

## **Determinación de los cloruros contenidos en el agua utilizada para la fabricación de morteros y hormigones.**

---

### **FUNDAMENTO**

El procedimiento consiste en valorar el ion cloruro con nitrato de plata, en presencia de cromato potásico que hace de indicador de la reacción. Es una aplicación del método clásico volumétrico de Mohr. A la vez que el ion cloruro se aprecian el ion bromuro, yoduro y sulfuro.

El método es aplicable a agua que contengan al menos cinco partes por millón de ion cloruro. Debiendo eliminarse antes del ensayo los sulfitos, así como cualquier color oscuro o enturbiamiento del agua.

### **MATERIAL Y EQUIPOS**

Los aparatos son los de uso corriente en laboratorios de química. Los reactivos necesarios son: peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ ), fenolftaleína, cromato potásico (para preparar disolución de 50g  $K_2CrO_4$  por litro), disolución de nitrato de plata ( $AgNO_3$ )

0,025N, disolución de cloruro sódico 0,025N, disolución de hidróxido sódico (20g NaOH/ litro) y disolución de ácido sulfúrico 1:65

## PROCEDIMIENTO

En una cápsula de porcelana se colocan 50 cm<sup>3</sup> de la muestra de agua que no contenga más 20mg ni menos de 0,25 mg de ion cloruro. Se diluye o concentra si fuera necesario. Si existe ion sulfito, se añaden 0,5 cm<sup>3</sup> de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> al 30% y se agita durante un minuto. En todos los casos se ajusta el pH hasta viraje del indicador de fenolftaleína utilizando una disolución de ácido sulfúrico o de hidróxido sódico

Se añade, aproximadamente, 1 cm<sup>3</sup> de indicador de cromato potásico. Se valora con la disolución de nitrato de plata dejando caer a gotas desde una bureta contrastada de 25 cm<sup>3</sup> hasta que el color rojo ladrillo o rosa persista en todo el líquido cuando se ilumine con luz amarilla o se observe con lentes amarillas.

Se repiten todas las manipulaciones descritas pero utilizando exactamente la mitad de la muestra que se colocó antes, diluyéndola si fuese preciso, hasta 50 cm<sup>3</sup> con agua destilada libre de cloruros



*Figura. Bureta*

## RESULTADO

La concentración, C, del ión cloruro, en partes por millón, se calcula según

$$C = \frac{(V_1 - V_2) \cdot N \cdot 71000}{V}$$

siendo “V ” el número de cm<sup>3</sup> de muestra original; “V<sub>1</sub>” los cm<sup>3</sup> de disolución de AgNO<sub>3</sub> gastados en la valoración de la primera muestra preparada, “V<sub>2</sub>” los cm<sup>3</sup> de



3. ¿Por qué es necesario limitar la presencia del ión cloruro del agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra?

## **BIBLIOGRAFÍA**

- [1] *UNE 7178*. Determinación de los cloruros contenidos en el agua utilizada para la fabricación de morteros y hormigones.
- [2] *EHE-08*. (2008). Instrucción de Hormigón Estructural. Ministerio de Fomento.
- [3] *González, E.* (en elaboración). Vídeos de prácticas (II) de Materiales de Construcción para dispositivos móviles.