

UNIVERSIDAD DE LA REPUBLICA ORIENTAL DEL URUGUAY

28/0-I

# ANALES

DE LA

## FACULTAD DE QUIMICA



*Clasif. Verdad*

Año 1977

# DISPOSITIVO PARA PRODUCCION DE GAS SULFHIDRICO A USARSE EN TRABAJOS DE QUIMICA ANALITICA CUALITATIVA

JOSÉ DELFINO LEMA

El uso del  $H_2S$  como reactivo gaseoso en análisis cualitativo ha sido motivo de numerosas críticas, tendientes a poner de relieve diferentes inconvenientes derivados de ser un gas relativamente nocivo, de poseer olor desagradable y fundamentalmente de exigir equipos productores o de conservación bien ajustados.

No obstante ello se sigue empleando y no parece probable su suplantación con éxito, por algo que lo supere en eficiencia y sencillez. Además ofrece un interés pedagógico, al permitir hacer un estudio sobre posibles separaciones de los sulfuros en función de sus productos de solubilidad y la reacción del medio.

Sería tarea difícil enumerar —tampoco es el propósito— los distintos diseños y modificaciones de aparatos productores; también los métodos de producción del  $H_2S$  necesario para la precipitación, distribución del gas previamente almacenado, utilizando el gas fijado por un reactivo sólido o líquido. A veces han sido usados compuestos orgánicos o mezclas de productos que contienen hidrógeno sulfurado en potencia. Todos estos esfuerzos se han encaminado con el fin de obviar los mencionados inconvenientes, a los que hay que agregar la creación de marchas sistemáticas sin uso de  $H_2S$  como reactivo general.

Numerosas tentativas se han realizado para suprimirlo o para buscarle sustitutos, tales como tiosulfatos, tioglicolatos, tiocarbonatos, tiosalicilatos, tioacetatos, etc.; últimamente la tioacetamida ha sido propuesta para fines cualitativos por Barber y Grzeskowak y luego aplicada a esquemas sistemáticos, entre otros por Barber y Taylor.

El advenimiento de técnicas de análisis en escala reducida ha disminuido en parte los inconvenientes prácticos de su uso, pero no los ha eliminado. En los laboratorios de enseñanza, con elevada concurren-

cia de estudiantes, realizando simultáneamente tareas con  $H_2S$  se acrecientan los problemas aún aplicando métodos de semi-micro análisis.

En el laboratorio de Química Analítica Cualitativa de la Facultad de Química de Montevideo, desde 1930 hemos ensayado los más variados equipos y métodos de producción de este gas, para llegar finalmente al uso con todo éxito del dispositivo que se describe más abajo.

Como reacción generadora de  $H_2S$  corrientemente se ha usado sulfuro de hierro y ácido clorhídrico. Sin embargo, la diferente reactividad de dicho sulfuro, en relación con su procedencia y calidades, origina dificultades frecuentes en el trabajo diario del laboratorio.

Por otra parte, y por este mismo detalle, la regulación de la producción se hace difícil; no se aprovecha bien el gas  $H_2S$  motivando una producción exagerada que contamina el ambiente.

Este fue el motivo de usar sulfuro de sodio en solución, el cual reacciona rápida y uniformemente con el ácido. También resulta económico y fácil de obtener en el mercado, siendo a veces un subproducto industrial.

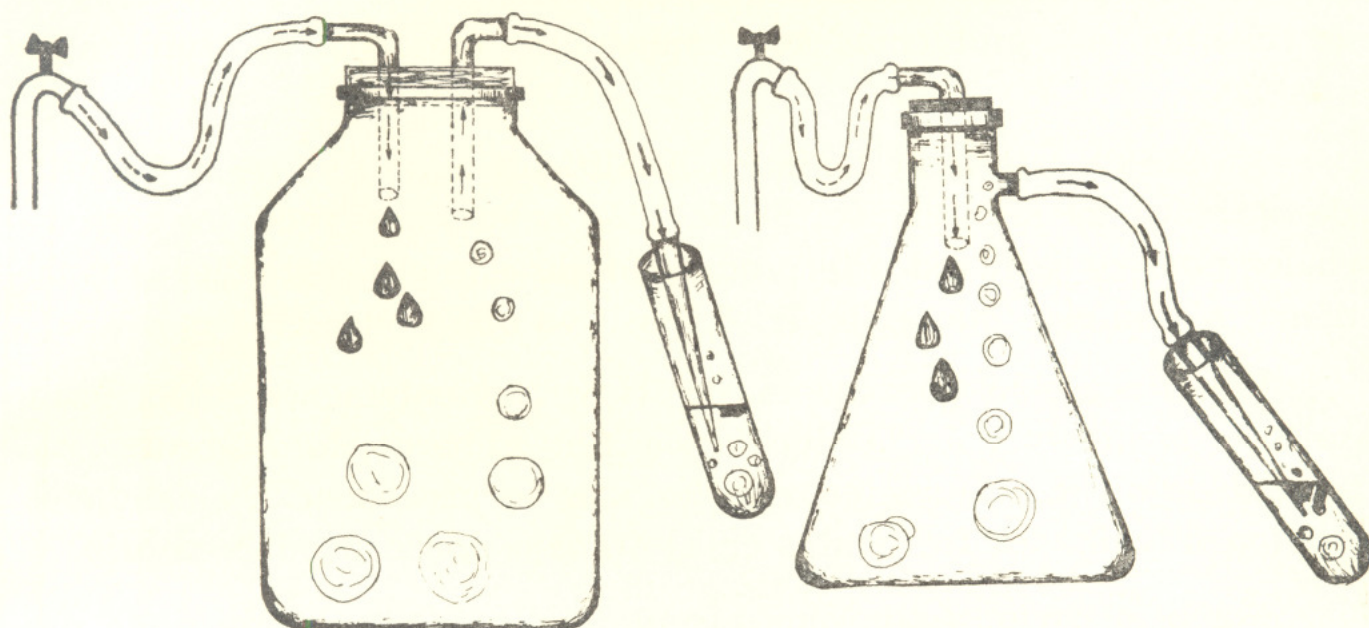
Un factor que contribuye corrientemente al uso excesivo del reactivo es la falta de atención del operador, defecto en el que incurren frecuentemente los principiantes. Un dispositivo, que obligue a cuidar ese aspecto, contribuirá a un mejor resultado.

Todas estas ventajas se unen en el dispositivo que venimos usando desde hace siete años en nuestro laboratorio, al que concurren y en el que trabajan simultáneamente hasta treinta estudiantes.

Como se trata de un dispositivo sencillo y fácil de construir, cada estudiante puede disponer de un productor propio con lo que se gana en comodidad personal.

**Dispositivo:** En esencia se compone de un matraz con tubuladura lateral (Kitasato) el cual puede ser reemplazado por un matraz corriente (Erlenmeyer) de 500 ml. de capacidad aproximada. Aun puede ser suplantado por un frasco de igual capacidad.

En este caso debe ser cerrado por un tapón bihoradado que da paso a dos tubos: uno se conecta por un tubo de goma al tubo de precipitación a introducir en la solución y el otro también con tubo de goma se conecta a una canilla de agua corriente.



En el momento de usarse se destapa, se coloca en el interior del frasco o matraz, 10, 15 o 20 gotas de la solución de sulfuro de sodio (según su concentración) y la misma cantidad de gotas de ácido clorhídrico comercial. Se vuelve a tapar y se agita bien para facilitar el desprendimiento de  $H_2S$ . Este desplaza el aire del frasco, ocupando su lugar.

Se introduce el tubo de precipitación en la solución y se abre la canilla, regulando por goteo el volumen de agua, que desplaza igual volumen de gas sulfhídrico. La regulación resulta sencilla tomando como base la corriente gaseosa que atraviesa la solución.

El único cuidado por parte del operador es impedir que el frasco se llene de agua ocasionando la pérdida del trabajo. Este detalle obliga al operador a usar una cantidad límite que no es exagerada. Corrientemente este volumen de  $H_2S$  es suficiente para una operación en escala reducida, lo cual puede ser comprobado teórica y prácticamente.

Para casos especiales nada impide repetir la operación.