

Leche, productos lácteos, fórmulas para lactantes y suplementos nutricionales para adultos

Determinación de minerales y elementos traza

Método de espectrometría de emisión atómica con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-AES)

(ISO 15151:2018)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 34 *Productos alimentarios*, cuya secretaría desempeña FIAB.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 15151

UNE-EN ISO 15151

Leche, productos lácteos, fórmulas para lactantes y suplementos nutricionales para adultos

Determinación de minerales y elementos traza

Método de espectrometría de emisión atómica con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-AES)

(ISO 15151:2018)

Milk, milk products, infant formula and adult nutritionals. Determination of minerals and trace elements. Inductively coupled plasma atomic emission spectrometry (ICP-AES) method (ISO 15151:2018).

Lait, produits laitiers, formules infantiles et produits nutritionnels pour adultes. Détermination de la teneur en minéraux et en oligo-éléments. Méthode par spectrométrie d'émission atomique avec plasma induit par haute fréquence (ICP-AES) (ISO 15151:2018).

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 15151:2020, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 15151:2018.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 15151

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 2021

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	6
Declaración.....	6
Prólogo.....	7
Prólogo IDF	8
1 Objeto y campo de aplicación	9
2 Normas para consulta.....	9
3 Términos y definiciones.....	9
4 Principio.....	10
5 Reactivos.....	10
6 Aparatos.....	11
7 Toma de muestras.....	12
8 Preparación de la muestra de ensayo	12
8.1 Leche y suero de leche	12
8.2 Leche deshidratada, suero de leche deshidratado y fórmulas para lactantes	12
8.3 Queso	13
9 Procedimiento.....	13
9.1 Porción de ensayo	13
9.1.1 Generalidades	13
9.1.2 Leche y suero de leche	13
9.1.3 Leche deshidratada, suero de leche deshidratado, fórmulas para lactantes, mantequilla y queso.....	13
9.1.4 Ensayo en blanco	13
9.2 Descomposición de la materia orgánica	14
9.2.1 Digestión húmeda	14
9.3 Determinación	14
9.3.1 Preparación de la disolución de ensayo.....	14
9.3.2 Medición mediante ICP-AES.....	15
10 Cálculos y expresión de los resultados	16
10.1 Cálculos	16
10.2 Expresión de los resultados del ensayo	17
11 Precisión	17
11.1 Generalidades	17
11.2 Repetibilidad	17
11.3 Reproducibilidad	17
12 Informe del ensayo	17
Anexo A (Informativo) Datos de precisión.....	18
Anexo B (Informativo) Notas sobre la técnica de detección, las interferencias y la cuantificación	40
Bibliografía.....	43

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento describe un método para la determinación cuantitativa de calcio (Ca), cobre (Cu), hierro (Fe), magnesio (Mg), manganeso (Mn), fósforo (P), potasio (K), sodio (Na) y zinc (Zn) mediante espectrometría de emisión atómica con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-AES). El método resulta aplicable para leche, leche deshidratada, mantequilla, queso, suero de leche, suero de leche deshidratado, fórmulas para lactantes y fórmulas nutricionales para adultos dentro de los rangos señalados en la tabla 1.

Tabla 1 – Rangos analíticos

	Ca	Cu	Fe	Mg	Mn	P	K	Na	Zn
Rango analítico inferior ^a , en mg/100 g	20	0,03	0,5	3	0,01	15	10	10	0,2
Rango analítico superior ^a , en mg/100 g	1 280	1,2	20	110	1,0	800	2 000	850	18

a Las concentraciones hacen referencia a:

- leche y productos líquidos "listos-para-consumir" tal como se encuentran, utilizando un tamaño típico de muestra de 4 g para un volumen final de disolución analítica de 25 ml, y
- leche en polvo reconstituida, fórmulas para lactantes en polvo y suplementos nutricionales para adultos en polvo (25 g en 200 g de agua), utilizando un tamaño típico de muestra de masa de suspensión reconstituida para un volumen final de disolución analítica de 25 ml.

Los rangos de los ingredientes lácteos no reconstituídos (mantequilla, queso, suero de leche en polvo, concentrados de proteínas de suero) se ajustan al alza de forma proporcional a partir de dichos valores, en base al tamaño de muestra utilizado para cada ingrediente. Por ejemplo, si se digieren 0,6 g de queso, los rangos serán de 4 g/0,6 g = 6,7 × más altos.

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 648, *Material de vidrio para laboratorio. Pipetas de uno o dos aforos de volumen fijo.*

ISO 1042, *Material de vidrio para laboratorio. Matraces aforados con una línea de enrase.*

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