

Calidad del agua

Determinación de ortofosfato y fósforo total por análisis en flujo (FIA y CFA)

Parte 2: Método por análisis en flujo continuo (CFA) (ISO 15681-2:2018)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 77 *Medio ambiente*, cuya secretaría desempeña UNE.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 15681-2

UNE-EN ISO 15681-2

Calidad del agua

Determinación de ortofosfato y fósforo total por análisis en flujo (FIA y CFA)

Parte 2: Método por análisis en flujo continuo (CFA)

(ISO 15681-2:2018)

Water quality. Determination of orthophosphate and total phosphorus contents by flow analysis (FIA and CFA). Part 2: Method by continuous flow analysis (CFA) (ISO 15681-2:2018).

Qualité de l'eau. Dosage des orthophosphates et du phosphore total par analyse en flux (FIA et CFA). Partie 2: Méthode par analyse en flux continu (CFA) (ISO 15681-2:2018).

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 15681-2:2018, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 15681-2:2018.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN ISO 15681-2:2005.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 15681-2

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización

Génova, 6
28004 MADRID-España
Tel.: 915 294 900
info@une.org
www.une.org

© UNE 2020

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

Índice

Prólogo europeo	5
Declaración.....	5
Prólogo.....	6
0 Introducción	7
1 Objeto y campo de aplicación	7
2 Normas para consulta	8
3 Términos y definiciones.....	8
4 Interferencias.....	8
4.1 Interferencias generales	8
4.2 Interferencias en la determinación del fósforo total	9
5 Fundamento	9
5.1 Determinación de ortofosfato	9
5.2 Fósforo total con digestión manual	9
5.3 Fósforo total con digestión UV integrada e hidrólisis	10
6 Reactivos.....	10
7 Aparatos.....	15
8 Muestreo y preparación de la muestra.....	16
9 Procedimiento.....	17
9.1 Preparación del análisis.....	17
9.2 Controles de funcionamiento instrumental.....	17
9.3 Control del blanco de reactivos	18
9.4 Calibrado.....	18
9.5 Comprobación de la eficiencia de la digestión UV para la determinación de fósforo total (figuras A.2 y A.3).....	18
9.6 Medida	19
9.7 Apagado del sistema.....	19
10 Cálculo de resultados	19
11 Expresión de resultados.....	19
12 Informe de ensayo	20
Anexo A (Informativo) Ejemplos de sistemas de CFA	21
Anexo B (Informativo) Datos estadísticos de funcionamiento	24
Anexo C (Informativo) Determinación de ortofosfato-P y de fósforo total por CFA efectuando la reducción con cloruro de estaño (II)	26
Bibliografía	27

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento especifica métodos de análisis en flujo continuo (CFA) para la determinación de ortofosfato en un rango de concentraciones máxicas comprendido entre 0,01 mg/l y 1,00 mg/l (P), y de fósforo total en un rango de concentraciones máxicas comprendido entre 0,10 mg/l y 10,0 mg/l (P). El método incluye la digestión de los compuestos organofosforados y la hidrólisis de los polifosfatos inorgánicos, que puede realizarse manualmente, tal y como se describe en la Norma ISO 6878 y en las referencias [4], [5] y [7], o mediante una digestión ultravioleta (UV) integrada y una unidad de hidrólisis.

Este documento es aplicable a varios tipos de aguas, tales como aguas subterráneas, aguas potables, aguas superficiales, lixiviados y aguas residuales. El rango de aplicación puede modificarse cambiando las condiciones operativas.

Este método es también aplicable al análisis de aguas de mar, pero con cambios en la sensibilidad y ajustando las soluciones de reactivos y de calibrado a la salinidad de las muestras.

Es igualmente aplicable a análisis en los que se utilicen cubetas de 10 mm a 50 mm, dependiendo del rango deseado. Para conseguir extrema sensibilidad se pueden utilizar celdas capilares de flujo de paso óptico (LCFC) de 250 mm y 500 mm de largo. No obstante, el método no ha sido validado para estos dos usos y podría ser necesario modificar la sensibilidad y las soluciones de calibrado.

El anexo A indica ejemplos de sistemas de CFA. El anexo B proporciona datos estadísticos de funcionamiento procedentes de ensayos interlaboratorios. El anexo C da información sobre la determinación de ortofosfato-P y del fósforo total por CFA, con reducción con cloruro de estaño (II).

2 Normas para consulta

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

ISO 3696, *Agua para uso en análisis de laboratorio. Especificación y métodos de ensayo.*

ISO 5667-1, *Calidad del agua. Muestreo. Parte 1: Guía para el diseño de los programas de muestreo y técnicas de muestreo.*

ISO 5667-3:2018, *Calidad del agua. Muestreo. Parte 3: Conservación y manipulación de las muestras de agua.*

ISO 6878:2004, *Calidad del agua. Determinación del fósforo. Método espectrométrico de molibdato de amonio.*

ISO 8466-1, *Water quality. Calibration and evaluation of analytical methods and estimation of performance characteristics. Part 1: Statistical evaluation of the linear calibration function.*

ISO 8466-2, *Water quality. Calibration and evaluation of analytical methods and estimation of performance characteristics. Part 2: Calibration strategy for non-linear second-order calibration functions.*