



CCRMP
Canadian Certified Reference Materials Project

CANMET Mining and Mineral Sciences Laboratories
555 Booth Street, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0G1
Tel.: (613) 995-4738, Fax: (613) 943-0573
E-mail: ccrmp@nrcan.gc.ca
www.ccrmp.ca

PCMRC
Projet canadien de matériaux de référence certifiés

Laboratoires des mines et sciences minérales de CANMET
555, rue Booth, Ottawa (Ontario) Canada K1A 0G1
Tél. : (613) 995-4738, Téléc. : (613) 943-0573
Courriel : pcmrc@nrcan.gc.ca
www.pcmrc.ca

Certificat d'analyse

Première émission : novembre 2000

Mis à jour : janvier 2006

CCU-1c

Matériau de référence certifié : concentré de cuivre

Tableau 1 – Teneurs certifiées pour CCU-1c

Élément	Unité	Moyenne	Écart-type intralaboratoire	Écart-type interlaboratoire	Limite de confiance de 95 %
Arsenic	µg/g	34	4	9	± 6
Cadmium	µg/g	136	5	12	± 6
Oxyde de calcium	%	0,15	0,02	0,02	± 0,01
Carbone	%	0,09	0,01	0,02	± 0,01
Cuivre	%	25,62	0,07	0,12	± 0,05
Or	µg/g	4,94	0,29	0,22	± 0,13
Fer	%	29,34	0,48	0,68	± 0,28
Oxyde de magnésium	%	1,02	0,04	0,06	± 0,04
Manganèse	%	0,012	0,002	0,002	± 0,001
Molybdène	µg/g	20	2	5	± 4
Sélénium	µg/g	107	16	23	± 15
Dioxyde de silicium	%	2,52	0,07	0,16	± 0,10
Argent	µg/g	129	2	5	± 2
Soufre	%	33,3	0,2	0,5	± 0,3
Zinc	%	3,99	0,06	0,19	± 0,07

SOURCE

Le CCU-1c est un concentré de flottation de cuivre préparé à partir d'un minerai extrait à la mine Ruttan, située à Lynn Lake (Manitoba). Le produit nous a été fourni par la Compagnie minière et métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée de Flin Flon (Manitoba), au Canada.

DESCRIPTION

Les concentrés de cuivre contiennent habituellement de la chalcopryrite, de la pyrite, de la sphalérite, de la pyrrhotite et des minéraux de gangue. Le CCU-1c est le quatrième d'une série de matériaux provenant tous de la même source. Ses prédécesseurs, CCU-1b, CCU-1a et CCU-1, ne sont plus disponibles.



UTILISATIONS PRÉVUES

On peut utiliser le CCU-1c pour déterminer les teneurs en cuivre, en d'autres éléments majeurs et mineurs et en éléments traces dans des matériaux à matrice similaire. Voici des exemples d'utilisations prévues : contrôle de la qualité, élaboration de méthodes, analyses d'arbitrage et étalonnage d'appareils.

MODE D'EMPLOI

Les teneurs étaient exactes à la date de leur publication. CANMET n'est pas responsable des changements subis par le matériau après sa réception par l'utilisateur. Analysez le CCU-1c « tel quel », sans le faire sécher. Mélangez à fond le contenu de la bouteille avant d'y prélever tout échantillon. Exposez le moins possible le contenu de la bouteille à l'air libre. Conservez le matériau non utilisé dans un dessiccateur sous atmosphère inerte ou dans un sachet neuf en pellicule d'aluminium lamellée et thermoscellée.

SITUATION DANGEREUSE

Il est suggéré de prendre les précautions normales, notamment de porter des lunettes de sécurité, un appareil protégeant les voies respiratoires contre les poussières fines, des gants et une blouse de laboratoire.

MÉTHODE DE PRÉPARATION

Le matériau brut a été séché à 66 °C, tamisé et mélangé pour obtenir un produit dont les particules ont un diamètre inférieur à 74 microns (produit accepté au tamis de 200 mesh). On a embouteillé le produit ainsi obtenu par portions de 200 g et celles-ci sont les seules disponibles. Pour empêcher l'oxydation du matériau, on a scellé les bouteilles sous atmosphère d'azote dans des sachets en pellicule lamellée d'aluminium et de Mylar.

NIVEAU D'HOMOGENÉITÉ

On a étudié l'homogénéité du matériau en ce qui concerne sa teneur en antimoine, en cuivre, en or, en sélénium, en argent et en zinc. Pour ce faire, on a utilisé vingt-deux bouteilles sélectionnées par échantillonnage aléatoire stratifié. On a prélevé pour analyse deux échantillons fractionnés par bouteille. CANMET a effectué le dosage du cuivre, sur des échantillons de 0,5 g, par digestion multi-acide, puis par titrage au thiosulfate. On a utilisé l'activation neutronique pour doser l'antimoine, le sélénium, l'argent et le zinc dans un échantillon de 0,5 g et l'or dans un échantillon de 5 g. On a utilisé l'analyse de variance à un critère de classification pour évaluer l'homogénéité de ces éléments (1). On a comparé la teneur du rapport des carrés moyens inter-bouteille et intra-bouteille à la teneur statistique F, pour le niveau de probabilité de 95 %. Il n'y avait aucun signe d'hétérogénéité pour aucun des six éléments. L'utilisation de sous-échantillons plus petits invalide l'emploi de la teneur certifiée et des paramètres connexes. Le rapport de certification contient de plus amples informations.

CERTIFICATION

Vingt-huit laboratoires industriels, commerciaux et gouvernementaux ont participé au programme de certification interlaboratoire. Chaque laboratoire a choisi des méthodes particulières pour effectuer le dosage des différents éléments. Selon l'élément, la séparation a été effectuée par digestion multi-acide, digestion à micro-ondes, plusieurs fusions et extraction par solvant. La détermination des teneurs a été réalisée au moyen de ces méthodes : analyse colorimétrique, spectrométrie d'absorption atomique à vapeur froide (dans le cas du mercure), arc à courant continu, plasma-arc, électrogravimétrie, électrolyse, absorption atomique, spectrométrie d'absorption atomique dans un four au graphite, gravimétrie, spectrométrie d'absorption atomique (après production d'hydrure), chromatographie liquide à haute performance, plasma inductif – spectrométrie d'émission atomique, plasma inductif – spectrométrie de masse, électrode à membrane sélective, combustion, titrage et fluorescence X.

L'analyse de variance à un critère de classification a été utilisée pour évaluer la teneur consensuelle et

d'autres paramètres statistiques (1). Les teneurs ont été certifiées pour quinze éléments, d'après des critères statistiques. Ces teneurs sont indiquées au tableau 1.

TENEURS NON CERTIFIÉES

Des teneurs provisoires ont été déterminées pour sept éléments, d'après des critères statistiques. Ces teneurs sont indiquées au tableau 2. Dans le cas de quatorze éléments, des teneurs informatives ont été calculées à partir de la moyenne de quinze à quarante-sept résultats provenant d'un nombre varié de laboratoires.

Tableau 2 – Teneurs provisoires pour CCU-1c

Élément	Unité	Moyenne	Écart-type intralaboratoire	Écart-type interlaboratoire	Limite de confiance de 95 %
Oxyde d'aluminium	%	0,34	0,03	0,11	± 0,07
Bismuth	µg/g	70	5	9	± 8
Chrome	µg/g	30	3	9	± 8
Cobalt	µg/g	18	1	5	± 3
Plomb	%	0,34	0,01	0,02	± 0,01
Mercure	µg/g	32	2	8	± 5
Nickel	µg/g	11	2	4	± 4

Tableau 3 – Teneurs informatives pour CCU-1c

Élément	Unité	Moyenne	Intervalle	Nombre de teneurs
Antimoine	µg/g	4	4 - 7	47
Baryum	µg/g	31	6 - 76	21
Chlore	µg/g	40	26 - 75	15
Fluor	µg/g	294	190 - 368	30
Perte par calcination	%	16,4	15,8 – 16,8	15
Potassium	%	0,03	0,01 – 0,07	13
Scandium	µg/g	2	0,4 - 4	22
Sodium	%	0,02	0,007 – 0,08	37
Strontium	µg/g	4	3 - 5	20
Tellure	µg/g	23	16 - 28	35
Titane	µg/g	64	37 - 100	30
Vanadium	µg/g	15	2 - 34	20
Yttrium	µg/g	2	0,9 - 2	10
Zirconium	µg/g	17	6 - 23	15

TRAÇABILITÉ

Les teneurs certifiées mentionnées dans le présent certificat sont basées sur les teneurs consensuelles obtenues par l'analyse statistique des données provenant du programme de mesure interlaboratoire.

DATE DE LA CERTIFICATION

Le CCU-1c a d'abord été offert en novembre 2000. Une deuxième version du certificat a été émise en janvier 2004 par suite de l'ajout d'une teneur informative pour le titane et du retrait d'une teneur informative pour le thallium. Cette version du certificat, qui a été émise en raison de l'expiration de la deuxième version, ne contient aucun changement dans les teneurs. L'information supplémentaire fournie dans le texte est incluse conformément au Guide ISO 31:2000.

PÉRIODE DE VALIDITÉ

Ces teneurs certifiées sont valides jusqu'en 2011. La stabilité du matériau sera vérifiée tous les deux ans. Le cas échéant, les acheteurs seront avisés de tout changement important.

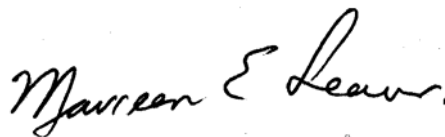
AVIS RELATIF À LA RESPONSABILITÉ LÉGALE

CANMET a préparé ce matériau de référence et a effectué l'évaluation statistique des données analytiques du programme de certification interlaboratoire de son mieux et dans la mesure de ses moyens. À la réception de ce matériau, l'acheteur décharge CANMET de toute responsabilité et de tout frais et garantit CANMET contre toute responsabilité et tout frais, relativement à l'utilisation de ce matériau et des renseignements fournis.

AGENTS DE CERTIFICATION



Joseph Salley



Maureen E. Leaver

POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS

Les méthodes de préparation et de certification utilisées pour le CCU-1c, dont les méthodes utilisées et les teneurs obtenues par des laboratoires distincts, se trouvent dans le rapport PCMR 00-3E. On peut se procurer un exemplaire gratuit de ce rapport en s'adressant à :

**Directeur des ventes, PCMR
CANMET (RNCAN)
555, rue Booth
Ottawa (Ontario), Canada K1A 0G1
Téléphone : (613) 995-4738
Télécopieur : (613) 943-0573
Courriel : ccrmp@rncan.gc.ca**

RÉFÉRENCE

1. Brownlee, K.A., Statistical Theory and Methodology in Science and Engineering; John-Wiley and Sons, Inc.; New York; 1960.