

# Experimentos de química – HALOGENOS

## CURIOSAS EXPERIENCIAS REALIZADAS CON LOS HALOGENOS

Los halógenos, cloro, bromo, yodo y flúor, constituyen una familia de elementos que dan lugar a interesantes experimentos, muchos de los cuales se pueden realizar con suma facilidad en el laboratorio del aficionado. De entre estos experimentos hemos escogido algunos de los más interesantes, para ofrecerlos hoy a nuestros lectores

### REACCIÓN ESPECTACULAR ENTRE EL IODO Y EL ALUMINIO



Figura 1

alguna entre el yodo y el aluminio; no obstante, si se coloca la mezcla en un crisol de porcelana y se le agrega una gota de agua (con cuidado), con la ayuda de un cuentagotas de los que se usan para medicamentos, a los pocos segundos la temperatura de la mezcla aumentará notablemente, desprendiéndose al cabo de un instante gran cantidad de vapores de color púrpura, y ardiendo con resplandores rojizos del más bello efecto, (figura 1).

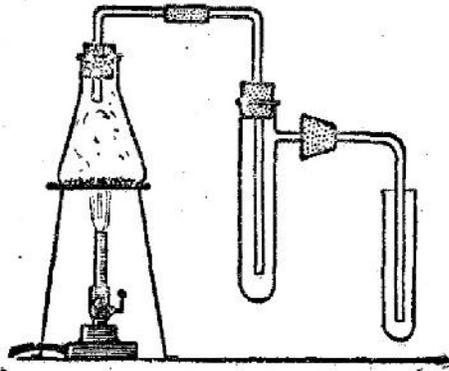


Figura 2

Comenzaremos con la descripción de estos experimentos con halógenos escogiendo al yodo para el primero, el cual es el único miembro de la familia que se presenta en estado sólido. En un mortero pequeño de porcelana colóquese 1 gramo, aproximadamente, de cristales de yodo, los cuales se muelen para convertirlos en un polvo muy fino. En seguida se añaden a esto 2 gramos de polvo de aluminio, y se revuelven bien ambas sustancias, para formar con ellas un polvo de composición uniforme. Hasta este momento no se habrá producido reacción

entre el yodo y el aluminio; no obstante, si se coloca la mezcla en un crisol de porcelana y se le agrega una gota de agua (con cuidado), con la ayuda de un cuentagotas de los que se usan para medicamentos, a los pocos segundos la temperatura de la mezcla aumentará notablemente, desprendiéndose al cabo de un instante gran cantidad de vapores de color púrpura, y ardiendo con resplandores rojizos del más bello efecto, (figura 1). Para evitar la aspiración de los vapores desprendidos durante el experimento, se aconseja realizarlo bajo una campana, frente a una ventana abierta, o también al aire libre. En realidad, el agua no toma parte en la reacción entre el yodo y el aluminio, pues simplemente actúa como catalizador; esto es, como un compuesto que, sin intervenir en la reacción, ayuda a apresurarla.

### PREPARACIÓN DEL ÁCIDO BROMHÍDRICO

El ácido bromhídrico es una combinación entre el bromo y el hidrógeno. Veremos a continuación cómo se lo prepara. En un matraz

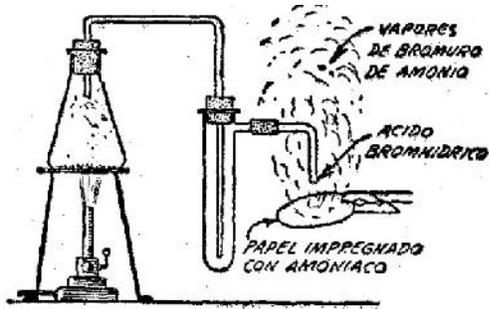


Figura 3

Un Erlenmeyer de 200 c.c. de capacidad se colocan 15 gr. aproximadamente de bromuro de sodio. Se agrega en seguida ácido fosfórico siruposo (al 85 por ciento) hasta una altura de 3 mm., y se dispone el aparato como en la figura 2. El tubo de ensayo con tubuladura lateral sirve para condensar el vapor de agua que se desprenda del Erlenmeyer durante la reacción; mientras que el tubo final, que va abierto, permite recoger el gas ácido bromhídrico, el cual no escapa a la atmósfera por ser más pesado que el aire. Estando todo en orden, y las uniones perfectamente cerradas, se calienta moderadamente el matraz Erlenmeyer con la llama de un mechero de Bunsen.

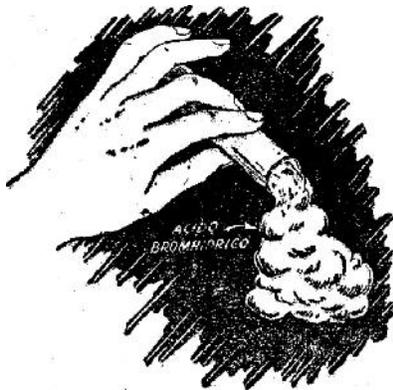


Figura 4

Al cabo de algunos minutos, en el tubo final del dispositivo se habrá recogido el ácido bromhídrico. Si durante la producción del ácido bromhídrico, se separa del dispositivo el tubo colector, y se arrima al tubo de salida del gas un papel de filtro impregnado con amoníaco, se observará la producción de vapores densos y blanquecinos de bromuro de amonio, que recuerdan los que se forman cuando se juntan las bocas de dos frascos, de los cuales uno contenga ácido clorhídrico concentrado, y el otro amoníaco. La figura 3 ilustra cómo se realiza este experimento. Una vez que se haya recogido el gas en el tubo de ensayo, se toma éste y se lo invierte, operando del mismo modo que si contuviera agua, y se quisiera vaciar ésta en el aire (fig. 4). No bien el gas entra en contacto con el aire, produce una nube blanquecina, debido a que se combina con la humedad del aire. Si este experimento se realiza en una atmósfera cargada de humedad, su viscosidad será mucho mayor.

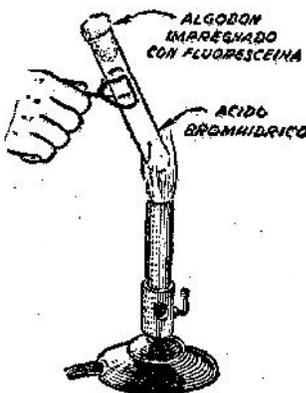


Figura 5

Es muy fácil demostrar que el ácido bromhídrico se descompone cuando se lo calienta. Se sumerge un trozo de algodón absorbente en una solución de fluoresceína, y luego se lo deja al aire, sobre un vidrio de reloj, hasta que se seque. El algodón presentará entonces una coloración amarillenta. Mientras tanto se llena un tubo de ensayo con ácido bromhídrico gaseoso, operando como ya se explicara en párrafos anteriores. Se tapa dicho tubo con el algodón preparado, el cual se humedece algo, y se calienta con la llama de un mechero de Bunsen. Por efectos del calor el ácido bromhídrico se descompone y deja bromo en libertad, el cual reacciona con la fluoresceína, que impregna al algodón, y la convierte en eosina, que es una materia colorante de color rojo. Por consiguiente, el viraje de amarillo a rojo del algodón durante el calentamiento, indica la descomposición del ácido bromhídrico. Obsérvese en la figura 5 la manera de llevar a cabo el experimento.

## ACCIÓN DE ALGUNAS SUSTANCIAS SOBRE LOS HIPOCLORITOS

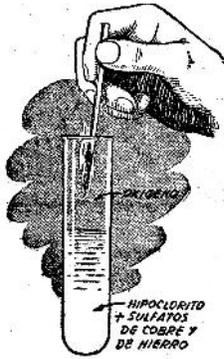


Figura 6

Los hipocloritos son derivados del cloro, que a su vez es integrante de la familia de los halógenos. Dichos compuestos, al ser sometidos a la acción de ciertas sustancias, se descomponen, para poner oxígeno en libertad.

En un tubo de ensayo viértase una solución concentrada de hipoclorito de sodio hasta la tercera parte de su capacidad, y luego agréguese 4 c.c. de solución saturada de sulfato de cobre y otro tanto de solución saturada de sulfato ferroso. Agítase el contenido del tubo y déjese luego en reposo. Al cabo de un instante se apreciará que del líquido se desprenden burbujas de gas oxígeno, lo cual se demuestra introduciendo en el tubo una astillita de madera con su extremidad en ignición. Al entrar en contacto con el gas, la combustión de la madera se aviva, al punto que llega a encenderse en muchos casos (ver la figura 6).

