

### **Practica No. 4** **Calor de Combustión**

#### **Objetivos:**

Determinar la Capacidad Calorifica de la bomba calorimetrica.  
Determinar el calor de combustion de una muestra de ácido benzoico.  
Conocer las partes basicas del calorimetro.

#### **Prelaboratorio (En el cuaderno):**

- 1) Defina los siguientes Terminos: a) Calor de combustion b) Combustible c) Comburente
- 2) El calorimetro que se utilizará en esta practica consta de tres partes (bomba, cubeta y chaqueta). Mencione brevemente la funcion de cada una de ellas.
- 3) Mencione tres precauciones (Ver notas de seguridad) que deben tomarse en cuenta para trabajar esta practica sin tropiezos y obtener resultados correctos.
- 4) **Traer Calculadora para el examen corto.**

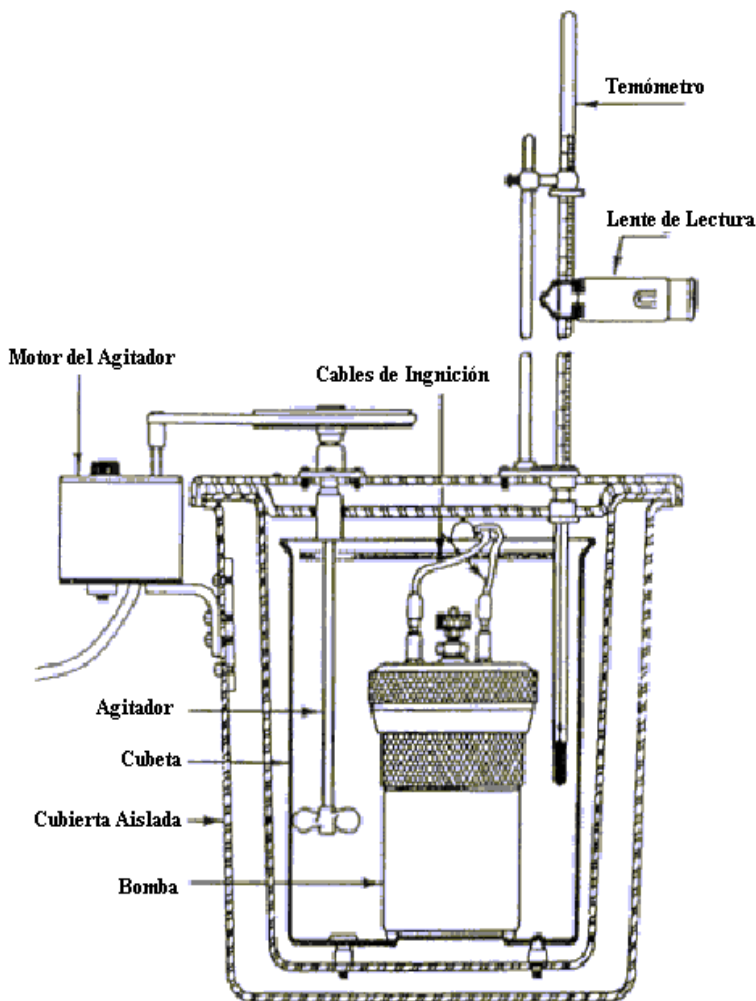
**Procedimiento:** (La practica será demostrativa, no hacer diagrama de flujo)

#### **Determinación del calor de combustión**

1. Hacer una pastilla de ácido benzoico.
2. Pesar la pastilla.
3. Instalar el alambre que se utiliza en la combustión de la pastilla, de modo que se cierre el circuito (Se recomienda no mayor de a los 10cm).
4. Introducir la pastilla en la copa de ignicion y colocar el alambre sobre la misma.
5. Agregar 1 ml de agua desmineralizada al fondo de la bomba.
6. Cerrar herméticamente la bomba.
7. Llenar la bomba con oxígeno a una presión no mayor a las 25 atmósferas.
8. Introducir la bomba de combustión en la cubeta.
9. Colocar la cubeta dentro de la chaqueta.
10. Conectar los electrodos del detonador.
11. Agregar dos litros de agua a la cubeta.
12. Colocar la tapa de la chaqueta y encender el agitador.
13. Introducir el termometro.
14. Monitorear la temperatura durante cinco minutos.
15. En el minuto 6 disparar el detonador.
16. Continuar con las lecturas de temperatura hasta que esta se mantenga constante,
17. Desarmar el sistema.
18. Abrir la valvula para liberar los gases de combustion,
19. Medir la longitud de alambre no combustionado.
20. Lavar con agua destilada las partes internas de la Bomba y coleccionar el agua en un erlenmeyer.
21. Titular el agua procedente de los lavados.
22. Limpiar el equipo y devolverlo.

El calorímetro que se utilizará en la práctica está compuesto por tres partes:

- a) Bomba : Aquí se coloca la muestra y el oxígeno y es aquí donde se lleva a cabo la combustión.
- b) Cubeta: Aquí se colocan 2 litros de agua y en ella se sumergen la bomba, el termómetro y el agitador.
- c) Chaqueta: Sirve para aislar la cubeta de los alrededores.



Esquema de la bomba calorimétrica que se utilizará en la práctica.

### Notas de Seguridad:

A continuación se da una serie de recomendaciones que es conveniente tener presentes para trabajar sin tropiezos y obtener resultados correctos.

- a. Por ninguna razón debe usarse muestras de más de un 1 gramo y/o presiones de oxígeno mayores que 25 atm.
- b. Después de colocar la muestra y cerrarla, la bomba debe manipularse con cuidado, a fin de evitar que la pastilla pueda moverse y perder contacto con el alambre.

- c. Antes de inyectar oxígeno a la bomba, hay que cerciorarse que la tapa este bien atornillada. De lo contrario, esta puede ser expulsada con fuerza.
- d. Los gases deben entrar y salir de la bomba muy lentamente a fin de no producir turbulencias, la que podría arrastrar partículas de muestra fuera de la cápsula de combustión.
- e. El volumen de agua colocado en el envase debe ser reproducible dentro de  $\pm 0.5$  mL para asegurar la constancia de su capacidad calorífica.
- f. Si al colocar el agua en el envase se observa que salen burbujas de la bomba, no debe realizarse la combustión. Esto podría indicar que la empacadura de la tapa, o la válvula, están en malas condiciones.
- g. El envase tiene tres marcas en su fondo. Al colocarlo en la camisa dichas marcas deben coincidir con los tres topes (blancos) que hay en el piso de la cavidad.
- h. Durante los 15 segundos siguientes debe haber apretado el botón ignición debe mantenerse la tapa alejada de la tapa del calorímetro..
- i. El botón de ignición no debe mantenerse oprimido por más de 5 segundos, aun cuando la luz piloto no se hay apagado. De lo contrario, saltara un interruptor magnético que hay dentro del aparato.
- j. Antes de abrir la bomba, después de la combustión, es importante acordarse de liberar la presión residual. De lo contrario la tapa será expulsada violenta y peligrosamente.