

Sistema de Gestión de la Calidad	Regional Distrito Capital	Fecha:
	Centro de Gestión Industrial	Julio de 2011
	CONTROL AMBIENTAL	Versión: 100
	CARACTERIZAR FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICAMENTE LAS MUESTRAS DE AGUA	Página 1 de 4

PRACTICA DE LABORATORIO DETERMINACIÓN DE NITRATOS MEDIANTE ABSORCIÓN-UV

INTRODUCCIÓN

Los niveles naturales de nitratos en aguas superficiales y subterráneas son generalmente de unos pocos miligramos por litro.

En muchas aguas subterráneas, se ha observado un incremento de los niveles de nitratos debido a la intensificación de las prácticas agrícolas y ganaderas. Las concentraciones pueden alcanzar varios cientos de miligramos por litro. En algunos países, hasta un 10% de la población puede estar expuesta a niveles de nitratos en agua potable superiores a 50 mg/l.

En general, cuando los niveles de nitratos en el agua potable se encuentran por debajo de los 10 mg/l, la fuente principal de toma de nitratos para los seres humanos son los vegetales. Cuando los niveles de nitratos en el agua potable superan los 50 mg/l, el agua potable será la fuente principal del consumo total de nitratos.

Amplios datos epidemiológicos respaldan el valor pauta actual de 10 mg/l para el nitrato-nitrógeno propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Sin embargo, este valor no debe ser expresado en base al nitrato nitrógeno sino en base al nitrato en sí mismo, puesto que es la especie química que presenta peligro para la salud, y el valor pauta para el nitrato es por lo tanto 50 mg/l.

Método por espectrofotometría UV

Este método es aplicable a muestras limpias con bajo contenido de materia orgánica, tales como las provenientes de plantas de suministro y/o pozos de agua subterránea. Las mediciones se realizan utilizando un fotómetro a 220 nm, para concentraciones inferiores a 10 mg/l, rango para el cual se cumple la Ley de Beer.

Teniendo en cuenta que tanto la materia orgánica como el ion nitrato absorben energía radiante a una longitud de onda de 220 nm y que la materia orgánica mas no el nitrato, absorbe también a 275 nm, el método analítico realiza las mediciones a estas dos longitudes de onda, con el objeto de corregir las primeras mediciones por la interferencia que halla podido ocasionar la materia orgánica presente en la muestra.

El método fotométrico es muy bueno para muestras limpias y puede adaptarse bien para muestras con materia orgánica, siempre que ésta permanezca estable y constante. La filtración de las muestras a través de membranas de 0,45 μ antes de realizar las mediciones, ayuda bastante a minimizar las interferencias ocasionadas por presencia de materia orgánica en las muestras.

Sistema de Gestión de la Calidad	Regional Distrito Capital	Fecha:
	Centro de Gestión Industrial	Julio de 2011
	CONTROL AMBIENTAL	Versión: 100
	CARACTERIZAR FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICAMENTE LAS MUESTRAS DE AGUA	Página 2 de 4

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la cantidad de nitratos presentes en una muestra de agua mediante espectrofotometría uv-vis

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar el pH de las muestras recolectadas

Interpretar el protocolo para la determinación de nitratos en aguas

Interpretar los resultados obtenidos en la determinación de nitratos en aguas

3. MARCO TEÓRICO

Es necesario que usted cuente con unos conocimientos previos para el desarrollo de esta práctica, consulte:

Que patrón se utiliza para la determinación de nitritos en agua?

Que longitud de onda y por qué debe emplearse en la determinación de nitratos en agua?

Consulte las fichas de seguridad de los reactivos utilizados en la determinación de nitratos en agua

Escriba cada una de las reacciones implicadas en el proceso de la determinación de nitratos en agua

4. MATERIALES Y REACTIVOS

REACTIVOS

Nitrato de potasio

ácido clorhídrico

MATERIALES

- Vidrio reloj
- Agitador de vidrio
- Vasos de precipitados
- Sistema de filtración al vacío
- Papel filtro
- Gradilla
- Espectrofotometro para medir 220nm y 275nm
- Frasco lavador
- Balones aforados
- Espátula

MATERIAL APRENDIZ

Bata de laboratorio, cofia, guantes de nitrilo, mono-gafas, limpión, papel de cocina, encendedor, jabón de manos, detergente para lavar el material.

Sistema de Gestión de la Calidad	Regional Distrito Capital	Fecha:
	Centro de Gestión Industrial	Julio de 2011
	CONTROL AMBIENTAL	Versión: 100
	CARACTERIZAR FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICAMENTE LAS MUESTRAS DE AGUA	Página 3 de 4

5. PROCEDIMIENTO EXPERIMENTAL

5.1 Preparación de soluciones

1. Agua libre de nitratos: para preparar todas las soluciones se emplea agua destilada de la más alta pureza.

2. Solución patrón de nitrato: Disolver 0,0722 g de KNO_3 , previamente secado a 105 °C durante 24 horas, en un 100mL de agua y preservar por adición de 0,2 ml de cloroformo (es estable por 6 meses). Esta solución contiene 100 mg/L de nitrato como N (NO_3^- -N)

3. Soluciones patrón de nitrato: Se preparan diluciones de la solución patrón así:

mL patrón 100mg/L NO_3^- -N	Diluir a	mg/L NO_3^- -N
0	100 mL	0
1	100 mL	1
3	100 mL	3
5	100 mL	5
7	100 mL	7
10	100 mL	10

4. Solución ácido clorhídrico 1N: medir 2mL de HCl al 37% y llevar a 25mL con agua.

5.2. Determinación de Nitratos

Curva de Calibración: A 50 ml de soluciones patrón de nitratos, añadir 1 ml de HCl 1 N. Mezclar.

Medir la absorbancia de los patrones a 275 nm y la absorbancia a 220 nm.

Tratamiento de muestra: Mida 50 ml de muestra, filtre si es necesario mediante filtración al vacío, adicione 1,0 ml de HCl, 1,0 N y mezcle vigorosamente. El ácido clorhídrico tiene por objeto prevenir la interferencia de hidróxidos y carbonatos en las muestras.

Medir la absorbancia de las disoluciones a 275 nm y la absorbancia a 220 nm.

6. CÁLCULOS

Para muestras y patrones, a la lectura de absorbancia a 220nm se sustrae dos veces la lectura de absorbancia a 275nm para obtener la absorbancia debida a NO_3^- . Se traza una curva de calibración graficando la absorbancia debida a NO_3^- contra la concentración de NO_3^- -N de la solución patrón, realice la regresión lineal y determine la ecuación para la recta.

Con las absorbancias corregidas de la muestra, se obtiene las concentraciones de la muestra directamente de la curva de calibración.

<p>Sistema de Gestión de la Calidad</p>	<p>Regional Distrito Capital</p> <p>Centro de Gestión Industrial</p> <p>CONTROL AMBIENTAL</p> <p>CARACTERIZAR FÍSICO, QUÍMICO Y MICROBIOLÓGICAMENTE LAS MUESTRAS DE AGUA</p>	<p>Fecha:</p> <p>Julio de 2011</p> <p>Versión: 100</p> <p>Página 4 de 4</p>
--	--	---

6. BIBLIOGRAFÍA

American Society for Testing and Materials (ASTM). Annual book of standards 1994. Metodo ASTM D 1126-92.

APHA. AWWA. WCPF *Métodos normalizados para el análisis de aguas potables y residuales*.
<http://books.google.com/books?id=mLhyRECwOqkC&pg=PT343&dq=protocolo+para+analisis+de+muestras+de+agua&lr=&hl=es#PPR32.M1>

Prácticas de laboratorio química general I. Disponible en: depa.pquim.unam.mx/qg

BROWN, T., LEMAY, H., BURSTEN, J. Química la Ciencia Central. Novena edición. Pearson, Education. 2004