

a fin de que el regenerado recupere el "nervio" y luego es librado a la venta, previo análisis químico y físico-mecánico, que sirven para clasificarlo.

El procedimiento alcalino, tiene la ventaja de extraer el "azufre libre" que está en la proporción de 3-5 %, y al mismo tiempo que destruye la tela (algodón) por formación de álcali-celulosa y "plastifica" el caucho vulcanizado llevándole a un estado que permite su ulterior utilización en la industria de la goma, como sustituto parcial o total del caucho natural.

Proceso Heater.

Este proceso que se emplea corrientemente para regenerar aquellos scraps que contienen muy poca o casi ninguna tela, consiste en tratar en autoclave con vapor directo, al material finamente molido previamente mezclado con agentes ablandantes y plastificantes. El material va colocado en bandejas de unas tres pulgadas de profundidad y luego se moja con cierta proporción de solución de soda cáustica concentrada. Se devulcaniza durante un número variable de horas a temperaturas más bajas que en el proceso alcalino. Luego de la devulcanización, el scrap es secado en las mismas bandejas de las que es retirado en forma de

"tortas". De aquí en adelante, las etapas subsiguientes de mezclado y refinación, son las mismas que expusimos al hablar del proceso alcalino.

Este proceso, permite obtener regenerados de scraps sin tela, de propiedades físico-mecánicas tan excelentes como las del proceso alcalino y se caracteriza por exigir una instalación mucho menos costosa.

Además cuando este proceso se aplica en segundo término, previa separación de la tela por el Proceso ácido, puede conducir a resultados notables.

Indudablemente existe sobre este punto un vasto campo de experimentación, que está lejos de ser llenado.

Fin

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. ROSENBAUM (J. L.). — Gottlob's Technology of rubber.
2. MEMMLER (D. K.). — Science of rubber.
3. HAUSER (E. A.). — Facts about the discovery of vulcanization. The Vanderbilt 1936 Rubber Handbook.
4. ELLIOT (P. M.). — Reclaims and Reclaiming. "News Edition" of the American Chemical Society, October 10, 1942.
5. DAVIS and BLAKE. — Chemistry and Technology of rubber. A. C. S. Monograph N° 74.

*

Empleo y conservación de los aparatos de platino de laboratorio

Por H. G. WIRTH

Las operaciones en las cuales se utiliza con mayor frecuencia el material de platino en el Laboratorio, pueden agruparse bajo los siguientes títulos.

a) Calcinación de precipitados.

Para precipitados húmedos recogidos en papel de filtro, es recomendable una cápsula o crisol bajo de platino. Después de eliminar la humedad por un calentamiento preliminar sobre una placa caliente o tela de amianto, el recipiente y su contenido deben

colocarse unos cinco centímetros hacia el interior de la mufla, donde debe permanecer hasta que se haya quemado casi toda la sustancia carbonosa.

La eliminación de las últimas trazas de carbón y la descomposición del precipitado pueden exigir una temperatura algo mayor y ésta puede aplicarse ahora sin detrimento de platino, teniendo siempre la precaución de que haya libre acceso de aire. Cuando se aplican los cuidados adecuados, pueden calcinarse en platino, con perfecta seguridad,

aún precipitados tales como los de fosfato amónico - magnésico, arsénato amónico, tungstato de calcio, etc.

La calcinación en mufla abierta es superior a todos los otros métodos.

Entre otros precipitados para los cuales se recomienda el material de platino, están los siguientes:

- 1) Sulfato de Bario.
- 2) Carbonatos, oxalatos, etc. alcalino-térreos.
- 3) Sulfatos de metales, que sean fácilmente reducibles.
- 4) Óxidos que no se reduzcan con facilidad, por ejemplo, Al_2O_3 ; MgO ; CaO ; SrO ; TiO_2 ; ZrO_2 ; ThO_2 ; WO_3 ; Ta_2O_5 ; Cr_2O_3 , Mn_3O_4 y en ausencia de sustancia carbonosa ZnO ; Co_3O_4 ; NiO ; CdO .

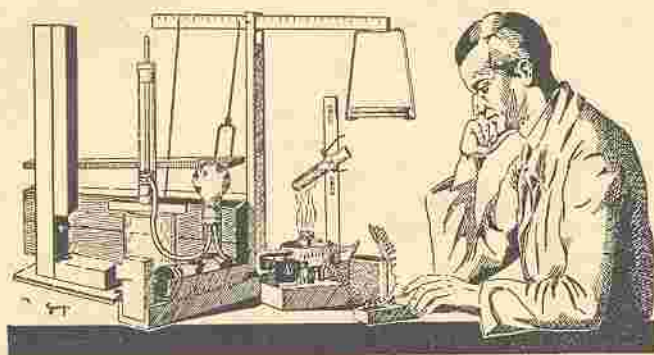
Calcinación de crisoles de Gooch. — En ciertos tipos de trabajos, es preferible la filtración por succión en un crisol de Gooch, a la filtración simple por papel de filtro. El crisol de Gooch debido a su diseño alto y a la correspondiente reducción de área expuesta de precipitado, aún cuando no haya materia orgánica. Por lo tanto, debe apli-

carse un cuidado especial en la calcinación de precipitados y, particularmente, en aquellos que contienen compuestos que se reducen con facilidad, para asegurarse la mantención de condiciones de oxidación máximas.

b) **Determinación de cenizas en materiales orgánicos.** — Una cápsula o un crisol bajo y ancho deben ser siempre empleados en trabajos de este tipo y el contenido calentado en la parte anterior de un horno de mufla abierto y caliente, hasta que la combustión sea casi completa. Si el contenido es removido de tiempo en tiempo a fin de exponer nuevas superficies, se hallará que la combustión se desarrolla con mucha rapidez. La calcinación final puede realizarse después sin temor a dañar el platino.

c) **Determinación de volátiles en combustibles.** — Debe desarrollarse con cuidado particular en seguir en esta operación el procedimiento estandarizado. Como es fundamental mantener en el crisol una atmósfera no oxidante para evitar pérdidas de carbón fijo, hay peligro de contaminación del platino, especialmente cuando el combustible es rico en compuestos de fósforo o azufre.

ARTICULOS DE VIDRIO PARA LABORATORIOS



“PIREX”

MATERIAL PARA ENSEÑANZA EN GENERAL



CARLOS STAPFF & Cía.

U R U G U A Y, 8 2 6

d) **Fusiones.** — Los materiales que serán fundidos en platino deben estar libre de materias de materia orgánica. Aquí, nuevamente, deben mantenerse condiciones oxidantes y reservar para este trabajo mecheros de Bunsen o Teclu adecuados y limpios.

El platino resulta muy dañado *después* de operaciones de fusión, cuando crisoles muy calientes se retiran de la llama y se colocan directamente a enfriar sobre una superficie sucia. El lugar de enfriamiento más seguro y más eficaz es sobre un triángulo de sílice o arcilla refractaria.

El material de platino puede emplearse para las siguientes fusiones:

1° Con carbonato de sodio o mezcla fundente.

2° Con carbonato de sodio y nitrato o nitrato de sodio.

3° Con borato o metafosfato de sodio.

4° Con bifluoruros alcalinos.

5° Con cloruros alcalinos o alcalinos térreos en una atmósfera neutra.

6° Con bisulfatos alcalino.

Las pérdidas en el peso del platino alcanzan a sólo una fracción de miligramos en el caso 1) y a prácticamente nada en el caso 4). Los nitratos o nitritos en la mezcla fundente (caso 2) ocasionar pérdidas más fuertes de platino, generalmente del orden de -2 mgs. en las condiciones corrientes de laboratorio. El bórax o el metafosfato de sodio, sólo atacan el metal a temperaturas muy elevadas o en condiciones reductoras. Los cloruros alcalinos y alcalino-térreos en presencia de aire, pueden en ocasiones atacar el metal por arriba de 1000° C. debido a la liberación de cloro de la sal fundida; en una atmósfera neutra son inertes. Los bisulfatos alcalinos atacan al platino, ligeramente, por arriba de 700°C; este ataque es disminuído por la adición de sulfato de amonio.

En todos los casos, excepto el 4), deben buscarse trazas de platino en las soluciones cuando se efectúan análisis exactos; el platino es precipitado en el grupo del sulfuro de hidrógeno.

e) **Evaporaciones.** — Los aparatos de platino pueden emplearse para las siguientes operaciones:

1) Evaporaciones con ácido sulfúrico, con o sin ácido fluorhídrico.

2) Evaporaciones con ácido fluorhídrico.

3) Evaporaciones con ácido nítrico y fluorhídrico, en ausencia de cloruros u otros halogenuros.

4) Evaporaciones con ácido clorhídrico en ausencia de agentes oxidantes.

5) Evaporaciones con hidróxidos o carbonatos alcalinos.

6) Evaporaciones con soluciones de peróxido de sodio.

Las soluciones alcalinas pueden evaporarse con completa seguridad en platino. Esto es de particular valor cuando se requiere que haya ausencia completa de contaminación silícea de la solución.

f) **Electrolisis.** — El platino puede emplearse para las siguientes operaciones electrolíticas:

1) Como ánodo para la mayor parte de los electrolitos, excepto soluciones fuertemente ácidas de cloruros.

2) Como cátodo para el depósito de metales de soluciones ácidas alcalinas o amoniacales. Para depositar cinc, galio y bismuto, el platino debe recibir antes un baño de cobre, a fin de evitar una aligación superficial con el metal depositado.

La resistencia química del Platino. — Las propiedades relevantes del platino, que lo hacen prácticamente indispensable en el laboratorio, son:

a) Su elevado punto de fusión.

b) Su resistencia a la oxidación de temperatura muy elevada.

c) Su inmunidad al ataque de la mayoría de los ácidos minerales.

d) Su notable resistencia al ataque fuerte a una vasta serie de flujos.

Pese a que el platino es uno de los metales más resistentes, puede sin embargo, bajo ciertas circunstancias, sufrir disolución, cambios superficiales o tornarse quebradizo. Tales circunstancias pueden resumirse en la siguientes:

1) **El platino se disuelve rápidamente calentándolo en contacto con:**

i) Las soluciones siguientes:

Agua regia.

Mezcla de ácido clorhídrico con agentes oxidantes.

ii) Los siguientes metales fundidos: plomo, cinc, estaño, bismuto, plata, oro, cobre y metales no nobles en general.

iii) Las siguientes sales fundidas.

Oxidos y peróxidos alcalinos fundidos y, en un grado menor y en presencia de aire, hidróxidos alcalinos.

2) **El platino se disuelve lentamente calentándolo en contacto con:**

i) Las siguientes soluciones: ácido sulfúrico concentrado.

Acido sulfúrico concentrado esta acción es extremadamente lenta y para todos los fines de laboratorio, despreciable. Acido fosfórico concentrado.

Aquí también la acción es perceptible sólo después de un calentamiento muy prolongado.

- ii) Las siguientes sales fundidas:
 - Nitratos fundidos. Esta acción se intensifica en presencia de hidróxidos o carbonatos alcalinos pero, en ningún caso es muy severa.
 - Cianuros fundidos. Se forman platinos cianuros.
 - Alcális y cloruros alcalinos fundidos en presencia de aire, por arriba de 1000° C.

3) El platino sufre alteraciones superficiales calentándolo en atmósferas que contengan los gases siguientes:

- i) Amoníaco. La superficie se torna más oscura y menos brillante y pronto adquiere un aspecto cristalino poroso.
- ii) Dióxido de azufre. Se forma trióxido de azufre y la superficie del platino se recubre muy lentamente, de una capa de sulfuro platinoso.
- iii) Cloro. El metal es convertido en una masa porosa debido a la formación y descomposición de cloruro platinoso.
- iv) Cloruros volátiles y en especial, aquellos que se descomponen con facilidad.
- v) Gases y vapores altamente hidrocarbonados. El metal a veces se pone muy quebradizo, probablemente debido a la formación y descomposición de un carburo. De esto se deduce que el material de platino nunca debe calentarse en el cono reductor de una llama de gas.

El platino también sufre cambios superficiales cuando se le calienta en presencia de óxido de hierro por encima de 1.200° C. En la superficie se forma una aleación de hierro-platino.

4) El platino se volatiliza lentamente cuando se le calienta en el aire a temperaturas superiores a los 1500° C. Durante espacios de tiempo prolongados.

5) El platino se torna quebradizo calentándolo con:

- i) Fósforo, arsénico y antimonio; la combinación se produce rápidamente al rojo.
- ii) Azufre, selenio y telurio y, en una extensión menor, carbono. La acción del vapor de azufre es muy lenta y se requiere un calentamiento prolongado, para producir algún efecto serio. El selenio y el telurio se combinan rápidamente con el platino.
- iii) Óxidos de plomo y bismuto por arriba de 1250°.
- iv) Sílice, silicatos, alumina y magnesio por encima de 1600° y en una atmósfera re-

ductora. A una temperatura menor y en una atmósfera oxidante no ocurre acción alguna.

Ataque por el fósforo. — En vista de la alta proporción de casos en que el daño al material de platino ha provenido de contaminación por fósforo o arsénico, nos ha parecido aconsejable incluir las siguientes notas adicionales. No cabe duda, de que, frente al platino, el fósforo es uno de los elementos más nocivos con que tiene que enfrentarse el químico en el transcurso del análisis rutinario corriente. La contaminación por el fósforo no puede descubrirse con facilidad en los primeros estados y, a menudo, sino antes la aparición de fisuras en que la comprensión del daño causado se hace forzosamente clara. Una de las fuentes más comunes de contaminación por el fósforo es atribuible a la calcinación de precipitados de fosfatos bajo condiciones parcialmente reductoras.

La determinación del fósforo o del magnesio por el método del fosfato amónico-magnésico es un procedimiento analítico bien conocido y con frecuencia se emplean crisoles de platino para la calcinación de precipitado a pirofosfato.

Las condiciones de mayor seguridad, a emplear para la calcinación de este precipitado consisten en permitir el máximo acceso posible de aire durante los calentamientos preliminar y final y, en presencia de papel de filtro, llevar completamente a cenizas en la parte anterior de un horno abierto de mufla antes de elevar la temperatura para completar la descomposición.

Hay evidencias de que las condiciones de precipitación tienen efecto sobre el grado de corrosión de los recipientes de platino empleados en la calcinación del fosfato amónico-magnésico. La precipitación debe ajustarse rigurosamente a fin de asegurarse de que sólo se forma el fosfato normal de amonio y magnesio, $MgNH_4PO_4$, y no una mezcla que contenga fosfato diamónico, $Mg(NH_4)_2PO_4$. Al calcinar, este último pasa a metafosfato de magnesio, $Mg(PO_3)_2$, el que puede ocasionar la corrosión del recipiente de platino aun en una calcinación cuidadosamente controlada en la mufla.

Ataque por el arsénico.

Después del fósforo, el arsénico es, probablemente, el elemento que se encuentra con más frecuencia como contaminante del platino y esta perturbación puede atribuirse generalmente a una defectuosa técnica de calcinación. Las precauciones dadas arriba para la calcinación de fosfato amónico-magnésico se aplican aun más en la ignición de arseniato de amonio y magnesio.

Si se tiene presente que hay que permitir el máximo acceso posible de aire durante la calcinación, en platino, de precipitados de sulfatos, arseniatos y fosfatos, particularmente cuando están en contacto con papel de filtro u otra materia orgánica, los recipientes de platino prestarán muchos años de valiosos servicios y los inconvenientes que puedan resultar de la pérdida temporal de un aparato de platino, mientras se le somete a reparaciones, se reducirán a un mínimo.

Cuidados generales durante el empleo.

Esperamos que el conocimiento de los detalles que anteceden, referentes a la susceptibilidad del platino a ser atacado bajo ciertas condiciones, permitirá a los químicos obtener el máximo de ventajas de esas propiedades revelantes del platino, a las que ya nos hemos referido.

Indudablemente, la observación de las condiciones que han sugerido asegurarán un servicio considerablemente mayor del material del platino, pero también deben tenerse pre-

sente las siguientes notas referentes a los cuidados generales de su utilización.

Enfriamiento. — Los recipientes de platino deben colocarse sobre el material refractario limpio, nunca sobre una superficie metálica.

Pinzas limpias. — Deben emplearse pinzas de punta de platino para manejar recipientes de platino calientes. Cuando sólo hay disponibles pinzas de metal no nobles, debe dejarse enfriar el recipiente antes de moverlo.

Mantenimiento de la forma y servicio. — El platino puro es un metal muy blando y, por lo tanto, no es de sorprenderse que un inadvertido mal tratamiento de los aparatos de laboratorio, produzca abolladuras u otras imperfecciones que serían resistidas por recipientes contruidos de un metal más duro o más robusto.

Creemos que la conservación de la forma y de la superficie de los srisoles y cápsulas de platino es uno de los considerandos más importantes para asegurarse de que durarán más tiempo y prestarán servicios satisfactorios.

*

Progresos recientes en el estudio del metabolismo de microorganismos

"WALLERSTEIN LABORATOIRES COMMUNICATIONS", August 1944, Volume VII, N.º 21

*Adaptado de "Neuere Erkenntnisse zum Stoffwechsel der Microorganismen", por Wilhelm Franke
Angew. Chemie 56, N.º 9, 10-55 y 12-27 (1943)*

Traducción de H. G. WIRTH

Los procesos metabólicos de hongos y bacterias son de importancia vital para el hombre. La misma existencia de los vegetales y animales superiores depende de la habilidad específica de unas pocas especies de bacterias de asimilar o "fijar" el nitrógeno de la atmósfera. Los organismos más altamente diferenciados desaparecerían como una clase, si después de su muerte sus componentes no fueran recuperados por las bacterias de la putrefacción, para entrar una vez más en el gran ciclo químico de la vida.

Desde tiempos muy antiguos, el hombre ha hecho uso de procesos bioquímicos tales

como la fermentación alcohólica de soluciones azucaradas y la fermentación acética de soluciones alcohólicas; pero, sólo en estos últimos cien años ha comenzado a penetrarse de sus fundamentos científicos. Durante este período, los progresos en Microbiología y en Bioquímica han hecho posible la utilización industrial de muchos procesos nuevos de fermentación. Además de los de alcohol y ácido acético, se han desarrollado procesos microbiológicos de producción de ácidos láctico, cítrico y glucónico, butanol, acetona y otros disolventes. De gran valor práctico potencial es la fermentación bacte-