

DETERMINACIÓN DE CLORUROS

I: ANTECEDENTES:

Para determinar cloruros en muestras de aguas potables y residuales, así como en soluciones y fluidos biológicos se procede de la siguiente manera:

II: TÉCNICA DE DETERMINACIÓN:

Se mide con probeta un determinado volumen de la solución muestra a determinar cloruros. El volumen de muestra se toma de acuerdo a la concentración esperada de cloruros en la muestra a titular.

Los volúmenes de muestra sugeridos, considerando la concentración de cloruros esperada es la siguiente:

Concentración de cloruros en la muestra	Volumen de muestra sugerido
0-10 ppm de cloruros	250 ml.
10-100 ppm de cloruros	100 ml.
100-1000 ppm de cloruros	10 ó 25 ml.
1000 ppm en adelante	Efectuar las diluciones convenientes

Si es necesario, el pH de la muestra a analizar se ajusta a un valor de 7-8 con NaOH o HCl 0.1 N. Si el volumen de muestra es menor de 100 ml. se agrega agua destilada hasta completar un volumen aproximado de 100 ml. y se agrega una medida de gotero de indicador de cromo (Nota 1) por cada 50 ml. de muestra a titular.

Con el indicador de cromo, la muestra adquiere un fuerte color amarillo canario y se procede a la titulación. La solución valorada de plata para cloruros (Nota 2) se coloca en la bureta y se procede a titular la solución muestra, observándose que a medida que se agrega la solución de plata se forma un precipitado rojizo que es mas intenso y mas persistente cuanto mas cerca se encuentre del punto final en la valoración. El término de ésta es cuando la solución adquiere una tenue turbidez rojiza.

Es posible repetir la titulación en la misma solución agregando una nueva alícuota de muestra y titulando nuevamente con solución valorada de plata, esto para confirmar el dato de lectura y para una mayor precisión. Para observar el cambio, es posible tomar una muestra de 100 ml. de agua destilada, agregándose el indicador de cromo y con unas cuantas gotas de solución tituladora de plata se observa el término de la titulación, el cual se puede tomar como referencia en el análisis de las muestras.

NOTA 1: La solución de cromo es toxica por lo que deberán seguirse las indicaciones requeridas para el manejo de soluciones de este tipo, tales como: evitar el contacto directo de la solución con: ojos y piel y nunca se succione directamente en pipeta con la boca.

NOTA 2: La solución valorada de plata mancha la piel. Estas manchas desaparecen en unos días y no causan ningún daño, pero de cualquier forma evítase el contacto directo de esta solución con: ojos y piel y nunca se succione directamente en pipeta con la boca.

III: CÁLCULOS:

La cantidad de cloruros en ppm se determina de la siguiente manera:

$$\text{ppm de Cloruros} = \frac{A \times 354.5}{B}$$

A=ml. de solución tituladora de plata consumidos

B=ml. de alícuota de muestra

EJEMPLO 1: Se tomó una muestra de una solución para determinar cloruros. Se tomaron 100 ml. y se procedió a la titulación consumiéndose 2.1 ml. de solución tituladora de plata. Cual es el contenido de cloruros en la muestra expresados en partes por millón.

Los cálculos son como sigue:

$$\text{mgs. de Cloruros/lto} = A \times 354.5 / B$$

A=ml. de plata valorada consumidos=2.1

B=ml. de alícuota de muestra=100 ml.

$$\text{mgs. de Cloruros/lto} = 2.1 \times 354.5 / 100 = 7.44 \text{ mg/lto o ppm}$$

EJEMPLO 2: Se tomaron 25 ml. de una muestra de un pozo agrícola y la titulación con plata consume 16.5 ml. de ésta. Cual es el contenido de cloruros de dicho pozo?

$$\text{mgs. de Cloruros/lto} = 16.5 \times 354.5 / 25 = 234 \text{ mg/lto o ppm}$$

IV: REACTIVOS:

- 1.-Solución Valorada de plata para titulación de cloruros
- 2.-Solución de cromo indicadora para cloruros