

# Reglas para el manejo y disposición de desechos químicos

Qca. Jazmín García Piñeros

**E**n las últimas décadas el sector productivo ha encaminado sus esfuerzos hacia la optimización de reacciones y procesos de producción, con el fin de conseguir: mayor economía, mayor seguridad y menor cantidad de desechos.

Siguiendo estas pautas los esfuerzos de las diferentes disciplinas involucradas en la producción y el análisis de reactivos químicos y sus derivados pueden clasificarse en dos grupos:

- 1) Obtención de productos que no presenten ningún riesgo para el medio ambiente y,
- 2) Eliminación de productos secundarios o de desecho.

El hecho de que actualmente nos encontremos en la búsqueda de nuevos procesos o de mejoras sustanciales dentro de un proceso, significa que estamos generando desechos, que presentan riesgos de diferentes niveles para el hombre y para muchas de las especies que le acompañan. De modo que resulta de vital importancia conocer cual es el tratamiento adecuado que debe darse a un reactivo específico clasificado como desecho, para lo cual las siguientes reglas pueden resultar muy útiles.

*Antes de empezar a desarrollar cualquiera de estos métodos, es indispensable proveerse de los instrumentos de seguridad necesarios, como son bata, gafas, máscara con un filtro adecuado y vitrina extractora de gases.*

## >>> Tratamiento de ácidos y bases:

Los ácidos minerales : ácido clorhídrico, ácido sulfúrico, ácido nítrico o ácido acético pueden neutralizarse con desechos de hidróxido de sodio, hidróxido de potasio u otras bases diluidas. La solución ácida debe diluirse hasta una concentración no mayor a 1M, después de lo cual se añade la base lentamente y con agitación. El pH de la solución final deberá estar cercano a 7.



## Reciclaje de solventes:

Cuando se producen cantidades considerables de solventes, puede ser una opción económicamente conveniente, coleccionar el solvente en contenedores y destilarlo para reutilizarlo en procesos subsecuentes. Solventes como diclorometano, alcoholes y éter de petróleo pueden reciclarse fácilmente mediante este proceso. La destilación debe realizarse en una vitrina extractora y con los cuidados específicos para materiales inflamables.



## Agentes oxidantes fuertes:

Soluciones de compuestos como permanganato de potasio, clorato de sodio, bromato de sodio, yodato de sodio, peryodato de sodio, persulfato de sodio e hipoclorito de sodio, deben reducirse antes de descargarse en el drenaje, para evitar reacciones no controladas en algunos sistemas. La reducción puede realizarse mediante el tratamiento con una solución recién preparada de bisulfato de sodio al 10%.

### *Permanganato de potasio:*

Calcular la concentración de la solución. Para cada mL de solución adicionar una gota de ácido sulfúrico concentrado. En la vitrina de extracción, lentamente y con agitación, adicionar solución de bisulfito de sodio al 10% hasta que desaparezca el color del permanganato y se inicie la precipitación de dióxido de manganeso, café. Neutralizar la solución resultante con carbonato de sodio sólido y desechar la solución incolora en el drenaje.

### *Clorato de sodio:*

Calcular la concentración de la solución y si es necesario diluir a no más del 10% con agua. Para cada 10 mL de solución, adicionar lentamente y con agitación constante 18 mL de una solución al 10% de bisulfito de sodio. Para verificar la presencia de agente oxidante, medir 3 mL de solución en un tubo de ensayo y adicionar 3 mL de una solución recientemente preparada de yoduro de potasio en ácido sulfúrico 3 M.

Un cambio de color ambar a café indica que el agente oxidante aun está presente.

Continuar la adición de bisulfito de sodio sobre la solución de clorato de sodio inicial hasta que este ensayo resulte en un líquido incoloro o amarillo pálido. Neutralizar la solución acídica por adición de carbonato de sodio sólido y desechar en el drenaje con agua.



### Cianuros solubles:

Las soluciones acuosas de cianuro de sodio o potasio, altamente tóxicas, se oxidan a cianatos no tóxicos por reacción con lejía. La reacción debe realizarse en vitrina extractora. Las soluciones de cianuro de sodio o potasio se diluyen con agua a una concentración no mayor al 2%. Para cada 50 mL de solución se adicionan 5 mL de hidróxido de sodio al 10%. Para cada 50 mL de solución de cianuro se adicionan 70 mL de lejía, lentamente y con agitación. La solución debe ensayarse para confirmar la ausencia de cianuros, colocar 1 mL de solución en un tubo de ensayo, adicionar dos gotas de solución de sulfato ferroso al 5% recientemente preparada.

Hervir la mezcla por 30 segundos, enfriar a temperatura ambiente y adicionar dos gotas de solución de cloruro férrico al 1%, acidificar la mezcla con ácido clorhídrico 6M. Sí el cianuro está aún presétese forma un precipitado azul intenso.

Con este ensayo pueden detectarse concentraciones de cianuro mayores a 1 ppm. Cuando el precipitado azul no se forme, la solución puede desecharse en el drenaje con abundante agua. Este método no puede usarse para nitrilos orgánicos tales como benzonitrilo, el cual no reacciona con lejía.



### Soluciones de plomo, cadmio y antimonio:

Generalmente el método recomendado para disposición de sales de metales pesados involucra la conversión a silicatos insolubles, que se envían a un relleno específicamente diseñado para este tipo de residuos.

Opcionalmente, cuando se producen grandes volúmenes de soluciones acuosas que contienen iones de metales pesados, que no pueden desecharse directamente en el drenaje, la solución se evapora desde un contenedor provisto de suficiente área superficial y los residuos se empaacan con la etiqueta correspondiente para su disposición.

#### Bibliografía

- (1) Armour, Margaret-Ann. (1988)  
"Chemical Waste Management and Disposal"  
J. Chem. Educ. 65: A64-A70.
- (2) Walton, Wendy A. (1987)  
"Chemical Wastes in Academic Labs"  
J. Chem. Educ. 64: A69-A71.



## ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

### CICLO DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS DE ENSAYO

FECHA	HORAS	MÓDULO	ACTIVIDAD
Abril 29-30	16	1	La muestra como pilar del aseguramiento de calidad analítico.
Mayo 27-28	16	2	Criterios para la adquisición y manejo de insumos analíticos.
Junio 24-25	16	3	Criterios para la adquisición y manejo de los equipos analíticos.
Julio 29-30	16	4	La validación y verificación, elementos fundamentales de un sistema analítico.
Agosto 27-28	16	5	La incertidumbre: indicador de confiabilidad del dato analítico.

#### INFORMES

ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS -ACTA-

Telefax: 2550469 / Tels: 2742168 - 5457962. Bogotá / E-mail: [acta@colomsat.net.co](mailto:acta@colomsat.net.co) / [www.acta.org.co](http://www.acta.org.co)