el uso de material y equipo de laboratorio.

3. FUNDAMENTO

El alumno investigará los fundamentos teóricos del equilibrio térmico

- Ley cero de la termodinámica
- Energía interna
- Temperatura
- Escalas de la temperatura

4. PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)

A) EQUIPO NECESARIO	MATERIAL DE APOYO
TESS- Calor WE1 1 Trípode variable 1 Barra de acero inoxidable de 250 mm 1 Barra de acero inoxidable de 600 mm 2 Nuez doble 1 Soporte para tubos de vidrio 1 Generador de vapor 1 Convertido de potencia 110/220 1 Pinza universal 1 Matraz Erlenmeyer de 100 ml 1 Pipeta con caperuza de goma 1 Probeta graduada de 100ml 1 Termómetro -10 a +110°C 1 Cronómetro digital 1/100	Piedrecitas para fácil ebullición 200 g

Formuló	Revisó	Aprobó	Autorizó
FIS. JUAN ORTIZ HUENDO	M. C. ENRIQUE RENÉ BASTIDAS PUGA	M. C. JUAN GUILLERMO ANGUIANO SILVA	M.C. MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ ROMERO
Maestro	Coordinador de Programa Educativo	Gestión de Calidad	Director de la Facultad



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

B) DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

1. Ensamblar el equipo como se muestra en la siguiente figura.



Fig 1. Muestra el equipo requerido para la práctica



Fig 2. Muestra de la forma en que debe ensamblarse el equipo.



Fig 3. Muestra de la forma en que debe calentarse el agua

NOTAS

- A. EL GENERADOR DE CALOR SE CALIENTA CONSIDERABLEMENTE, POR LO QUE SE LE RECOMIENDA MUCHA PRECAUCIÓN AL TOCARLO.
- B. PARA VERTER LA AGUA CALIENTE EL FRASCO DE ERLENMEYER SE DEBE SOSTENER CON LA ABRAZADERA UNIVERSAL.
- C. LA LLAMA DEL MECHERO DEBE SER IGUAL DURANTE TODO EL EEXPERIMENTO.
- D. EL CRONÓMETRO DEBE DE ESTAR MARCHA DURANTE TODO EL EXPERIMENTO.

1. Poner en la probeta graduada 100 ml de agua (para medir con precisión use la pipeta)
2. Poner la cantidad medida de agua en el matraz de Erlenmeyer y coloque dos piedrecitas en él.



3. Sujete el matraz Erlenmeyer con la abrazadera universal
4. Colocar el termómetro hasta que el bulbo está en el medio del frasco de Erlenmeyer.

1. Anotar el volumen inicial V_0 de agua en la tabla 1
2. Mida la temperatura inicial T_0 del agua y anótela en $t = 0$ minutos en la tabla 1.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

3. Regular el generador en escala 3.
4. Encender la fuente de potencia.
5. Lea la temperatura del agua en los intervalos de 1 minuto y anótelas en la tabla 1.
6. Cuando el agua hierba (burbujeo intenso), anotar el tiempo inicial T_1 en la tabla 1, y deje el agua hervir por cerca de 10 minutos a partir de este tiempo (no deje parar el cronómetro).
7. Cuando se termina la tabla 1, quitar el termómetro. El agua debe seguir herviendo.
8. Cuando el agua ha hervido por 10 minutos después del principio en el tiempo T_1 , retirar el generador de vapor y apagar la el convertidor de potencia.
9. Observe el tiempo t_2 exacto en el cual termina de hervir.
10. Primero, permita que el frasco de Erlenmeyer se enfríe un poco. Para ello quitar la rejilla moviendo la nuez doble.
11. Entonces vierta el agua caliente cuidadosamente en la probeta graduada (sin las piedrecillas). Suelte la pinza universal utilizada como asa.
12. Anote el volumen final V_2 (considere los valore intermedios de 0.5ml).

C)**CÁLCULOS Y REPORTE****Condiciones iniciales**Temperatura $T_1 =$ °CTiempo $t_1 =$ segVolumen inicial del agua $V_1 =$ ml

Punto de ebullición

Temperatura $T_2 =$ °CTiempo $t_2 =$ segVolumen final del agua $V_2 =$ ml**Tabla 1**

	Tiempo (minutos)	T (°C)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

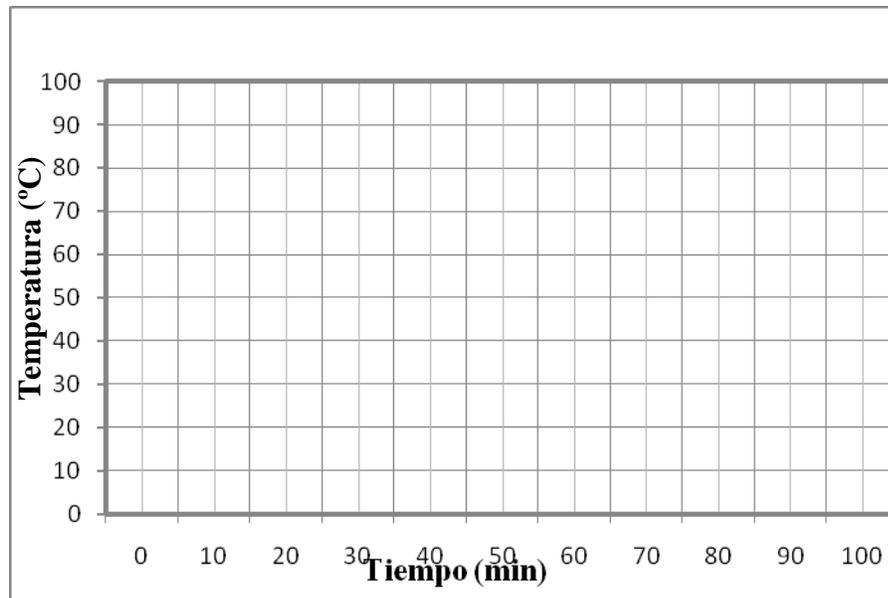
Del volumen medido calcule la masa inicial y final del agua así como la masa del agua evaporada (considere la densidad $\rho = 1$ g/ml):

Masa inicial de agua $m_1 =$ grMasa final de agua $m_2 =$ grMasa evaporada $\Delta m =$ gr



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio





**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

1. Observe la gráfica obtenida. ¿Porque deben considerarse los valores inicial y final de la gráfica, de la fase de agua calentada, al calcular la pendiente?
2. Calcular la potencia calorífica del generador de vapor partir del incremento de temperatura del agua.
3. Calcular el tiempo de ebullición del agua
 $t_s = t_2 - t_1$
4. Calcular el calor requerido para evaporar la cantidad de masa Δm .
5. Calcular el calor específico de vaporización de agua

6. ANEXOS

1. Para calcular el calor requerido para evaporar la cantidad de masa Δm . para calentar una masa de agua de 100 ml con capacidad calorífica de $c = 4.19 \text{ J}/(\text{gr } ^\circ\text{C})$ a una diferencia de temperatura ΔT se requiere

$$\dot{Q} = c * m * \frac{\Delta T}{\Delta t}$$

2. Para calcular el calor requerido para evaporar la cantidad de masa Δm .

$$Q = \dot{Q} * \Delta t$$

3. Calcular el calor específico de vaporización de agua, es decir la cantidad de calor necesario para evaporar 1 gr de agua.

$$q = \frac{Q}{\Delta m}$$

7. REFERENCIAS

1. Cengel Yunues A., Boles Michael A. Termodinámica. Quinta edición. Mc. Graw-Hill/interamerican editores, S.A. de C. V. México, 2006. ISBN:970-10-5611
2. interTESS_Demo\static_student\EN\index.html