



Imeq

Edición 7

La revista de química útil

ISSN 1692 - 4991 > Edición 7 > Octubre 2005 >

ISO 17025:2005

Determinación de Cloruro y Oxígeno disuelto

Soleris: sistema de microbiología rápida

Almacenamiento y manejo de reactivos químicos



Edición 7

Octubre 2005

Kit para determinación de cloruros. Pág. 3

El nuevo sistema de microbiología rápida - Soleris. Pág. 4

ISO 17025:2005. Pág. 7

Almacenamiento y manejo de reactivos y productos químicos. Pág. 12

Determinación de oxígeno disuelto. Pág. 14

Dirección y Diseño

Edi Yanneth Medina

Edición

Mol Labs Ltda.

Web

www.mollabs.com/meq.htm

E-mail

meq@mollabs.com

Diagramación, Pre-prensa e Impresión

Inst. San Pablo Apóstol
Pbx: 2 027 919

meq, la revista de la química útil, es una publicación de distribución gratuita en la cual encontrará notas analíticas de interés y novedades acerca de productos y servicios de la industria química.

Kits para análisis

Análisis seguros,
eficientes y sencillos



Acidez
Alcalinidad
Cloro y pH
Cloruros
Dioxido de cloro
Dureza

Fosfatos
Hierro
Nitritos
Nitratos
Silicatos
Sulfitos



Mayor información en :
www.mollabs.com

Kit para determinación de Cloruro

Mol Labs Ltda.

Generalidades

El cloruro es uno de los principales aniones inorgánicos en aguas y aguas residuales. En aguas residuales la concentración de cloruro es alta ya que el cloruro de sodio es un artículo común de la dieta humana y pasa sin ser alterado a través del sistema digestivo.

Principio

En una solución neutra o ligeramente alcalina, el cromato de potasio puede indicar el punto final en la titulación de cloruros con nitrato de plata. El cloruro de plata precipita cuantitativamente antes que el cromato de plata que da coloración roja.

Este método es viable para aguas relativamente limpias, donde 0,15 a 10 mg de cloruro están presentes en la porción a titular.

Por normatividad (decreto 475 del Ministerio de Salud) el valor máximo de cloruros para aguas potables es de 250 mg/L de Cl.

Interferencias

Aguas coloreadas no permiten determinar con claridad el cambio del indicador. Las sustancias en las cantidades normalmente encontradas en el agua no interfieren.

Bromuro, yoduro y cianuro se registran como equivalentes al cloruro, introduciendo errores positivos. Sulfuro, tiosulfato y sulfito interfieren pero pueden removerse por tratamiento con peróxido de hidrógeno. Ortofosfatos por encima de 25 mg/L interfieren por precipitación como fosfato de plata. El hierro por encima de 10 mg/L interfiere enmascarando el punto final.

Rango de trabajo del Kit

De 0 a 100 ppm Cl⁻ y
De 50 a 1000 ppm Cl⁻

Número de determinaciones: 150

Reactivos y componentes

Reactivo 1 (Fenolftaleína)	15 mL
Reactivo 2(Sodio Hidróxido)	15 mL
Reactivo 3 (Acido sulfúrico)	15 mL
Reactivo 4 (Peróxido de hidrogeno)	15 mL
Reactivo 5 (Cromato indicador)	30 mL
Reactivo 6 (Plata nitrato)	120 mL
Recipiente de 25 mL	1
Jeringa de 2 mL	1

Procedimiento

1. Ajuste el pH.
2. Purgar el vaso con la muestra a analizar y tomar lo mL según:

- Si la muestra tiene un pH entre 7 y 10 realice directamente la titulación, si no ajuste el pH como se indica abajo.
- Para el rango de 0 a 100 mg de Cl⁻ tomar 10 mL de muestra.
- Para el rango de 50 a 1000 mg de Cl⁻ tomar 1 mL de muestra.
- Si el rango es desconocido utilice 1 mL de muestra.
- Si la muestra tiene interferencias es necesario adicionar 5 gotas de reactivo 4 agitar por un minuto y continuar la titulación.

3. Adicione 5 gotas de reactivo 5 y agite. La solución debe tornarse amarilla.
4. Adicione reactivo 6 gota a gota, agitando manualmente hasta que el color vire de amarillo a rojo ladrillo.
5. Calcule el valor así:
 - Para el rango de 0 a 100 mg/L de Cl⁻:
No. Gotas * 5
 - Para el rango de 50 a 1000 mg/L de Cl⁻:
No. Gotas * 50

Notas:

Muestras con pH menor a 7

1. Adicione 2 gotas de reactivo 1.
2. Si la muestra permanece incolora, adicione reactivo 2 gota a gota hasta que vire a rosado.
3. Elimine esta muestra, mida otros 10 mL y adicione el mismo número de gotas de reactivo 2, usadas para alcanzar el viraje de incoloro a rosado.
4. Realice el procedimiento de titulación.

Muestras con pH mayor a 10

1. Adicione 2 gotas de reactivo 1.
2. Adicione reactivo 3 gota a gota hasta que vire a incoloro.
3. Elimine esta muestra, mida otros 10 mL y adicione el mismo número de gotas de reactivo 3, usadas para alcanzar el viraje de rosado a incoloro.
4. Realice el procedimiento de titulación.

Manejo ambiental de desechos

Elimine los residuos de la titulación hacia un recipiente que contenga metales pesados.

Bibliografía

Standard Methods for the examination of water and wastewater. Método 4500 B. 20TH edition, 1998.

El nuevo sistema de microbiología rápida: Soleris

Purificación y Análisis de Fluidos LTDA

La rapidez y confiabilidad en los resultados microbiológicos en materias primas y productos terminados adquiere hoy más que nunca una gran relevancia en la industria de alimentos. La tecnología aplicada al análisis microbiológico ha producido algunas mejoras a los dispositivos de siembra e incubación con lo que en la actualidad encontramos disponibles en el mercado desde las tradicionales placas de agar hasta unidades de película delgada (Thin Film). Cualquiera de las herramientas anteriores precisan una gran cantidad de reactivos, medios de cultivo, tiempos de incubación y empleo de mano de obra. La industria requiere con cada vez mas urgencia de soluciones que generen resultados altamente precisos y rápidos que realmente reduzcan los tiempos de análisis.

Recientemente una compañía de origen Estado Unidense fundada por investigadores de trayectoria en el desarrollo de medios de cultivo y de instrumentos de medición creo lo que se esta proyectando como la Solución a la determinación rápida de recuentos microbiológicos en la industria. **Soleris®** es un sistema que mide el crecimiento microbiano, basado en un principio colorimetrico de cambio en el medio de cultivo por bioconversión del sustrato en presencia de un indicador dependiente, por ejemplo de pH.

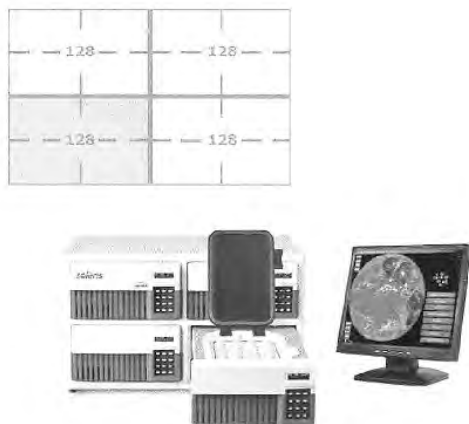
Entre los microorganismos que pueden ser detectados en este sistema se encuentran: mesófilos, Enterobacterias, Coliformes, Bacterias Acido Lácticas, Hongos y Levaduras, Listeria, E.Coli y pruebas de esterilidad comercial.

Este sistema esta conformado por una cámara de incubación con capacidad para 32 o 128 muestras o por un arreglo de cámara que puede permitir una capacidad de hasta 1024 viales de muestra y que permite configurar la temperatura de manera individual por cada grupo de 32 viales. Estos viales contienen un medio de cultivo definido por el tipo de microorganismo bajo estudio. El fondo de los viales contiene un capa de agar semisólido, que cambia debido a la actividad metabólica, el pH y el potencial redox. Cada seis minutos un par de diodos emiten un haz de luz que es transmitido a través del medio y que detecta el crecimiento cuando este ha ocurrido.

El crecimiento se expresa en unidades ópticas. Con el fin de entregar resultados en UFC/mL es preciso construir una curva de calibración que me permita correlacionar los diferentes valores de unidades ópticas emitidas por el equipo, una de las grandes ventajas de **Soleris®** radica en la facilidad y rapidez con que se puede generar una nueva curva de calibración, para cualquier producto y cualquier microorganismo .

En una industria de alimentos Colombiana se realizó una curva de calibración para "**Mesófilos**", los cuales crecen a temperatura ambiente y se encuentran en casi todo tipo de alimentos. A continuación describimos brevemente la experiencia.

Metodología. Se contaminaron artificialmente 10 gramos de producto con soluciones de agua peptonada (AP) inoculada con diferentes cantidades de colonias de microorganismos aerobios mesófilos viables tomadas de placas de agar. De cada producto contaminado se prepararon diluciones 1/10 (tomando un gramo en 10 mL de AP) y de estas diluciones se inocularon 2 mL en cada vial "TVC medium" de **Soleris®**, buscando cubrir un espectro de contaminación entre 10^1 a 10^4 UFC/mL (Fig. 1) . Los viales fueron colocados dentro del equipo a 35°C por 18 horas. Por otra parte se inoculó 1mL de las mismas muestras en placas con caldo SPC por siembra en profundidad, tanto los viales como las placas fueron inoculadas por duplicado.



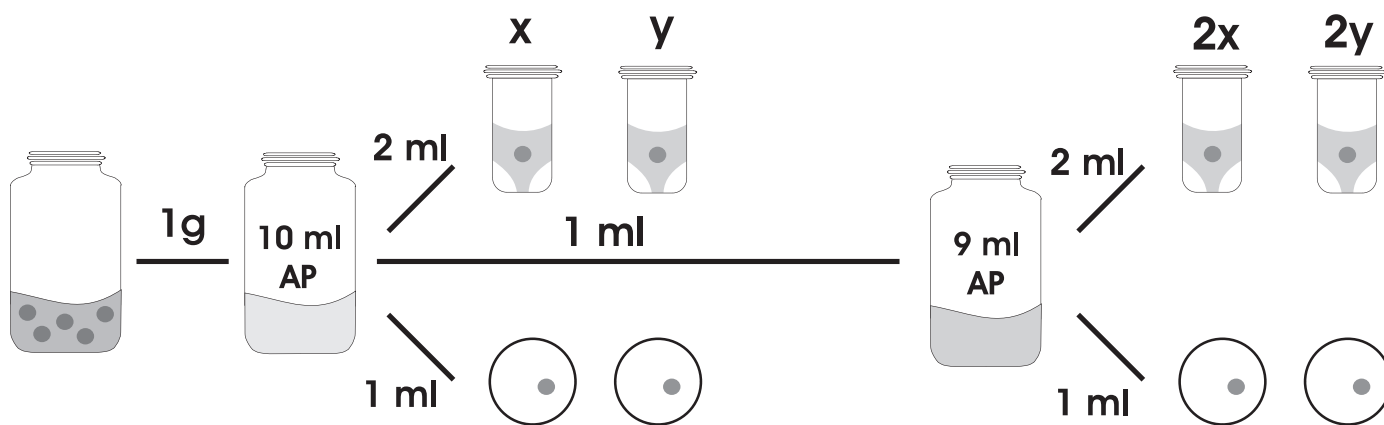


Fig 1. Diluciones para la calibración de mesófilos. (X = V1,V3,V5,V7,V9, V11), (Y=V2,V4,V6,V8,V10, V12), (2X = V3p, V4p), (2Y = V7p, V8p).

Resultados. Se observaron buenas curvas de crecimiento utilizando estas diluciones de producto en polvo. No se observó interferencia entre la muestra y el medio lo cual genera una alta confiabilidad en los resultados (Tab 1). A las concentraciones observadas en la fig 1. El coeficiente de correlación fue de 0,97 y la ecuación de la recta fue $\log \text{UFC} = 5,755 - 0,208\text{DT}$.

Conclusiones. Con estos ensayos se logró demostrar que el sistema Soleris disminuye los tiempos de incubación de los productos a ser valorados en los diferentes test microbiológicos. En la curva de calibración de mesófilos para este producto se obtuvo un coeficiente de correlación de 0,97 superando el especificado que se encuentra en 0,92. La naturaleza de la muestra, su textura y color no interfirió en las detecciones para los diferentes sistemas, lo que constituye un gran adelanto para las pruebas microbiológicas al evitar los falsos positivos.

Tab1. Resultados de la curva de calibración de Mesófilos.

Muestra	Tiempo de detección		UFC/mL
	Placa	Vial Soleris	
V1	48 hr	5,4	$4,4 \times 10^4$
V2	48 hr	6,1	$3,0 \times 10^4$
V3	48 hr	14,5	$1,2 \times 10^3$
V4	48 hr	13,0	$1,1 \times 10^3$
V5	48 hr	9,0	$1,5 \times 10^4$
V6	48 hr	8,2	$1,1 \times 10^4$
V7	48 hr	14,3	$6,0 \times 10^2$
V8	48 hr	14,7	$4,6 \times 10^2$
V9	48 hr	11,9	$1,1 \times 10^3$
V10	48 hr	12,1	$8,8 \times 10^2$
V11	48 hr	9,8	$5,2 \times 10^3$
V12	48 hr	9,4	$5,6 \times 10^3$
V3p	48 hr	8,0	$2,5 \times 10^2$
V4p	48 hr	13,8	$7,2 \times 10^2$
V7p	48 hr	8,0	$3,8 \times 10^2$
V8p	48 hr	8,2	$4,0 \times 10^2$

Por otra parte los viales al venir listos para el uso evitan gastos relacionados tanto con los costos directos como con el tiempo de preparación de los medios, procesos de lavado y limpieza de material de vidrio, esterilización y mano de obra entre otros. La versatilidad de este equipo nos permite manejar diferentes temperaturas simultáneamente dependiendo del número de incubadoras disponibles (hasta cuatro temperaturas simultáneas) y disminuir el tiempo de liberación de los productos lo que constituye un gran adelanto en la industria alimenticia.



Así mismo también se analizaron las muestras para observar la ausencia / presencia de coliformes en el producto. Para esto se utilizaron 5 mL de la dilución 1:10 (fig 1) y se adicionaron a los viales "Coliform medium", se colocaron en el equipo por 18 horas a 35°C. Ninguna de las muestras creció en el medio, se pudo evaluar la capacidad de éste mediante un control positivo.



PURAS

SOLUCIONES TECNOLOGICAS

SERVICIOS

REPUESTOS

EQUIPOS

CONSUMIBLES

ANÁLISIS
MICROBIOLÓGICO POR
FILTRACIÓN POR MEMBRANA, BIOLOGÍA
MOLECULAR, SISTEMAS DE PURIFICACIÓN DE AGUA
PARA PROCESOS Y LABORATORIO, FLUJO LAMINAR, CABINAS
DE SEGURIDAD BIOLÓGICA, DISPOSITIVOS PARA TOMA DE MUESTRAS,
ANÁLISIS COMPOSICIONAL EN 30 SEGUNDOS MEDIANTE NIR (INFRA ROJO
CERCANO), CROMATOGRAFÍA (LIQUIDA Y DE GASES), DISOLUCIÓN DE FORMULAS
FARMACÉUTICAS SOLIDAS, ANÁLISIS DE ALIMENTOS, PREPARACIÓN DE MUESTRAS,
REGISTRO DE VARIABLES DE PROCESO, (TEMPERATURA, HUMEDAD, PRESIÓN), ANÁLISIS
DE CARBONO ORGÁNICO TOTAL, RESINAS DE INTERCAMBIO IÓNICO, ABSORCIÓN ATÓMICA,
INFRAROJO POR TRANSFORMADAS DE FOURIER, ESPECTROFOTOMETRÍA ULTRAVIOLETA
VISIBLE, ESPECTROMETRÍA DE MASAS, ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO EN MENOS DE 12 HORAS.



Código No 1880-1

Comercialización, servicios de mantenimiento e instalación de equipos, repuestos y consumibles para: análisis de composición, control de calidad, sistemas de filtración, investigación y desarrollo, biología molecular y monitoreo de procesos. Diseño, comercialización y ensamble de procesos y equipos para purificación de fluidos. Producción y comercialización de medicamentos con aplicación oftálmica, cabinas de flujo laminar y medios de cultivo

ISO 9001:2000

Representantes en Colombia de

MILLIPORE

SHIMADZU

GE Osmonics

Foss NIRSystems

COR PHARMACEUTICAL DISTILLER

Hanson Research

CHRIST

soleris

TELSTAR

eNasco

www.pafitda.com

Calle 91 No 27 - 21/25
PBX: (571) 6111805 FAX: (571) 6111835
A.A. 92955
Bogotá D.C. - Colombia
E-mail: servicioalcliente@pafitda.com

ISO 17025:2005

En el pasado mes de mayo fue publicada la versión oficial de la nueva norma ISO/IEC 17025:2005, sobre requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración (1, 2).

El obvio propósito de la revisión de la versión ISO/IEC 17025:1999 fue el de alinearla con la norma ISO 9001:2000, de sistemas de gestión de calidad. En efecto, la versión del 99 se apoyaba en la versión ISO 9000:1994 que, sin negar su utilidad temporal, puede recordarse como innecesariamente voluminosa y burocrática.

Sin embargo, según los reportes de la comisión encargada (3) resultó evidente que conseguir un alineamiento completo y comprensible entre las dos normas obligaría a reformular y rescribir completamente la norma ISO 17025. El acuerdo entre las partes limitó entonces el alcance de la revisión a compatibilizar las dos normas.

Como resultado las dos normas no están acopladas, y se ha retirado la referencia al cumplimiento de la norma ISO 9001:2000 del alcance de la nueva norma ISO 17025:2005. Esto significa que la acreditación de los laboratorios no certifica su sistema de gestión, es decir, que la acreditación y la certificación serán acciones separadas, tal como insisten en aclarar tanto el texto de la nueva versión de la norma, como los documentos oficiales que la sustentan (3).

Como en la versión anterior, en el cuerpo de la nueva norma destacan el contenido del numeral 4, de requisitos relativos a la gestión, y el numeral 5, de requisitos técnicos.

En cuanto a las modificaciones a los requisitos de gestión, el acercamiento a la norma ISO 9001:2000 es evidente: Se pide a la alta gerencia "asegurar que se establecen procesos de comunicación apropiados dentro del laboratorio y que la comunicación se efectúa considerando la eficacia del sistema de gestión" (numeral 4.1.6); se aclara que los objetivos del sistema de gestión deben ser revisados en el proceso de revisión por la gerencia y que se deben proporcionar evidencias del compromiso con el desarrollo e implementación del sistema de gestión y con el mejoramiento continuo de su efectividad (numeral 4.2); el laboratorio debe estar dispuesto a cooperar con los clientes para aclarar cada pedido y para realizar el seguimiento al desempeño del laboratorio respecto del trabajo realizado (numeral 4.7.1), además se pide que "El laboratorio debe mejorar continuamente la eficacia de su sistema de gestión mediante el uso de la política de calidad, los objetivos

de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la dirección" (numeral 4.10).

Las modificaciones relacionadas con los requisitos técnicos son mínimas. Se complementa el numeral 5.2.2, sobre metas respecto a la educación, la formación y las habilidades del personal de laboratorio, con la frase " Se debe evaluar la eficacia de la formación implementada", y en el numeral 5.9, sobre aseguramiento de la calidad de los ensayos y calibraciones, se añade el 5.9.2 que se refiere a que los datos de control de la calidad deben ser analizados y, si no satisfacen los criterios predefinidos, se deben tomar acciones planificadas para corregir el problema y evitar consignar resultados incorrectos.(ver recuadro)



La relación con ISO 9001:2000

La ISO acepta (3) que se han producido desencuentros entre los acreditadores y los laboratorios en relación con la inclusión de una referencia a "los principios de ISO 9001" en el documento de acreditación, o en el alcance de la misma. Algunos acreditadores consideran que no debe permitirse, pero otros acreditadores y los laboratorios consideran que es necesario incluirlo, porque los usuarios, o compradores hacen parte de una cadena más familiarizada con la ISO 9000 que con la ISO 17025. Es claro que se han intentado soluciones al problema, sin que haya resultados concretos hasta ahora.

Índice de la Norma ISO/IEC 17025:2005

Introducción

1. Objeto y campo de aplicación
2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones
4. Requisitos relativos a la gestión
 - 4.1. Organización
 - 4.2. Sistema de gestión
 - 4.3. Control de documentos
 - 4.4. Revisión de pedidos, ofertas y contratos
 - 4.5. Subcontratación de ensayos y calibraciones
 - 4.6. Compras de servicios y suministros
 - 4.7. Servicios al cliente
 - 4.8. Quejas
 - 4.9. Control de ensayos o de calibraciones no conformes
 - 4.10. Mejora
 - 4.11. Acciones correctivas
 - 4.12. Acciones preventivas
 - 4.13. Control de los registros
 - 4.14. Auditorías internas
 - 4.15. Revisiones por la dirección
5. Requisitos técnicos
 - 5.1. Generalidades
 - 5.2. Personal
 - 5.3. Instalaciones y condiciones ambientales
 - 5.4. Métodos de ensayo y de calibración y validación de los métodos
 - 5.5. Equipos
 - 5.6. Trazabilidad de las mediciones
 - 5.7. Muestreo
 - 5.8. Manipulación de los items de ensayo y de calibración
 - 5.9. Aseguramiento de calidad de los resultados de ensayo y de calibración
 - 5.10. Informe de los resultados
6. Anexos
7. Bibliografía

Conclusiones

La nueva norma no incluye cambios esenciales en los requerimientos técnicos, en los requerimientos de gestión se hace explícita la necesidad del mejoramiento continuo y se fijan requerimientos sobre comunicación interna y con los consumidores. Es decir que, para quienes ya están acreditados o finalizando el trabajo de su acreditación, no habrá cambios importantes.

Bibliografía

1. ISO 17025:2005. Versión original ISO/IEC, mayo de 2005
2. ISO 17025: 2005. Versión en Español por AENOR, Junio de 2005.
3. ISO CASCO WG: "Aligment of ISO/IEC 17025:1999 with ISO 9001:2000. Publication of ISO/IEC 17025: 2005. Abril de 2005



Toma de muestras de agua

Mol Labs Ltda.

Recipientes para análisis fisicoquímico

- Los recipientes comúnmente usados para análisis fisicoquímico son de vidrio y de plástico con capacidad mínima de 1 L y tapa rosca hermética.
- El vidrio debe ser neutro para no aumentar la concentración de sílice o sodio y de color marrón para disminuir la actividad fotosensible. Estos se usan para la determinación de compuestos orgánicos y pueden adsorber trazas de metales.
- Los recipientes de vidrio nuevos se deben limpiar con agua y detergente para eliminar el polvo. Después se limpian con una mezcla de ácido crómico-ácido sulfúrico o en su defecto con un limpiador neutro y se enjuagan con agua destilada.
- Los recipientes plásticos deben ser de polietileno, policarbonato o teflón. Se usan para determinar sustancias inorgánicas y pueden absorber hidrocarburos.
- Los recipientes de polietileno se limpian llenándolos con una solución de ácido nítrico al 10% o una solución 1M de ácido clorhídrico durante 30 minutos y enjuagando con agua destilada o deionizada.
- No deben usarse detergentes para la limpieza cuando se va a determinar fosfatos, silicatos, boro y surfactantes.
- Usar recipientes de boca ancha para determinaciones de sólidos o semisólidos.
- Validar el recipiente y el procedimiento de limpieza llevando a cabo la toma, preservación y análisis de una muestra de referencia.
- Se debe identificar los recipientes de muestreo antes de recolectar la muestra utilizando lapicero, no utilizar lápiz ni lapicero de tinta mojada.

Toma de muestra para análisis fisicoquímico

Antes de recolectar la muestra, es necesario dejar fluir libremente el líquido durante unos cinco minutos a chorro con el objeto de captar el agua de interés y no aquella que pudiera estar retenida en las tuberías y puntos muertos del sistema.

Cuando la muestra no se toma de una llave, en el sitio donde se va a recolectar la muestra el agua debe estar completamente mezclada para asegurar su representatividad.

Purgar dos o tres veces el frasco con el agua a analizar. Llenar el frasco hasta el tope con el agua a analizar,

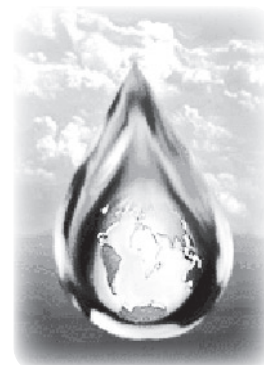
evitando dejar aire atrapado en su interior y así, evitando las modificaciones durante el transporte.

La cantidad mínima que se debe recoger para el análisis es de 1 L.

Identificación de la muestra

La identificación de la muestra debe estar en un rótulo o cinta adherido al recipiente con tinta indeleble y debe contener como mínimo:

- Identificación de la muestra
- Procedencia
- Sitio de muestreo
- Fecha y hora de recolección
- Persona responsable
- Color
- pH
- Caudal
- Apariencia



Manejo de muestras colectadas

- Cuando es necesario redistribuir la muestra dentro de varios recipientes, esta operación debe realizarse lo más pronto posible después del muestreo.
- Si las muestras requieren agitación vigorosa antes de tomar las porciones para análisis, el frasco no debe llenarse completamente.
- Si es necesario filtrar la muestra, este procedimiento debe realizarse inmediatamente después de la recolección para evitar posibles cambios en las concentraciones.
- Durante el transporte de las muestras, evitar agitación innecesaria y exposición a la luz.
- Las muestras deben almacenarse en un cuarto limpio que pueda mantenerse oscuro y fresco, en el cual no se utilicen reactivos y que esté separado del laboratorio.
- Tener en cuenta los tiempos máximos de almacenamiento y la forma de preservación de la muestra para los diferentes análisis.
- Identificar la muestra con el código correspondiente y diligenciar el acta de toma de muestras.

Transporte de muestras de agua

Es necesario asegurar la integridad de la muestra desde su recolección hasta obtener el reporte de los resultados, para lo cual es útil seguir las siguientes reglas:

- En el momento de empacarlas se debe revisar que los recipientes estén correctamente tapados para evitar posibles derrames o contaminación.
- Empacar los frascos en cajas de icopor refrigeradas a 4°C y protegidas de la luz. Tomar las medidas necesarias para prevenir contaminación por el refrigerante.
- Entregar inmediatamente las muestras con su identificación al laboratorio, teniendo en cuenta que para aguas potables no deben transcurrir más de 24 horas entre la recolección y llegada al laboratorio.
- Coordinar la realización del análisis para el día de llegada de las muestras.

Preservación de las muestras

Se recomienda el análisis en el sitio, especialmente para: olor, color, sabor, pH, cloro, ozono, oxígeno disuelto, acidez, alcalinidad, dióxido de carbono, temperatura y conductividad.

Los métodos de preservación generalmente se dirigen a retardar la acción microbiológica, retardar la hidrólisis de diferentes sustancias químicas y reducir la volatilidad de los constituyentes.

Las aguas potables son menos susceptibles a reacciones químicas y biológicas que las aguas residuales.

Las principales causas de variaciones en las muestras de agua son:

- La actividad biológica puede consumir o modificar ciertos constituyentes del agua. Esta actividad incide en el contenido de oxígeno disuelto, dióxido de carbono, compuestos de nitrógeno, fósforo y algunas veces silicio.
- Los constituyentes solubles pueden ligarse a material orgánico o la descomposición de células puede alterar la solución.
- Ciertos compuestos pueden oxidarse por el oxígeno presente en la muestra o en la atmósfera, por ejemplo el hierro II, los sulfuro y la materia orgánica.
- Algunas sustancias pueden precipitar como hidróxidos o formar complejos con otros constituyentes. Por ejemplo; carbonato de calcio, $Al(OH)_3$ o $Mg_3(PO_4)_2$. Y otros compuestos pueden volatilizarse, ejemplo oxígeno, cianuros y mercurio.

- El pH, la conductividad, el contenido de CO_2 , entre otros pueden modificarse por adsorción de dióxido de carbono procedente del aire, fotosíntesis o respiración biológica.
- Los metales disueltos o coloidales, así como ciertos compuestos orgánicos pueden absorberse o adsorberse irreversiblemente sobre las paredes del frasco o sobre los materiales sólidos de las muestras.
- Pueden ocurrir reacciones de polimerización o despolimerización.
- Pueden ocurrir reacciones de oxidación-reducción.

Bibliografía

Instituto Nacional de Salud. Instrucciones para la Toma, Preservación y Transporte de Muestras de Agua de consumo humano para análisis de laboratorio www.col.ops-oms.org/DIAA/2002/INS_guia_vigilancia.htm Bogotá, octubre – 2001

Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 20 TH edition 1060 B. COLLECTION OF SAMPLES




Análisis para calidad de aguas

Análisis exactos, reproducibles y confiables

Acidez
Alcalinidad
Calcio
Conductividad
Cloro residual
Color
Cloruros
Dureza
Dióxido de carbono

Hierro
pH
Magnesio
Nitrito
Fosfato
Solidos
Sulfito
Sulfato
Turbidez



Otros análisis de acuerdo
con sus requisitos de calidad
Consultenos!!!

Mayor información en :
www.mollabs.com

Almacenamiento y Manejo de Reactivos y Productos Químicos

Luz Marina Ramírez Díaz¹
IBLAB Ltda

Resumen

En general, toda sustancia química es peligrosa y bajo condiciones específicas, incluso la más inocua puede ser mortal. Sin embargo, existen un gran número de sustancias que pueden ocasionar accidentes, lesiones o daños con gran facilidad sin que se requiera algo anormal. Para disminuir el riesgo durante el almacenamiento y manejo de estos compuestos es indispensable seguir ciertas normas y tener en cuenta varias precauciones. Para obtener un almacenaje seguro, se debe realizar una distribución ordenada del área de reactivos de acuerdo a las características de peligrosidad y durante su manejo identificar el símbolo específico que traen los recipientes, llamado pictograma cuyo conocimiento puede evitar lesiones graves. En este artículo se dan a conocer algunas precauciones para el almacenamiento de productos químicos y las normas de seguridad para el manejo de los mismos.

1. Introducción

La manipulación de reactivos y productos químicos en el área de almacenamiento o de análisis lleva siempre riesgo de explosión, incendio, envenenamiento, rotura y derrames, que pueden causar serios accidentes humanos y considerables pérdidas materiales. Dentro del programa de Salud Ocupacional y el seguimiento de las Buenas Prácticas de Laboratorio, se hace indispensable tener en cuenta ciertas precauciones para garantizar la seguridad de los empleados y de las instalaciones, como: tener a disposición toda la información posible de los productos que se manejan en el laboratorio, usar adecuadamente los implementos de trabajo y atender las normas de trabajo establecidas, entre otras.

2. Reglas generales de seguridad química

Cuando se trabaje con reactivos químicos es importante:

- Colocar en el recipiente del producto, la fecha en que ingresa al laboratorio y la fecha de apertura del mismo
- Si el producto se va a usar por primera vez, leer cuidadosamente la ficha de seguridad
- Asegurar que se dispone de todo el equipo de seguridad necesario y que está en buenas condiciones para realizar su manipulación.

- Las prácticas que produzcan gases, vapores o partículas y aquellas que puedan ser riesgosas por inhalación deben llevarse a cabo bajo campana de extracción.
- No se deben manipular materiales inflamables o solventes sobre llama directa o cerca de las mismas.
- Nunca se debe forzar la apertura o golpear un contenedor de producto químico

3. Elementos de protección

Los elementos de protección personal evitan que quien esté manipulando una sustancia química tenga contacto directo con ella.

Los elementos de protección general están diseñados para proteger a las personas un área específica donde se trabaja con sustancias químicas (bodega, laboratorio, sección de producción. Dentro de los elementos de protección se encuentran: ducha de emergencia, lava ojos, campana de extracción, máscara contra gases y vapores, vestidos fáciles de quitar y cómodos, blusas de trabajo, zapatos fuertes y antideslizantes, gafas de seguridad y guantes apropiados

Existen otros elementos importantes como las señales de salvamento (son símbolos que indican la ubicación de botiquines y salida de emergencia, Deben estar ubicados de manera que los usuarios los vean fácilmente), fuentes de información (fuentes que previenen accidentes con estas sustancias como la etiqueta del producto, las fichas de seguridad, las tablas, afiches, carteleras) y botiquín de primeros auxilios.

4. Clasificación de los productos según su naturaleza química

Los productos químicos llevan un símbolo o pictograma para facilitar información visual rápida y clara acerca de las sustancias que contiene el recipiente y a su vez un código de color de almacenamiento adecuado. Estos se clasifican en:

- **Explosivos:** Estas sustancias se deben almacenar en lugares frescos, aislados de fuentes de calor y tomas eléctricas. Se deben transportar con mucho cuidado evitando golpear los recipientes que las contienen.

1- Ivonne Bernier Laboratorio Ltda. www.iblaboratorio.com. Bogotá. Colombia. Marzo de 2005

Para su manipulación la persona debe protegerse adecuadamente usando gafas de seguridad. Ejemplo: solventes. Color rojo.

- **Comburente:** Se deben almacenar lejos de las sustancias combustibles lo que incluye no sólo reactivos, sino materiales como papel, cartón, plástico, espuma, tela, madera y caucho. Ejemplo: nitrato de potasio. Color amarillo

-**Sustancias inflamables:** Se deben almacenar lejos de las sustancias comburentes, aisladas de fuentes de calor o chispas. En este sitio no se puede almacenar material como papel, cartón, plástico u otro que arda fácilmente. Se debe tener buena ventilación y facilidad de evacuación, extintores para el tipo de sustancia almacenada.

- **Sustancias tóxicas:** Los tóxicos no sólo entran en el cuerpo a través de la boca, sino por vías respiratorias y de la piel. Para su manipulación la persona se debe proteger adecuadamente según el caso, con guantes, bata, careta para vapores o polvos, gafas y zapatos antideslizantes. Después de su manipulación se debe lavar muy bien las manos con suficiente agua y jabón. En el área de almacenamiento se debe contar con antidotos básicos, teléfono, una ducha, un lavajos, un botiquín. Ejemplo: ácido tioglicólico. Color azul.

- **Sustancia corrosiva:** Sustancias que atacan los metales, la piel por lo que es necesario manipularlas con guantes resistentes a ellos y proteger los ojos y vías respiratorias con elementos apropiados. Generalmente desprenden vapores y reaccionan violentamente con el agua. Ejemplo Acido sulfúrico. Color blanco.

- **Sustancia radioactivas:** Algunas sustancias emiten radiaciones que pueden llegar lejos del material que las emiten. Deben estar en un armario con recubrimiento de plomo

- **Sustancias nocivas e irritantes:** Son aquellas que en contacto con el organismo producen molestias de menor trascendencia, pero pueden ser tóxicas por el contacto prolongado. Color verde

-**Sustancias cancerígenas, mutagénicas y teratogénicas:** Se deben tener los mismos cuidados que con sustancias tóxicas ya que sus efectos aparecen con el tiempo. Algunas producen alteraciones genéticas que se manifiestan en las generaciones siguientes y se conocen como mutagénicas. Cuando el contacto afecta el embrión humano se denomina teratogénica.

5. Conclusiones

- La manipulación segura de los reactivos químicos durante el análisis en el laboratorio o durante su almacenamiento es responsabilidad de todos en el laboratorio, y va de la mano con las capacitaciones que se le realice al personal, el programa de salud ocupacional y el seguimiento de las Buenas Prácticas de Laboratorio

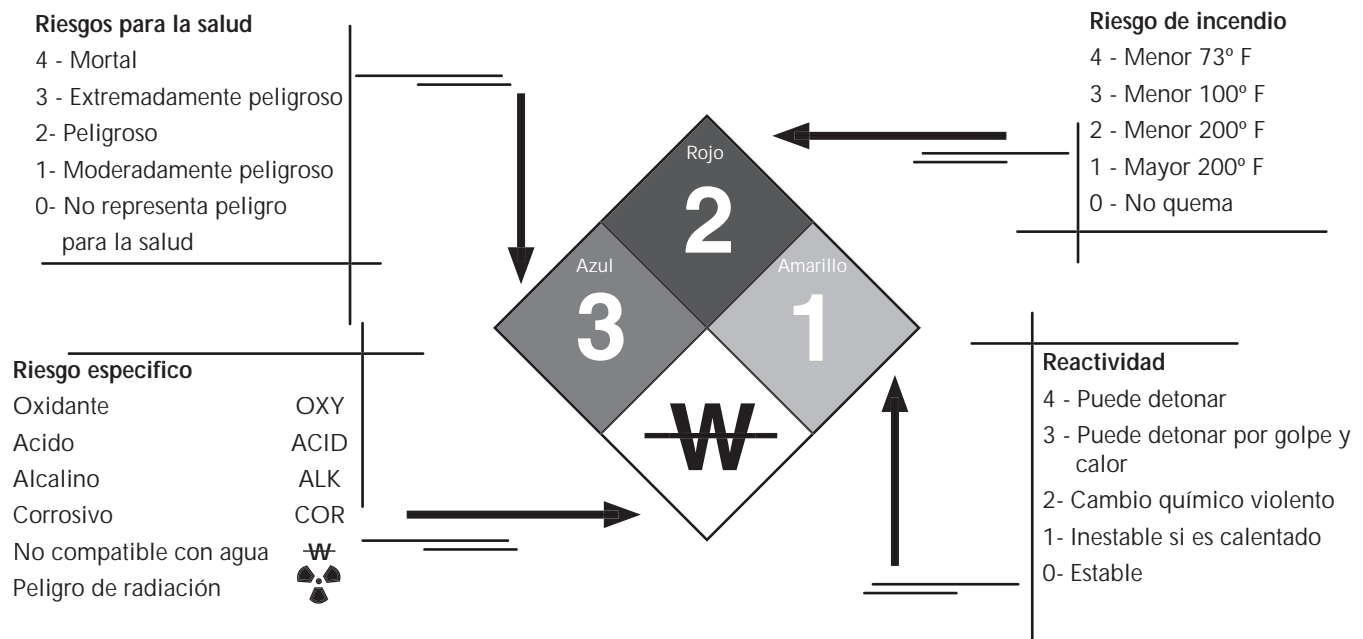
- Para evitar accidentes de trabajo con estos productos, es indispensable tener conocimiento de las fichas técnicas de los reactivos, leer cuidadosamente la información existente, utilizar los implementos de seguridad, seguir todas las normas establecidas para su manejo

6. Bibliografía

- Cartilla de seguridad de Merck

- Indicaciones sobre el almacenaje y manejo de reactivos y productos químicos. Merck

- Manual de bioseguridad OMS.



Determinación de oxígeno disuelto en aguas

MOL Labs Ltda.

Generalidades

Los niveles de oxígeno disuelto, OD, en aguas naturales y residuales dependen de la actividad física, química y biológica en el cuerpo de agua. El análisis para OD es un ensayo clave en el control de la contaminación del agua y de su proceso de tratamiento.

Principio

El ensayo yodométrico es el más preciso y confiable procedimiento volumétrico para analizar OD. Se basa en la adición de una solución de manganeso divalente, seguida por álcali fuerte sobre la muestra en una botella de vidrio tapada. El OD rápidamente oxida una cantidad equivalente del hidróxido manganeso dispersado, produciendo precipitados de hidróxido de altos estados de valencia. En presencia de iones yoduro en una solución ácida, el manganeso oxidado se devuelve al estado divalente, con la liberación del yodo equivalente al contenido original de OD. El yodo entonces se titula con una solución estándar de tiosulfato de sodio, el punto final de la titulación puede determinarse visualmente con un indicador de almidón.

Interferencias

Materiales oxidantes y reductores pueden estar presentes en la muestra. Ciertos agentes oxidantes liberan yodo desde el yoduro (interferencias positivas) y algunos agentes reductores reducen el yodo a yoduro (interferencias negativas). Altas cantidades de material orgánico se oxidan parcialmente cuando el precipitado de manganeso oxidado se acidifica, causando errores negativos.

La modificación con azida remueve efectivamente la interferencia causada por nitrito, que es la interferencia más común en los efluentes tratados biológicamente y en las muestras incubadas para DBO.

Componentes

Reactivos y componentes	Presentación
Sulfato de manganeso	100 mL
Alcali-Yoduro-Azida	100 mL
Acido sulfúrico	100 mL
Almidón 1%	60 mL
Sodio tiosulfato 0.025 M	1000 mL
Pipetas plásticas	3
Protocolo	1

Equipos necesarios

Bureta de vidrio o bureta digital. Para la titulación, prefiera erlenmeyers y use agitador.

Número de determinaciones: 100

Procedimiento

Colectar la muestra en una botella de 250-300 mL, adicionar 1 mL de sulfato manganeso, seguido por 1 mL de alcali-yoduro-acida. Evite contaminar las pipetas de los reactivos. Tapar cuidadosamente para evitar las burbujas de aire y mezclar invirtiendo la botella unas cuantas veces.

Permitir que se aclare el sobrenadante sobre el hidróxido de manganeso floculado, adicionar 1,0 mL de ácido sulfúrico concentrado. Volver a tapar y mezclar invirtiendo algunas veces hasta que se complete la disolución.

Titular un volumen correspondiente a 200 mL de muestra original después de la corrección por pérdida de muestra por desplazamiento con los reactivos.

Entonces, para un total de 2 mL (1 de cada uno) de $MnSO_4$ y alcali-yoduro-azida en una botella de 300 mL, titular $200 \times 300 / (300 - 2) = 201$ mL.

Titular con sodio tiosulfato hasta un color amarillo pálido. Adicionar 10 gotas de almidón y continuar la titulación hasta desaparición del color azul.

Cálculos

Para la titulación de 200 mL de muestra, 1 mL de $Na_2S_2O_3$ 0,025 M = 1 mg OD/L.

Manejo ambiental de desechos

Elimine los residuos de la titulación hacia un recipiente que contenga residuos ácidos.

Bibliografía

Standard Methods for the examination of water and wastewater. Method 4500 C. 20TH edition, 1998.

COMBOS

Combos

Reactivos listos para uso
en cantidades proporcionales
al consumo real:
cero desperdicio

Acidez
Alcalinidad
DQO
Cloruros
Cloro residual
Yodometría
Dureza
Oxígeno disuelto

Diseñamos otros combos de
acuerdo con sus necesidades



AMERICAN FARMAGRUP LTDA.

Maquinaria • Equipos de Control de Calidad • Servicio Técnico

20 Años
2006

TGM TECNOMACHINES

Llenadora de tubos colapsibles y líneas para llenado de tubos.

GRUPO LLEAL

Maquinaria de proceso

JP SELECTA

Equipos para laboratorio

SEJONG PHARMATECH

Mezcladores - Granuladores rápidos

de última tecnología

Encapsuladoras automáticas

Sistema automáticos de recubrimiento

JGMP PHARMACEUTICAL

Secadores y procesadores

de lecho fluido

SP INDUSTRIES

Cámaras y cuartos de

estabilidad

Estufas

ZUMA

Encapsuladoras y máquinas

para desarrollo y pequeñas

producciones.

TERRUZZI FERCALX

Liofilizadores y esterilizadores.

GE ANALYTICAL INSTRUMENT

Analizadores de carbono
orgánico total

TECNOMACO ITALIA

Líneas de líquidos

Líneas de sólidos

Líneas estériles

Blisteadoras - Estuchadoras

Etiquetadoras autoadhesivas

Impresoras flexográficas

VARIAN INC

Disolutores

Desintegradores

Friabilizadores

Durometros

CMP DI PILASTRO

Revisoras de ampollas -

viales y cápsulas

INTERNATIONAL TRADING

Maquinaria, equipos y consumibles

para la industria cosmética

y veterinaria

HOGNER

Esterilizadores: a vapor de H₂O;

óxido de etileno y lluvia de agua

Generadores de vapor puro

y destiladores

Estufas de despirogenización

Carrera 31 No. 23A - 42 Bogotá - Colombia

Tel: (571) 2680494 Fax: (571) 2442104

www.americanfarmagrup.com

amfar@americanfarmagrup.com