

Centro universitario de estudios medioambientales

Seminarios de la reunión semanal del CUEM

Seminario: 2022-11-14

Expositores: Barisoni, Gaspar Leonel. Ghione Avram, Ana Esther

Tema: Determinación de cromo en agua de consumo

El símbolo químico del cromo es Cr y su número atómico, 24. Es un metal de color blanco plateado, brillante y duro, resistente a la corrosión. Tiene estados de oxidación en un rango comprendido desde cromo (II) hasta cromo (VI). Las más estables son el Cr III, que se encuentra en la naturaleza y es un nutriente esencial con funciones en el metabolismo de la glucosa (forma parte del factor de tolerancia a la glucosa – GTF); y el Cr VI, que procede de la actividad humana a través de procesos industriales y se caracteriza por ser carcinogénico.

Tanto la OMS, como la Ley 11.220 de la provincia de Santa Fe, establecen como límite en aguas de consumo un Cromo total de 50µg/L. Mientras que el CAA establece un límite de 50µg/L pero solo considera al Cr VI.

La técnica que utilizamos en el CUEM es espectrofotométrica y mide el Cromo VI. Como nos interesa medir el Cr total, un paso importante de la técnica es la adición de H₂SO₄ para acidificar el agua y lograr que todo el cromo presente pase a estado de oxidación VI.

Utilizamos los siguientes reactivos:

- Solución estándar de cromo 500µgCr/L
- Solución de cromo 5µgCr/L
- Difenilcarbazida (DFC): reacciona con el Cr VI y permite determinarlo colorimétricamente. Da un color rosa-fucsia. Se debe preparar al momento de medir.
- Ácido sulfúrico 0,2 N: para llevar todo el Cr III a Cr VI

Preparamos 3 testigos para realizar la curva de calibración: de 0,05ppm (T1), 0,122ppm (T2) y 0,244ppm (T3). Para la preparación de los mismos, utilizamos la solución Stock de 500 µg Cr realizando las diluciones necesarias para alcanzar dichos valores. También preparamos un QC de valor 0,05ppm haciendo la misma dilución utilizada en la preparación del T1.

Para realizar la medición se debe constatar en Atlantis cuáles son las muestras a medir. A continuación hay que retirar KIT de cromo de la heladera, preparar la DFC, preparar gradillas y tubos Khan, rotular tubos y preparar la curva de calibración. Los testigos, el blanco, el QC y las muestras deben ser preparados por duplicado. Prepararemos la recuperación y adición con una muestra de agua elijada al azar.

A todos los tubos (blanco, testigos, QC y muestras de agua), agregaremos 200µl de ácido sulfúrico 0,2N. Luego procedemos a agregar 20µl de DFC y cronometramos 15 minutos. Pasamos todos los tubos por el vórtex y cumplido el tiempo, realizamos la medición en el espectrofotómetro a 535nm.

	T1 (ml)	T2 (ml)	T3 (ml)	H ₂ O _d (ml)	QC (ml)	Ppm	Ug Cr	Sol. Cr Sug/l	Muestras agua (ml)	H ₂ SO ₄ 0,2N (µl)	DFC (µl)	T% 15'	T% 15'
Blanco	-	-	-	2ml	-	0	0	-	-	200	20		
T1	2ml	-	-	-	-	0,05	0,1	-	-	200	20		
T2	-	2ml	-	-	-	0,122	0,244	-	-	200	20		
T3	-	-	2ml	-	-	0,244	0,488	-	-	200	20		
QC	-	-	-	-	2ml	0,05	0,1	-	-	200	20		
Rec (-)				45 (ul)				-	1,55	200	20		
Rec (+)								45 (ul)	1,55	200	20		
Muestras	-	-	-	-	-	-	-	-	2ml	200	20		

La medición de 10 muestras de agua correspondientes a las que ingresaron al Centro Universitario de Estudios Medioambientales arrojó los siguientes resultados: el 100% de las muestras medidas se encuentran por debajo del límite establecido por la Ley 11220 de Santa Fe, el CAA y la OMS.