

mente á su posición primitiva. El ángulo descrito por aquellos hilos se mide por el método de Poggendorff, y el equilibrio tendrá lugar para $F = pg \tan. \alpha$, donde p es el peso del hemisferio.

En la segunda, el plano diametral D es horizontal, y el hemisferio móvil se suspende del platillo de una balanza, midiéndose F por los pesos necesarios para volver dicho hemisferio á su primitiva posición.

Este último procedimiento es teóricamente más perfecto que el primero, puesto que R , permanece constante, y mecánicamente le creemos tan realizable como aquél. Supongamos un pequeño agujero en el hemisferio superior, cuyo centro se encuentra sobre el diámetro polar, y, por tanto, corresponda con el de la esfera exterior. Cerremos dicho agujero con una lámina elástica que soporte un espejo e , y sobre la cual apoye suavemente en la posición de equilibrio un vástago metálico P fijo al hemisferio inferior. Un espejo m inclinado 45° sobre el horizonte sirve para dirigir los rayos horizontalmente, haciendo al propio tiempo que el desplazamiento angular se cuadruple. Compréndese con cuánta precisión puede apreciarse de esta suerte la vuelta del hemisferio á la posición primitiva, cuando coloquemos los pesos sobre el platillo de la balanza.

TRES PROCEDIMIENTOS PARA OBTENER DISOLUCIONES GASEOSAS, por José Muñoz del Castillo.

Cuando, en los años 1888 y 1889, ideamos métodos industriales de producción rápida y económica de grandes masas de solutos de gas en líquido, tuvimos el propósito de estudiar la aplicación de los mismos, y de algún otro, á la obtención cómoda de las pequeñas cantidades de tales disoluciones que se manejan en los laboratorios. El tiempo nos faltó por completo entonces, ocupada nuestra atención en el montaje de establecimientos donde los procedimientos de referencia se vienen practicando; y deficiencias de ocasión y circunstancias apartaron, con posterioridad, de nuestra mente el asunto; siendo hoy, en que determinadas investigaciones actualizan la idea abandonada, cuando, vueltos al propio trabajo, lo hacemos público, dando cuenta á la Sociedad de tres de las aludidas disposiciones operatorias que, en unos ú otros momentos, pueden prestar servicios de algún interés.

Fundamentalmente las tres se hallan inspiradas en la misma idea ó principio: *el de proceder de manera diametralmente opuesta á la que de ordinario se acostumbra.*

Sabido es, en efecto, que para obtener disoluciones gaseosas lo común es montar un aparato productor de gas, y obligar á éste á desprenderse en el seno del líquido, interponiendo ó no sustancias purificadoras; operación que en definitiva consiste en poner en contacto pequeñas cantidades de gas, en forma de burbujas, con una gran masa líquida: contacto breve, porque cada burbuja se eleva con prontitud al través del líquido; y que se limita á la superficie de la esférula gaseosa; merced á lo cual, si no se trata de casos de gran solubilidad, piérdese en la atmósfera mucha parte del flúido.

Pues bien, nuestro modo de operar es inverso, en cuanto consiste en hacer que el líquido llegue al seno del gas presentando la mayor superficie posible de contacto, según vamos á detallar á continuación con ayuda de correspondientes figuras esquemáticas.

PRIMER PROCEDIMIENTO.

El gas que se quiere disolver hállase en una vasija gasométrica adecuada, puesta en comunicación por un tubo *C* (fig. 1), provisto de llave *ll*, con una trompa *t*, por la cual corre el líquido; la presión del gas y la velocidad de salida del líquido deben ser arregladas combinadamente según la solubilidad del primero en el segundo.

Cuando la disolución no resulta saturada en *S* (sin más que esto) se la hace pasar por una segunda trompa *t'*, y aun por una tercera *t''*, separadas ó unidas, ramificando el conductor *C* en *c*, *c'*, *c''*; y así se logra de manera satisfactoria el fin propuesto, orillada además la pérdida de gas en el aire: detalle importante cuando se trata del sulfídrico y de otros no menos peligrosos para la salud, ó para la conservación de los aparatos metálicos del laboratorio, ó que pueden ser causa de explosiones, etc.

La disolución se recoge al escapar de la trompa por *S*, ó se la conduce mediante tubos á donde convenga.

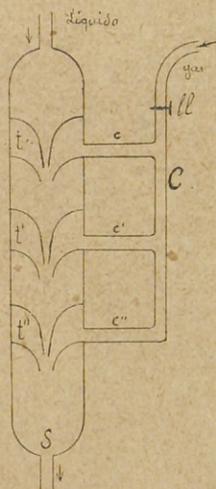


Fig. 1.^a

SEGUNDO PROCEDIMIENTO.

Se hace llegar el gas al interior de una vasija de vidrio *R*, de cualquier forma, donde también acude el líquido en tenue surtidor que choca contra un disco *Ch*; disposición que, como nadie ignora, produce hojas líquidas, *s s'*, extraordinariamente delga-

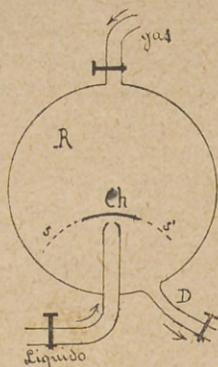


Fig. 2.ª

das. La figura 2 da idea de esta manera de operar, excusando descripciones; y los solutos que se obtienen suelen ser saturados desde luego, ó alcanzan la saturación con sólo agitarlos convenientemente en la misma vasija, de la cual se retiran, finalmente, á voluntad, por *D*.

TERCER PROCEDIMIENTO.

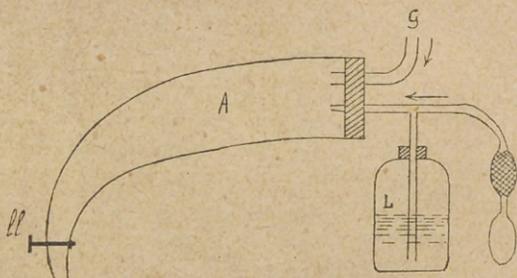


Fig. 3.ª

En una alargadera, *A*, de cuello curvo provisto de llave *ll*, (figura 3), entran por la parte ancha, cerrada con tapón biaguje-

reado, el tubo conductor del gas, G, y el pico de un pulverizador, L, del líquido. Haciendo funcionar éste cuando el recipiente está lleno de gas, se pueden recoger, abriendo oportunamente la llave de salida, las pequeñas cantidades de disolución saturada que en cualquier momento fueren necesarias.

OBSERVACIONES COMUNES Á LOS TRES PROCEDIMIENTOS.

En ciertos casos es inconveniente la presencia del aire; pero se la puede evitar llenando primero de líquido los respectivos aparatos, acabados de describir, y desalojándolos después por medio del gas cuya disolución se desea.

En muchas de estas manipulaciones no es preciso el empleo de vasija gasométrica alguna, sino que puede conducirse directamente el fluido desde los productores á las capacidades en que se disuelve, interponiendo ó no cuerpos lavadores ó purificadores.

(Laboratorio de Mecánica química y Química inorgánica de la Facultad de Ciencias de Madrid.)

LIBROS RECIBIDOS

Elementos de Química analítica aplicada al ensayo y análisis de las sustancias de origen mineral, por A. García Parreño. 2.^a ED., 553 PÁG., 1904. Cartagena.

En el libro de aplicación, cuya edición segunda acaba de publicar el distinguido ingeniero industrial Sr. García Parreño, se exponen los conocimientos de análisis química general más indispensables en la práctica de análisis de minerales y los procedimientos más adecuados para estos casos concretos.

La parte primera comprende el estudio, con carácter exclusivamente práctico, de las operaciones químicas y físicas usuales en el análisis y el modo de tener los reactivos con la necesaria pureza, en los casos que el comercio no los proporciona suficientemente puros.

La parte segunda, mucho más extensa, comprende, después de breve exposición del reconocimiento preliminar de los minerales, la relación de las reacciones analíticas y la determinación cuantitativa de los metales y metaloides más corrientes. A continuación de cada uno se expone el análisis de los principales minerales, aleaciones y mezclas en general, cuyo