
**Préparations pour nourrissons et
produits nutritionnels pour adultes —
Détermination simultanée de la
teneur en vitamines B₁, B₂, B₃ et B₆ —
Digestion enzymatique et CL-SM/SM**

*Infant formula and adult nutritionals — Simultaneous
determination of total vitamins B₁, B₂, B₃ and B₆ — Enzymatic
digestion and LC-MS/MS*

(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 21470:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7caa868a-24bf-4ab3-a209-3b0aa24ae8ed/iso-21470-2020>



iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

ISO 21470:2020

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7caa868a-24bf-4ab3-a209-3b0aa24ae8ed/iso-21470-2020>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2020

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Principe	1
5 Réactifs et matériaux	2
6 Préparation des étalons et des solutions	3
6.1 Phases mobiles et solutions préparées	3
6.2 Composés marqués aux isotopes stables et solutions mères individuelles d'étalons internes	4
6.3 Solutions mères d'étalons de composés natifs	6
6.4 Préparation de la solution d'étalons de travail	7
6.5 Résumé de la préparation des étalons et des solutions	8
7 Appareillage	8
8 Mode opératoire	9
8.1 Préparation de l'échantillon	9
8.1.1 Produits en poudre	9
8.1.2 Poudres reconstituées et produits liquides	10
8.2 Digestion enzymatique	10
8.3 Analyse CLHP-SM/SM	10
8.3.1 Conditions de CLUHP	10
8.3.2 Conditions de réglage du SM	11
8.3.3 Transitions des masses	11
8.3.4 Équilibrage du CL-SM/SM	12
8.4 Contrôle qualité	12
8.4.1 Généralités	12
8.4.2 Courbe d'étalonnage	12
9 Calculs	13
10 Données de fidélité	14
10.1 Généralités	14
10.2 Répétabilité	14
10.3 Reproductibilité	14
11 Rapport d'essai	17
Annexe A (informative) Données de fidélité	19
Annexe B (informative) Comparaison entre le présent document et l'EN 14122	28
Annexe C (informative) Comparaison entre le présent document et l'EN 14152	31
Annexe D (informative) Comparaison entre le présent document et l'EN 14164	33
Bibliographie	35

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 34, *Produits alimentaires*, en collaboration avec l'AOAC INTERNATIONAL. Il est publié par l'ISO, et séparément par l'AOAC INTERNATIONAL. La méthode décrite dans le présent document est l'équivalent de la méthode officielle de l'AOAC 2015.14: *Simultaneous Determination of Total Vitamins B₁, B₂, B₃, and B₆ in Infant Formula and Related Nutritionals by Enzymatic Digestion and LC-MS/MS*.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/members.html.

Préparations pour nourrissons et produits nutritionnels pour adultes — Détermination simultanée de la teneur en vitamines B₁, B₂, B₃ et B₆ — Digestion enzymatique et CL-SM/SM

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode de détermination quantitative simultanée de la teneur en quatre vitamines hydrosolubles dans les préparations pour nourrissons et les produits nutritionnels associés, notamment les formes pertinentes de vitamines B₁, B₂, B₃ et B₆ par digestion enzymatique et CLUHP-SM/SM. Le présent document n'est pas destiné à être utilisé pour des produits dans lesquels aucune vitamine n'a été ajoutée.

2 Références normatives

Le présent document ne contient aucune référence normative.

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1

produit nutritionnel pour adultes

aliment spécialement formulé, complet sur le plan nutritionnel, consommé sous forme liquide, qui peut constituer la seule source d'alimentation, constitué de n'importe quelle combinaison de lait, soja, riz, lactosérum, protéine hydrolysée, amidon et acides aminés, avec et sans protéine intacte

3.2

préparation pour nourrissons

substitut du lait maternel spécialement fabriqué pour satisfaire à lui seul les besoins nutritionnels des nourrissons pendant les premiers mois de leur vie, jusqu'à l'introduction d'une alimentation complémentaire appropriée

[SOURCE: Codex Standard 72-1981]

4 Principe

Des échantillons sont préparés par digestion enzymatique avec de la papaïne et de l' α -amylase pour hydrolyser les protéines, les glucides complexes et la phosphatase acide en des formes de vitamines phosphorylées libres. Des étalons internes marqués aux isotopes stables sont incorporés dans la préparation des échantillons pour corriger la variabilité de préparation des échantillons et de réponse de l'instrument. Une série de six solutions de travail du mélange d'étalons couvrant deux ordres de grandeur en termes de concentration en vitamines est utilisée pour générer des courbes d'étalonnage d'après le facteur de réponse maximale de l'analyte à son étalon interne marqué aux isotopes stables.

Les échantillons préparés et les solutions d'étalons de travail sont injectés dans un chromatographe liquide à ultra-haute pression (CLUHP) couplé à un spectromètre de masse triple quadripôle (SM/SM) en vue d'être analysés. Le SM/SM est configuré pour suivre pour chaque analyte et étalon interne des paires d'ions précurseur-fragment. Cette réaction constitue la base de la sélectivité de la méthode. Les analytes sont quantifiés à l'aide de la méthode des moindres carrés en utilisant le facteur de réponse de l'analyte à son étalon interne.

5 Réactifs et matériaux

Pendant l'analyse, sauf indication contraire, utiliser uniquement des réactifs de qualité analytique reconnue, et de l'eau distillée ou déminéralisée ou de l'eau d'une pureté équivalente.

5.1 Niacinamide (nicotinamide) (MM = 122,12), étalon de référence primaire, par exemple étalon de référence USP, référence 1462006¹⁾. Respecter les instructions de conservation et de manipulation données par le fabricant.

5.2 Niacine (acide nicotinique) (MM = 123,11), étalon de référence primaire, par exemple étalon de référence USP, référence 1461003¹⁾. Respecter les instructions de conservation et de manipulation données par le fabricant.

5.3 Chlorhydrate de pyridoxine (MM = 205,64), étalon de référence primaire, par exemple étalon de référence USP, référence 1587001¹⁾. Respecter les instructions de conservation et de manipulation données par le fabricant.

5.4 Riboflavine (MM = 376,36), étalon de référence primaire, par exemple étalon de référence USP, référence 1603006¹⁾. Respecter les instructions de conservation et de manipulation données par le fabricant.

5.5 Chlorhydrate de thiamine (MM = 337,27), étalon de référence primaire, par exemple étalon de référence USP, référence 1656002¹⁾. Respecter les instructions de conservation et de manipulation données par le fabricant. Mesurer la teneur en humidité de la poudre avant emploi ou utiliser la valeur d'humidité indiquée dans le certificat d'analyse du fournisseur.

5.6 Dichlorhydrate de pyridoxamine, Fluka Analytical Standard, référence P9380¹⁾.

5.7 Chlorhydrate de pyridoxal, Sigma, référence P9130¹⁾.

5.8 ²H₄-niacinamide, CDN Isotopes, référence D-3457¹⁾.

5.9 ²H₄-acide nicotinique, CDN Isotopes, référence D-4368¹⁾.

5.10 ¹³C₄-pyridoxine:pyridoxine:HCl (4,5-bis(hydroxyméthyl)-¹³C₄), Cambridge Isotope Laboratory, référence CLM-7563¹⁾.

5.11 ²H₃-pyridoxal, IsoSciences, référence 7098¹⁾.

5.12 ²H₃-pyridoxamine, IsoSciences, référence 7099¹⁾.

5.13 ¹³C₄-chlorure de thiamine, IsoSciences, référence 9209¹⁾.

1) Exemple de produit approprié disponible sur le marché. Cette information est donnée à l'intention des utilisateurs du présent document et ne signifie nullement que l'ISO approuve ou recommande l'emploi exclusif du produit ainsi désigné. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'il est démontré qu'ils aboutissent aux mêmes résultats.