

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

Determinación de minerales y elementos traza

Método de espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS)

(ISO 21424:2018)

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

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 21424

UNE-EN ISO 21424

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

Determinación de minerales y elementos traza

Método de espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo

(ICP-MS)

(ISO 21424:2018)

Milk, milk products, infant formula and adult nutritionals. Determination of minerals and trace elements. Inductively coupled plasma mass spectrometry (ICP-MS) method (ISO 21424:2018).

Lait, produits laitiers, formules infantiles et produits nutritionnels pour adultes. Détermination de la teneur en minéraux et en oligo-éléments. Méthode par spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (ICP-SM) (ISO 21424:2018).

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 21424:2020, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 21424:2018.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 21424

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	5
Declaración.....	5
Prólogo	6
Prólogo IDF	7
1 Objeto y campo de aplicación.....	8
2 Normas para consulta.....	8
3 Términos y definiciones.....	8
4 Principio	9
5 Reactivos.....	9
6 Preparación de patrones y disoluciones.....	10
6.1 Disolución surfactante (opcional, aproximadamente del 5%).....	10
6.2 Disolución de ácido nítrico al 2% para el enjuagado del puerto de introducción automática de muestras.....	11
6.3 Disolución de trabajo para el ajuste del factor P/A.....	11
6.4 Disolución del blanco de calibración (Cal Blk) y del blanco de preparación (PB, <i>Preparation Blank</i>).....	11
6.5 Serie de disoluciones patrón de calibración	11
7 Aparatos.....	12
8 Preparación de la muestra de ensayo.....	13
9 Determinación.....	14
10 Cálculos	16
11 Datos de 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
Bibliografía	55

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), zinc (Zn), cromo (Cr), molibdeno (Mo) y selenio (Se) mediante espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-MS).

El método resulta aplicable para la determinación de los 12 elementos en preparados para lactantes y productos nutricionales para adultos. El método también resulta aplicable para leche, leche en polvo, suero en polvo, mantequilla y queso, a excepción de la determinación de Cr, dado que todos los resultados de Cr quedaron por debajo del límite de cuantificación y no se pudo determinar la reproducibilidad en dichas matrices^[1]. Este método es una extensión de la Norma ISO 20649 | IDF 235 (AOAC 2011.19^[2]), que solamente se validó para Cr, Mo y Se en preparados para lactantes y productos nutricionales para adultos.

Los rangos indicados en la tabla 1 quedan incluidos dentro del campo de aplicación (véase también la tabla A.1).

Tabla 1 - Rangos analíticos

	Ca	Cu	Fe	Mg	Mn	P	K	Na	Zn	Cr	Se	Mo
Rango analítico inferior ^a , en mg/100 g	3	0,002	0,04	0,7	0,002	3	3	2	0,07	0,002	0,000 6	0,000 2
Rango analítico superior ^a , en mg/100 g	1 280	1,2	20	110	1,0	800	2 000	850	18	0,16	0,05	0,10

a Las concentraciones hacen referencia a:

- leche y productos líquidos "listo-para-alimentar" tal como se encuentran, utilizando un tamaño típico de muestra de 1 g para un volumen final de disolución analítica de 50 ml, y
- leche en polvo reconstituida, preparados para lactantes en polvo reconstituidos y suplementos nutricionales en polvo para adultos reconstituidos (25 g en 200 g de agua), utilizando un tamaño típico de muestra de 1,8 g de la suspensión reconstituida para un volumen final de la disolución analítica de 50 ml.

Los rangos de los ingredientes lácteos no reconstituidos (mantequilla, queso, suero en polvo, concentrado 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 0,3 g de queso, los rangos serán de 1 g/0,3 g = 3,3 × más altos.

2 Normas para consulta

No existen normas para consulta en este documento.