



HISS-1, MESS-3, PACS-2

Matériaux de référence de sédiments marins pour les éléments et autres constituants à l'état de traces

Les tableaux suivants indiquent les constituants pour lesquels on a établi des valeurs certifiées et des valeurs d'information. Les valeurs certifiées sont basées sur les résultats de deux méthodes d'analyse indépendantes. Les incertitudes représentent les limites de confiance de 95 % pour un sous-échantillon individuel de 250 mg ou plus. Les incertitudes dans les valeurs certifiées pour les butylétains sont basées sur les incertitudes élargies.**

Éléments à l'état de traces

(milligrammes par kilogrammes)

	HISS-1	MESS-3	PACS-2
Antimoine	(0.13)*	1.02 ± 0.09	11.3 ± 2.6
Arsenic	0.801 ± 0.099	21.2 ± 1.1	26.2 ± 1.5
Béryllium	0.129 ± 0.023	2.30 ± 0.12	1.0 ± 0.2
Cadmium	0.024 ± 0.009	0.24 ± 0.01	2.11 ± 0.15
Chrome	30.0 ± 6.8†	105 ± 4	90.7 ± 4.6
Cobalt	(0.65)*	14.4 ± 2.0	11.5 ± 0.3
Cuivre	2.29 ± 0.37	33.9 ± 1.6	310 ± 12
Plomb	3.13 ± 0.40	21.1 ± 0.7	183 ± 8
Lithium	2.83 ± 0.54	73.6 ± 5.2	32.2 ± 2.0
Manganèse	66.1 ± 4.2	324 ± 12	440 ± 19
Mercure	(0.01)*	0.091 ± 0.009	3.04 ± 0.20
Molybdène	(0.13)*	2.78 ± 0.07	5.43 ± 0.28
Nickel	2.16 ± 0.29	46.9 ± 2.2	39.5 ± 2.3
Sélénium	0.050 ± 0.007	0.72 ± 0.05	0.92 ± 0.22
Argent	0.016 ± 0.002	0.18 ± 0.02	1.22 ± 0.14
Strontium	96.9 ± 11.2	129 ± 11	276 ± 30
Thallium	(0.06)*	0.90 ± 0.06	(0.6)*
Étain	(0.11)*	2.50 ± 0.52	19.8 ± 2.5
Uranium	(0.26)*	(4)*	(3.)*
Vanadium	6.80 ± 0.78	243 ± 10	133 ± 5
Zinc	4.94 ± 0.79	159 ± 8	364 ± 23
Tributylétain (Sn)**	—	—	0.890 ± 0.105
Dibutylétain (Sn)**	—	—	1.047 ± 0.064
Monobutylétain (Sn)**	—	—	(0.6)*

* seulement à titre d'information

† voir page 3

** un différent certificat est disponible pour les butylétains

Matrice et constituants mineurs – Pourcentage

	HISS-1	MESS-3	PACS-2
Al (f,i,n,x)	0.73 ± 0.05	8.59 ± 0.23	6.62 ± 0.32
C (e)	—	(2)*	(3.3)*
Ca (f,i,n,x)	1.14 ± 0.10	1.47 ± 0.06	1.96 ± 0.18
Cl (n,x)	(0.35)*	—	(3.)*
Fe (f,i,n,x)	0.246 ± 0.009	4.34 ± 0.11	4.09 ± 0.06
K (f,n,x)	0.332 ± 0.013	(2.6)*	1.24 ± 0.05
Mg (f,i,x)	0.075 ± 0.016	(1.6)*	1.47 ± 0.13
Na (f,i,n)	0.373 ± 0.026	(1.6)*	3.45 ± 0.17
P (i,x)	—	(0.12)*	0.096 ± 0.004
S (i,x)	—	(0.19)*	1.29 ± 0.13
Si (i,x)	(44.)*	(27.)*	(28.)*
Ti (f,i,n,x)	0.076 ± 0.004	0.44 ± 0.06	0.443 ± 0.032

Méthodes d'analyse des métaux à l'état de traces

Antimoine (b,g,i,n,q)
 Arsenic (b,g,h,i,n,x)
 Béryllium (b,g,i)
 Cadmium (b,g,i,q)
 Chrome (b,g,l,n,q,x)
 Cobalt (b,g,i,n,x)
 Cuivre (b,g,i,n,q,x)
 Plomb (b,g,i,q,x)
 Lithium (b,g,i,q)
 Manganèse (b,g,i,n,x)
 Mercure (a,c,q)

Molybdène (g,i,q)
 Nickel (b,g,i,q,x)
 Sélénium (b,g,h)
 Argent (b,g,i,q)
 Strontium (f,i,n,q,x)
 Thallium (b,q)
 Étain (b,g,i,q)
 Uranium (q)
 Vanadium (b,g,i,n,x)
 Zinc (b,g,i,n,q,x)
 Espèces organiques d'étain (l,m)

Codage

a - Spectrométrie de fluorescence atomique
 b - Spectrométrie de masse à plasma induit (ICPMS)
 c - Spectrométrie d'absorption atomique à vapeur froide
 e - Coulométrie
 f - Spectrométrie d'absorption atomique en mode de flamme
 g - Spectrométrie d'absorption atomique à four de graphite
 h - Spectrométrie d'absorption atomique à production d'hydrides
 i - Spectrométrie d'émission atomique à plasma induit

l - ICPMS-Chromatographie en phase liquide haute performance
 m- Spectrométrie d'émission atomique à plasma induit par micro-ondes – Chromatographie en phase gazeuse
 n - Analyse par activation de neutrons instrumentale
 q - Spectrométrie de masse à plasma induit à dilution isotopique
 r – Spectrométrie infrarouge
 x - Spectrométrie par fluorescence de rayons X

Les méthodes indiquées ci-dessous n'ont pas toutes été appliquées aux matériaux de référence certifiés.

Ces matériaux de référence visent principalement l'étalonnage de marches à suivre et l'élaboration de méthodes d'analyse des sédiments marins et des matières ayant une matrice semblable.

Préparation des matériaux

Le matériau HISS-1 a été prélevé sur le banc d'Hibernia, dans les eaux côtières de Terre-Neuve. Le matériau MESS-3 a été prélevé dans la mer de Beaufort. Le matériau PACS-2 a été prélevé dans le port d'Esquimalt (Colombie-Britannique). Ils ont tous été séchés à froid, passés au crible n° 120 (125 µm), mélangés puis embouteillés par des employés de l'Institut à l'aide des installations du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie, à Ottawa. Après avoir été mis en bouteille, les échantillons ont été stérilisés par irradiation avec une dose minimale de 2,5 Mrad par Nordion International Inc. pour réduire au minimum les effets de l'activité biologique.

Directives de séchage

Bien qu'ils ne contiennent pas d'humidité après avoir été séchés à froid, les matériaux, qui contiennent du sel de mer, sont devenus plus humides au cours des opérations subséquentes. Ils doivent être séchés jusqu'à un poids constant avant d'être utilisés. Une méthode relativement simple pour atteindre un poids sec pour la plupart des usages est de faire sécher le matériau pendant deux heures à 105 °C.

Entreposage

Des analyses répétées de ces matériaux ont montré que leur composition élémentaire est stable pendant au moins 10 ans quand les bouteilles sont entreposées hermétiquement dans un endroit frais. Chaque bouteille est emballée dans un sachet en pellicule trilaminée comme isolation imperméable à la vapeur de mercure. Des expériences ont montré que, dans des conditions de vapeur de mercure ambiante élevée, le mercure peut pénétrer le couvercle de plastique de la bouteille et contaminer son contenu.

Entreposage du matériau PACS-2 pour assurer la stabilité des composés organostanniques

Le matériau PACS-2 doit être entreposé à une température de 4 °C ou moins afin d'assurer la stabilité des espèces organostanniques dans le matériau.

Valeurs d'information

Les valeurs d'information sont considérées comme étant moins fiables que les valeurs certifiées parce qu'elles ne sont pas basées sur les résultats d'au moins deux méthodes indépendantes, le nombre d'analyses effectuées est insuffisant ou on soupçonne que l'échantillon n'est pas homogène. Ces nombres sont présentés à titre d'information seulement et on doit prendre soin de ne pas attribuer plus de fiabilité à ces nombres qu'ils ne méritent.

Homogénéité

On a choisi des bouteilles au hasard pour les déterminations analytiques. Les résultats de différentes bouteilles ne différaient pas considérablement aux résultats obtenus pour les sous-échantillons prélevés des bouteilles. Il n'y avait d'ailleurs aucune corrélation entre les valeurs obtenues et la séquence de bouteilles. On conclut donc que toutes les bouteilles de chacun de ces matériaux ont essentiellement la même composition. Une exception à cette règle est le Co dans le matériau HISS-1, pour lequel les résultats indiquent une non-homogénéité dans les échantillons.

†Le chrome dans le matériau HISS-1

On s'est rendu compte pendant la certification du matériau HISS-1 qu'une fraction considérable du Cr est difficile à solubiliser. On a obtenu la valeur certifiée de 30 mg/kg en employant des techniques de prélèvement d'échantillons solides ou par digestion prolongée avec de l'acide fluorhydrique, sulfurique et perchlorique. Les techniques de dissolution par acide moins vigoureux (incluant le chauffage par micro-ondes en récipient clos à haute pression) donnent des valeurs de Cr entre 10 et 13 mg/kg.

Remerciements

Ces matériaux ont été préparés suivant les conseils du Comité sur la chimie analytique marine du CNRC. Les conseils des membres sont très appréciés.

Les employés suivants de l'Institut des étalons nationaux de mesure au Conseil national de recherche du Canada, ont participé à l'analyse d'au moins un de ces sédiments de matériaux de références certifiés :

S. Berman, V.J. Boyko, V.P. Clancy, J. Lam, P. Maxwell, J.W. McLaren, B. Methven, C. Scriver, K.W.M. Siu, R. Sturgeon, S. Willie and L. Yang.

La coopération des gens suivants lors de la certification d'un ou plus de ces sédiments est grandement appréciée et reconnue :

Nordion International Inc., Ville de Laval, Québec.

E. Crecelius, B. Lasorsa, C.W. Apts, O.A. Cotter, R.W. Sanders and T. Gilfoil, Battelle Pacific Northwest, Sequim, Washington.

R. Presley, P. Boothe, R. Taylor and T. Wade, Texas A & M University, College Station, Texas.

M. Leaver, R. Beaudoin and H. Steger, Canada Centre for Mineral and Energy Technology, Natural Resources Canada, Ottawa, Ontario.

W. May, D.A. Becker, Rolf Zeisler, R.R. Greenberg and S. Wise, National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, Maryland.

R. Parker, Department of Geology, University of Auckland, New Zealand.

C. Davies, Z. Huang and P. Moore Brooks Rand Ltd., Seattle, Washington.

Alan Jeffrey, John Stewart, Peter Lynch, Helen Walker, John Drinnan and Glenn Barry, Department of Natural Resources Indooroopilly, Queensland, Australia.

Ms. Anne Scott, Australian Government Analytical Laboratories, Pymble, N.S.W. Australia.

R. Smith, Skidaway Inst. of Oceanography, Savannah, GA.

Issac Pereiro and Ryszard Lobinski, Laboratoire de Chimie Bio-Inorganique et Environnement, Pau, France.

HISS-1 certificat délivré en février 1997
MESS-3 certificat délivré en janvier 2000
PACS-2 certificat délivré en août 1997
Date d'expiration: août 2012

Valeurs du butylétain mise à jour: août 2004
Date d'expiration (butylétains): décembre 2008

Les résultats indiqués dans ce certificat sont traçables au Système international par l'entremise d'étalons de pureté établie, préparés gravimétriquement, et de comparaisons de mesures internationales. En tant que tel, ils servent de matériaux de référence convenables pour les programmes d'assurance de la qualité de laboratoires, tel que précisé dans la norme ISO/CEI 17025.

Les commentaires, renseignements et demandes de renseignements doivent être envoyés à :

R.E. Sturgeon, Ph. D.
Conseil national de recherches du Canada
Institut des étalons nationaux de mesure
Édifice M-12
1200, chemin de Montréal
Ottawa (Ontario) K1A 0R6
Canada

Tél. (613) 993-2359
Télec. (613) 993-2451
Courriel crm.inms@nrc-cnrc.gc.ca

Also available in English on request.

Canada