

Septiembre 2016

TÍTULO

Calidad del agua

Determinación de la concentración de actividad de radionúclidos

Método por espectrometría de rayos gamma de alta resolución

(ISO 10703:2007)

Water quality. Determination of the activity concentration of radionuclides. Method by high resolution gamma-ray spectrometry. (ISO 10703:2007).

Qualité de l'eau. Détermination de l'activité volumique des radionucléides. Méthode par spectrométrie gamma à haute résolution. (ISO 10703:2007).

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 10703:2015, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 10703:2007.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 73 *Energía nuclear, tecnologías nucleares y protección radiológica* cuya Secretaría desempeña AENOR.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 10703

Índice

Prólogo.....	6
0 Introducción.....	7
1 Objeto y campo de aplicación.....	7
2 Normas para consulta	7
3 Términos y definiciones.....	8
4 Símbolos y unidades	9
5 Principio	10
6 Fuentes de referencia.....	10
7 Reactivos.....	11
8 Equipo de espectrometría gamma.....	11
9 Muestreo.....	13
10 Procedimiento	14
11 Expresión de los resultados.....	16
12 Informe de ensayo.....	22
Anexo A (Informativo) Ejemplo de una solución portadora que se puede añadir a la muestra de agua cuando se investiga agua residual de una central nuclear	23
Anexo B (Informativo) Cálculo de la concentración de actividad de un espectro gamma usando una sustracción lineal del fondo (pico sin interferencia)	24
Bibliografía.....	26

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma internacional especifica un método para la determinación simultánea de la concentración de actividad de varios radionúclidos emisores de rayos gamma con energías $40 \text{ keV} < E < 2 \text{ MeV}$ en muestras de agua mediante espectrometría de rayos gamma usando detectores de germanio con alta resolución energética en combinación con un analizador multicanal.

NOTA La determinación de la concentración de actividad de radionúclidos emisores de rayos gamma de energía inferior a 40 keV y superior a 2 MeV también es posible dentro del alcance de esta norma internacional, si se tiene en cuenta que tanto la calibración del sistema de medición como el blindaje están adaptados a este propósito.

Esta norma internacional incluye los procedimientos para la calibración en energía, la determinación de la sensibilidad del sistema de medición respecto a la energía, el análisis del espectro y la determinación de la concentración de actividad de varios radionúclidos en la muestra estudiada. Solamente se puede aplicar a muestras homogéneas. Las muestras con actividades típicamente en el rango de 1 Bq a 10^4 Bq se pueden medir como tales, es decir, sin dilución o concentración de la muestra o dispositivos (electrónicos) especiales.

Dependiendo de diferentes factores, tales como la energía de los rayos gamma y la probabilidad de emisión por desintegración nuclear, el tamaño y geometría de la muestra y el detector, el blindaje, el tiempo de conteo y otros parámetros experimentales, la muestra se debería concentrar mediante evaporación cuando se midan actividades inferiores a 1 Bq. También, cuando la actividad sea considerablemente superior a 10^4 Bq, se debería diluir la muestra o tomar una alícuota de la muestra o incrementar la distancia de la fuente al detector, o aplicar efectos de corrección por apilamiento.

2 Normas para consulta

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de esta norma. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

ISO 31-9, *Quantities and units. Part 9: Atomic and nuclear physics.*

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

ISO 5667-14, *Water quality. Sampling. Part 14: Guidance on quality assurance of environmental water sampling and handling.*

ISO/IEC 17025, *Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.*

Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM), BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML.

IEC 60973, *Test procedures for germanium gamma-ray detectors.*

IEC 61151, *Nuclear instrumentation. Amplifiers and preamplifiers used with detectors of ionizing radiation. Test procedures.*

IEC 61452, *Nuclear instrumentation. Measurement of gamma-ray emission rates of radionuclides — Calibration and use of germanium spectrometers.*