



Certificat d'analyse

Matériau de référence certifié

SLEW-4

Matériau de référence certifié d'eau d'estuaire

SLEW-4 est un matériau de référence certifié (MRC) d'eau d'estuaire du Conseil national de recherches du Canada (CNRC) qui contient des informations sur la teneur en éléments traces. Une unité de SLEW-4 consiste en environ 200 mL d'eau d'estuaire. Ce matériau est destiné à être utilisé pour le développement de méthodes, la validation et le contrôle de qualité pour l'analyse de traces et de composants de matrice dans les matrices d'eau de mer.

Le tableau 1 présente les valeurs certifiées et de référence établies pour SLEW-4. Les incertitudes élargies associées aux valeurs certifiées et de référence ont été calculées conformément au guide JCGM [1] et correspondent à un niveau de confiance d'environ 95 % ($k = 2$). La densité du SLEW-4 est de 1,010 g/mL à 20°C.

Tableau 1 : Valeurs quantitatives et incertitudes élargies ($k = 2$) pour SLEW-4

Analyte	Fraction massique, $\mu\text{g}/\text{kg}$	Concentration en masse, $\mu\text{g}/\text{L}$	Type of value	Reconnaissance internationale de la capacité de mesure (CMC)
arsenic (b)	$0,98 \pm 0,36$	$0,99 \pm 0,36$	référence	TEW03
boron (a)	2135 ± 57	2156 ± 57	certifiée	--
cadmium (a,b)	$0,0216 \pm 0,0045$	$0,0218 \pm 0,0046$	certifiée	TEW06
chrome (a)	$0,223 \pm 0,090$	$0,225 \pm 0,091$	référence	TEW07
cobalt (b)	$0,307 \pm 0,038$	$0,310 \pm 0,038$	certifiée	TEW22
cuivre (a,b)	$0,697 \pm 0,047$	$0,704 \pm 0,048$	certifiée	TEW09
fer (a,b)	$6,89 \pm 0,48$	$6,96 \pm 0,48$	certifiée	TEW10
plomb (a,b)	$0,009\ 49 \pm 0,001$	$0,009\ 58 \pm 0,001$	certifiée	TEW11
manganèse (b)	$4,10 \pm 0,55$	$4,14 \pm 0,55$	certifiée	TEW12
molybdène (a,b)	$4,81 \pm 0,34$	$4,86 \pm 0,34$	certifiée	TEW13
nickel (a,b)	$0,500 \pm 0,047$	$0,505 \pm 0,047$	certifiée	TEW14
uranium (a,b)	$1,475 \pm 0,103$	$1,490 \pm 0,104$	certifiée	TEW16
vanadium (a)	$0,775 \pm 0,148$	$0,782 \pm 0,150$	certifiée	TEW17
zinc (a,b)	$0,587 \pm 0,069$	$0,593 \pm 0,070$	certifiée	TEW18

Codes

Les codes font référence aux méthodes expérimentales utilisées pour le dosage de l'analyte.

- a spectrométrie de masse à plasma induit à dilution isotopique (ID-ICP-MS)
- b spectrométrie de masse à plasma induit par ajout dosé d'étalons (SA-ICP-MS)

Données supplémentaires

Les feuilles de données correspondantes (disponibles auprès de doi.org/10.4224/crm.2021.slew-4) fournissent les résultats des mesures qui ont été utilisées dans cette campagne de certification.

Reconnaissance internationale des aptitudes en matière de mesure

Les capacités de mesure sur lesquelles reposent les présents résultats sont enregistrées dans la base de données des Capacités de mesure et d'étalonnage (CMC) du Bureau international des poids et mesures (BIPM), signifiant la reconnaissance des certificats de mesure des instituts nationaux de métrologie (INM) participant à l'Arrangement de reconnaissance mutuelle (ARM) avec les identifiants correspondants. La liste de toutes les capacités de mesures enregistrées dans la matrice eau peut être consultée dans la base de données du BIPM, à l'adresse suivante: <https://www.bipm.org/kcdb/>.

Valeurs certifiées

Les valeurs certifiées sont celles que le CNRC considère comme les plus fiables en ce qui a trait à l'exactitude. Pour les établir, toutes les sources connues ou présumées d'erreur systématique et on les a incluses dans les incertitudes élargies rapportées. Les valeurs certifiées sont la meilleure estimation de la valeur réelle et de l'incertitude.

Valeurs de référence

Les valeurs de référence sont celles en lesquelles il n'y a pas assez de données pour fournir une estimation exhaustive de l'incertitude.

Utilisation prévue

Le SLEW-4 est destiné à être utilisé pour le développement de méthodes, la validation et le contrôle de qualité pour l'analyse de traces et de composants de matrice dans les matrices d'eau de mer.

Entreposage

Il est recommandé de stocker le matériau à une température nominale de +4 °C dans des conditions de réfrigération typiques. Le matériau ne doit pas être congelé. Chaque bouteille est emballée dans une pochette en aluminium trilaminée. Les bouteilles doivent être ouvertes uniquement dans une zone propre en prenant des précautions contre la contamination pendant l'échantillonnage.

Préparation du matériau

L'eau d'estuaire a été prélevée en juin 2019 dans le fleuve Saint-Laurent à proximité de L'Isle-aux-Coudres, au Québec, à une profondeur de 10 m. L'échantillon a été filtré à travers un filtre en copolymère acrylique de 0,2 µm, acidifié à pH 1,6 avec de l'acide nitrique ultrapur et embouteillé dans des bouteilles en polyéthylène de 250 mL. Les unités CRM ont été irradiées aux rayons gamma à une dose moins de 25 kGy pour inhiber toute action bactérienne.

Stabilité

Les MRCs précédents ont été analysés périodiquement pendant plus de 10 ans et se sont révélés physiquement et chimiquement stables lors du stockage à long terme et du transport. Un comportement similaire est prévu pour SLEW-4.

Homogénéité

L'homogénéité de SLEW-4 a été évaluée à partir d'unités de MRC sélectionnées au hasard en utilisant l'analyse bayésienne de la variance (ANOVA) [2].

Incertitude

L'évaluation de l'incertitude associée aux valeurs certifiées et de référence a été réalisée. L'estimation de l'incertitude combinée globale comprend les incertitudes liées à la caractérisation des lots, les incertitudes liées à une éventuelle variation entre les bouteilles et les incertitudes liées à l'incohérence entre les différentes méthodes de mesure [3,4]. De plus amples informations sont présentées dans les fiches techniques supplémentaires doi.org/10.4224/crm.2021.slew-4.

Traçabilité métrologique

Les résultats présentés dans ce certificat sont traçables au Système international d'unités (SI) par le biais de MRC produits par les instituts nationaux de métrologie et d'étalons préparés par gravimétrie de pureté établie. En tant que tel, le SLEW-4 est un matériau de référence approprié pour les programmes d'assurance qualité des laboratoires, comme le prévoit la norme ISO/IEC 17025.

Système de gestion de la qualité (ISO 17034, ISO/IEC 17025)

Ce matériel a été produit conformément au Système de gestion de la qualité de Métrologie du CNRC, qui est conforme aux exigences des normes ISO 17034 et ISO/IEC 17025. Le Système de gestion de la qualité de Métrologie qui appuie les aptitudes en matière de mesures et d'étalonnages du CNRC, tel qu'il est indiqué dans la base de données des comparaisons clés du Bureau international des poids et mesures (BIPM) (http://kcdb.bipm.org/default_fr.asp), a été examiné et approuvé sous l'autorité du Système interaméricain de métrologie (SIM) et s'est avéré conforme aux attentes de l'Arrangement de reconnaissance mutuelle du Comité international des poids et mesures (CIPM). L'approbation SIM est disponible sur demande.

Mises à jour

Pour les mises à jour, veuillez consulter le site doi.org/10.4224/crm.2021.slew-4.

Références

1. Evaluation of measurement data: Guide to the expression of uncertainty in measurement JCGM100:2008. <https://www.bipm.org/en/publications/guides/gum.html>
2. van der Veen AMH (2017) Bayesian analysis of homogeneity studies in the production of reference materials. *Accred. Qual. Assur.* 22: 307-319. doi.org/10.1007/s00769-017-1292-6.
3. Possolo A, Toman B (2007) Assessment of measurement uncertainty via observation equations. *Metrologia*, 44: 464-475. doi.org/10.1088/0026-1394/44/6/005
4. Thompson M, Ellison SLR (2011) Dark uncertainty. *Accred. Qual. Assur.* 16: 483-487. doi.org/10.1007/s00769-011-0803-0

Cité par

Une liste de publications scientifiques citant le SLEW-4 peut être obtenue à l'adresse suivante: doi.org/10.4224/crm.2021.slew-4.

Auteurs

Patricia Grinberg¹, Kenny Nadeau¹, Christine Brophy¹, Ovidiu Mihai¹, Lu Yang¹, Kelly LeBlanc¹, Juris Meija¹, et Zoltan Mester¹

¹ Conseil national de recherches Canada, 1200 chemin de Montréal, Ottawa (Ontario) K1A 0R6, Canada

Remerciements

Nous tenons à remercier Denis Lefaive et Michel Lebeuf (Pêches et Océans Canada) pour leur contribution à l'identification des points appropriés de collecte d'échantillons, la Garde côtière canadienne (Pêches et Océans Canada) pendant la collecte et Michelle Chartrand, Leandro Mota Santos, Mitchell Bordash et Juan He (CNRC) pour la préparation du MRC.

Citation

Grinberg P, Nadeau K, et al. SLEW-4: Matériau de référence certifié d'eau d'estuaire. Ottawa: Conseil national de recherches Canada; 2021.

Disponible à l'adresse suivante doi.org/10.4224/crm.2021.slew-4.

Le texte anglais est la version définitive de ce document.

SLEW-4

Date de publication : septembre 2021

Date d'expiration : septembre 2026

Approuvée par :



Zoltan Mester, Ph.D.
Chef d'équipe, Métrologie chimique - Inorganique
Métrologie CNRC

Ce certificat n'est valide que si le matériau correspondant a été obtenu directement du CNRC ou d'un revendeur autorisé.

Conseil national de recherches Canada
Métrologie
1200, chemin de Montréal
Édifice M36, Pièce 1029
Ottawa (Ontario) K1A 0R6

Téléphone : 613-993-2359
Télécopieur : 613-993-8915
Courriel CRM-MRCOttawa@nrc-cnrc.gc.ca

