

## EL MECHERO DE GAS

Las operaciones de laboratorio tales como trabajo de vidrio, ebullición o destilación de líquidos, etc., necesitan una fuente de calor. Muchas experiencias de laboratorio requieren el uso de una fuente de calor de fácil manejo y de simple construcción.

### Clases de mechero.

En la Figura 1, se muestran tres tipos de mechero utilizados para múltiples operaciones en los laboratorios. Estos mecheros son Bunsen, Meker y Tirril.



Figura 1. Tipos de mecheros.

### Partes del mechero.

Las partes constitutivas de un mechero son las siguientes (Ver figura 2)

- Base del mechero
- Tornillo de ajuste que controla el flujo de gas (este tornillo no lo tiene el mechero bunsen).
- Entrada de gas
- Collar o manguito giratorio, con el cual se controla el flujo de aire al mechero.
- Tubo o cámara de mezclas.

### Funcionamiento del mechero.

El funcionamiento de los tres tipos de mechero es semejante. El gas propano llega al mechero a través de un tubo de goma plástico desde la llave de gas situada en la mesa del laboratorio, entrando en el mechero a través de un orificio de entrada. El aire que contiene el oxígeno para la combustión entra a través de las ventanillas de el collar o manguito giratorio que para tal efecto se encuentra en el inferior de la cámara de mezclas.

Dentro del tubo del mechero se mezclan el gas y el aire, siendo controlado el flujo del gas al mechero, mediante el tornillo de ajuste mientras que el flujo de aire se controla variando la abertura de las ventanillas del collar o manguito giratorio.

La mezcla aire-gas que fluye del extremo superior de la cámara de mezclas, se enciende acercando una cerilla encendida justamente a la parte superior del tubo o cámara de mezclas del mechero.

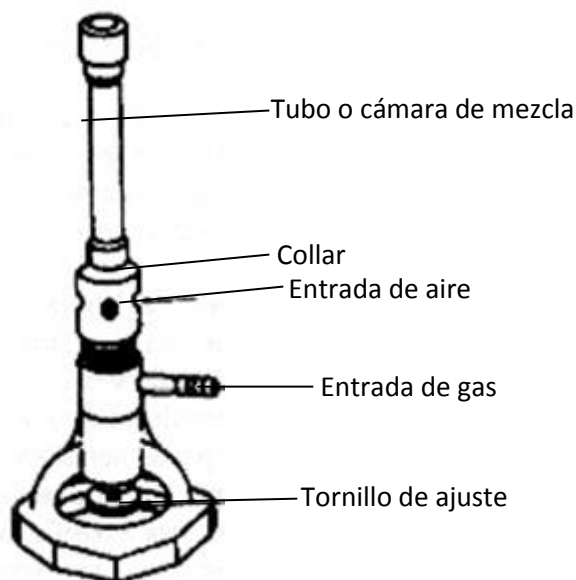


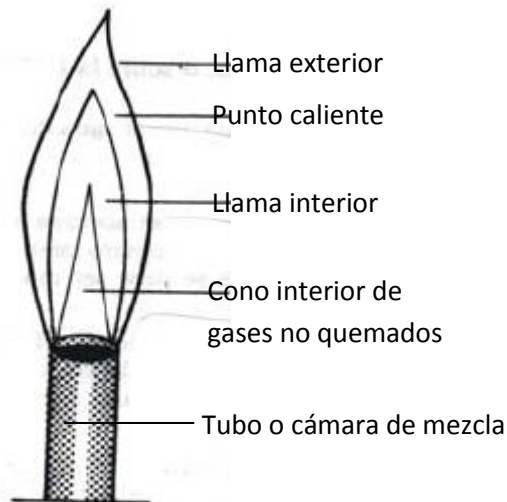
Figura 2. Partes de un mechero.

### Zonas de la llama

En La figura 3 se muestran las zonas de la llama. Se observan tres zonas distintas, también llamadas conos:

1. **Zona fría:** es un cono interno en el cual existen gases, pero que no han entrado en combustión.
2. **Zona luminosa:** Es un zona brillante o de combustión incompleta, en la cual el carbono no alcanza, por falta de oxígeno, a quemarse totalmente, quedando en suspensión y produciendo luminosidad, por eso, esta zona es eminentemente reductora.
3. **Zona calorífica:** Es una zona de combustión, completa de temperatura elevada y que, por el exceso de aire tiene un gran poder oxidante.

NOTA: la propiedad de oxidación y reducción de cada una de las zonas de la llama, se utiliza especialmente en mineralogía para el reconocimiento de los metales y formación de óxidos.



**Figura 3. Sección de la llama no luminosa de un mechero**

### Observaciones

1. Cuando vaya a trabajar con el mechero, encienda primero la cerilla y acérquela al extremo superior de la cámara de mezclas, antes de abrir la llave del gas. Si usted no tiene en cuenta esta precaución, corre el riesgo de quemarse la cara, las manos, y los brazos, al entrar en combustión frente a usted el gas que ha salido del mechero cuando encienda la cerilla.
2. Evite una llama luminosa amarilla que produce hollín (el hollín es producido por las partículas de carbono que se ha quemado totalmente y que al enfriarse se adhieren a las vasijas). Esta clase de llama no da mucho calor y es fácilmente movida por corrientes de aire. Este tipo de llama es resultado de un defecto de aire en la mezcla gas-aire. Se obtiene un tipo diferente de llama ajustando la entrada de aire para introducir más aire en la mezcla.
3. Trate de obtener una llama en la cual la zona luminosa, sea lo más pequeña posible, es decir que el conjunto de la llama tenga un color violeta casi invisible.
4. Cuando el mechero está equipado con un tornillo de ajuste en su base, la llave de gas de la mesa siempre se abrirá a su posición máxima. Esto permitirá hacer un ajuste fino del gas que entra en el mechero mediante el citado tornillo de ajuste. Recuerde que el tornillo de ajuste controla el flujo de gas y por tanto el tamaño de la llama.
5. Con frecuencia el encendido de una mezcla gas - aire va acompañado de ruido, que generalmente se debe a un exceso de gas en la mezcla. Esto puede corregirse ajustando el flujo de gas en el mechero.
6. En muchas ocasiones, al fluir del tubo la mezcla aire-gas, ésta apaga la cerilla dispuesta sobre el extremo superior del tubo para encender dicha mezcla. Cuando esto suceda proceda de inmediato a cerrar la llave del gas que se encuentra en la mesa antes de proceder a encender otra cerilla. Si usted no tiene en cuenta esta precaución puede correr el riesgo descrito en el numeral 1 de estas observaciones.
7. La mezcla aire-gas es explosiva. Si no ocurre la explosión, es porque la velocidad con que fluye el gas es superior a la de la onda explosiva.

En ocasiones, estando en funcionamiento el mechero o sea que esta encendido la mezcla aire-gas puede suceder:

- a. Que la cantidad de gas y aire introducida en el mechero se reduzca
- b. Que la cantidad relativa de aire en la mezcla aumente
- c. Que la cantidad de gas en la mezcla disminuya

Cuando sucede algo de estos fenómenos, llega un momento en que se produce la explosión en el interior del mechero y la llama se produce a la altura de la entrada del gas a la cámara de mezclas, es decir la mezcla aire-gas sigue encendida en el interior de la cámara de mezclas, diciéndose entonces que la llama retrocede.

Esto debe evitarse, pues, además del olor desagradable a gas mal quemado, se difunde el gas excedente en el laboratorio con sus efectos tóxicos y explosivos, y se recalienta el mechero que llega a estropearse, así como la elevación de la temperatura del metal del mechero puede fundir y quemar el tubo de goma que conduce el gas y provocar hasta incendios

Si esto sucede debe cerrarse inmediatamente la llave de gas para evitar un accidente

Las cantidades relativas de aire y gas introducidas deben entonces reajustarse antes de encender nuevamente el mechero.

No se debe tocar el tubo o cámara de mezcla de un mechero en que haya retrocedido la llama, porque debe estar caliente.

## **TRABAJO CON VARILLA DE VIDRIO.**

**OBJETIVO:** Efectuar ejercicios de cortado, bordeado, doblado y estirado de vidrio.

**MATERIAL:** 1 Lima triangular, 1 mechero de Bunsen, tubos de vidrio de 5mm de diámetro y 40 cm de longitud, cerillos, franela.

**INTRODUCCION:** La varilla de vidrio se emplea en conexiones, montaje de aparatos, construcción de agitadores y en goteros. Las operaciones que podemos hacer son: cortar, bordear doblar y estirar.

### **PROCEDIMIENTO:**

- Para realizar el cortado tome una varilla de vidrio, mida 20cm, sujétela y con una lima triangular, realice una incisión. No se debe hacer mucha presión en el vidrio mientras se hace la ranura, la cual debe ser bastante profunda y larga para que el vidrio no se rompa de forma irregular. Se envuelve el tubo con la toalla, colocando los pulgares de tal manera que toquen una con la otra en los lados opuestos a la incisión (la incisión hecha sobre la varilla debe quedar del lado opuesto a la parte que mira el operador). Se halan los dos extremos del tubo doblándolos ligeramente hacia abajo aplicando la presión de los dedos en forma simultánea y uniforme.
- Encender el mechero.
- Para realizar el bordeado se acerca el extremo filoso a la llama a fin de calentarlo para poder redondearlo. El vidrio se mantiene en posición oblicua y su extremo se introduce en la llama interior del mechero. Mediante un giro se puede calentar uniformemente el vidrio, con lo cual

se ablanda y se oprime sobre una superficie de asbesto, para que desaparezcan sus aristas. Sobre la superficie de asbesto o sobre una rejilla se deja enfriar antes de su manejo.

- Para doblar el vidrio se debe utilizar un mechero en el cual el flujo de la mezcla aire – gas se pueda ajustar para dar una llama bien caliente. El trozo de tubo de vidrio o varilla se mantiene en posición horizontal sobre la porción más caliente de la llama. Para ablandar el vidrio uniformemente en el área donde se desea doblar se gira el tubo o varilla continuamente con ambas manos. Cuando el vidrio está suficientemente blando para trabajar, lo cual se sabe porque se empieza a combar por su propio peso, el tubo o varilla se separa de la llama y rápidamente se dobla hasta el ángulo deseado ejerciendo presión con ambas manos en la dirección adecuada.
- El doblado del tubo puede ser desigual o uniforme si (1) el tubo de vidrio se separa de la llama y se dobla antes de que se ablande suficientemente o si (2) se dobla mientras está en la llama o si (3) la presión ejercida por las manos no se aplica uniformemente a los dos extremos del tubo de vidrio o si (4) la magnitud y ángulo de la presión aplicada es tal que el vidrio ablandado se estira en el sentido de alargarlo o si (5) los extremos del tubo o varilla no se giran a la misma velocidad mientras se calienta el vidrio para ablandarlo.
- El estirado se puede hacer colocando una varilla en posición horizontal en el centro de la flama a fin de calentarla, girándola continuamente con ambas manos y una vez que esté suficientemente blanda se alarga estirándola de manera uniforme desde los dos extremos, dándole la forma estrangulada deseada.