

Analyse du Cuivre

École Secondaire

But: déterminer la concentration de cuivre dans l'eau potable provenant de 4 sources différentes plus un échantillon à la valeur limite de cuivre recommandée par le Canada, qui sera testé pour des raisons de contrôle de qualité:

- eau urbaine traitée
- eau rurale traitée (provenant d'une communauté indigène ou non indigène)
- eau de source brute, non traitée
- eau de votre communauté locale
- échantillon de valeur limite de cuivre recommandée par le Canada (VLRC)

Le test sera effectué à l'aide de bandes d'essai. Vous comparerez vos différents résultats, et établirez si les échantillons d'eaux analysés sont dans les normes des recommandations canadiennes.

Le cuivre est présent naturellement dans l'environnement, mais sa présence est plus importante près de terres cultivées (à cause de l'épandage de fumier), fonderies, et près des usines de production d'engrais à base de phosphates. Une quantité significative de cuivre est également relâchée des usines de traitement d'eaux usées. Les canalisations en cuivre que l'on trouve dans la majorité des bâtiments peuvent également être une source d'absorption de cuivre, dépendant de la capacité de corrosion de l'eau.

Le cuivre est un élément essentiel à la bonne santé humaine, et nous n'avons pas à nous préoccuper de ne pas en consommer assez: il est présent dans la nourriture que nous mangeons, dans l'air que nous respirons (encore plus à proximité de grandes usines), et dans l'eau que nous buvons. Au contraire, il est possible que nous en consommions trop. Dès lors des effets négatifs tels que vertiges, vomissements, diarrhées, maux d'estomac et maux de tête peuvent apparaître. Un échantillon limite avec une concentration de 1 mg/litre est inclus dans l'expérience pour des raisons de contrôle de qualité. Cette valeur est également la limite supérieure pour le cuivre recommandée par le gouvernement canadienne pour l'eau potable.

Opération Goutte d'Eau

Visitez le site web de la Fondation de l'Eau Potable Sûre www.safewater.org

Matériel:

- 1 - échantillon d'eau contenant 1 mg/l (valeur limite selon les recommandations canadiennes)
- 5 - paquets de bandes d'essai, avec nuancier de couleur imprimé
- 5 - béciers jetables de 10ml

Méthodologie:

- 1. Marquez les 5 béciers selon la provenance de l'eau.
- 2. Versez 10ml de chaque échantillon dans un bécier marquez avec le nom approprié.
- 3. Plongez une bande d'essai dans chaque bécier, remuez en faisant des mouvements de va et vient pendant 30 secondes.
- 4. Retirez les bandes et après 2 minutes déterminez la couleur du nuancier la plus proche de celle de la bande. Déterminez ensuite la concentration de cuivre contenue dans chaque échantillon en mg/l ou parties par million (ppm).

Résultats: Comparez vos concentrations de cuivre à celle de l'échantillon de valeur limite. Celui-ci devrait donner un résultat très proche de 1 mg/l. Une couleur plus foncée signifie qu'un échantillon n'est pas dans la valeur limite recommandée par le gouvernement canadien.

Manipulation sans risque du matériel

La manipulation de produits chimiques requière une attention permanente. Ce test peut être effectué sans risque dans n'importe quelle région, toutefois veuillez faire preuve de prudence avec le matériel fourni.

Cuivre

Qu'est-ce que le cuivre, et pourquoi le tester?

Le cuivre est un métal naturellement présent dans l'environnement. Des concentrations élevées peuvent être trouvées près de terres agricoles (dû à l'épandage de fumier), près des fonderies, et près des usines de production d'engrais à base de phosphates. Une quantité significative de cuivre est également relâchée des usines de traitement d'eaux usées, ce qui peut poser des problèmes aux communautés se trouvant en aval et utilisant cette eau comme source d'eau potable. Les agriculteurs et ceux qui dépendent de réservoirs pour leur approvisionnement en eau doivent régulièrement contrôler le développement d'algues grâce à du sulfate de cuivre (bluestone), qui peut provoquer une augmentation des niveaux de cuivre dans l'eau. Mais comme le cuivre est absorbé par les algues, son niveau diminue rapidement.

Toutefois, la principale source de cuivre est la plomberie locale, surtout si l'eau est corrosive. Comme les niveaux de cuivre sont généralement acceptables dans les usines de traitement d'eau, le respect des recommandations est vérifié en s'assurant que l'eau sortant de l'usine de traitement n'est pas trop corrosive. Le pouvoir de corrosion du cuivre est généralement plus élevé quand l'eau est acide ($\text{pH} < 7$, voir le test de pH), que l'alcalinité est faible (voir le test de l'alcalinité), et que la dureté est faible (voir le test de la dureté totale).



Le cuivre qui vient de la plomberie.

Opération Goutte d'Eau

Visitez le site web de la Fondation de l'Eau Potable Sûre www.safewater.org

Quelles sont les Recommandations Canadiennes en matière de cuivre?

Les recommandations stipulent que les taux de cuivre ne doit pas dépasser 1 mg/l. Le règlement américain sur la protection de l'environnement prévoit un niveau de cuivre inférieur à 1.3 mg/l. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a établi une valeur limite de 2 mg/l.

Quels sont les risques sanitaires associés au cuivre?

Le cuivre est un nutriment essentiel, nécessaire au corps humain en très petites quantités. Toutefois, des conséquences sur la santé peuvent apparaître si des personnes sont exposées au cuivre à un niveau supérieur aux recommandations. Le comité sur la nourriture et la nutrition de l'académie nationale des sciences recommande un apport quotidien d'au moins 0.34 mg de cuivre par jour pour les enfants et 0.9 mg par jour pour les adultes. Ce comité déconseille une consommation excédant 9 mg par jour.

Les effets sanitaires d'une consommation excessive de cuivre sont généralement : des nausées, des vomissements, des diarrhées, des maux d'estomac, et des vertiges. En cas d'ingestion extrême des dommages aux reins et au foie sont possible.

Que faire si le niveau de cuivre dans mon eau dépasse les recommandations du gouvernement?

Comme la plupart du cuivre qui se retrouve dans votre eau provient de la corrosion de la plomberie, la meilleure solution est d'augmenter le pH de votre eau, au-delà de 7.0, afin que la corrosion cesse. Dans le cas d'un taux de cuivre excessif ne provenant pas de la plomberie, il faut envisager une action au niveau de l'usine de traitement des eaux.

Lorsque l'eau est corrosive, une concentration de cuivre élevée peut apparaître lorsque l'eau reste longtemps dans la tuyauterie, par exemple pendant la nuit. Laisser couler l'eau de votre robinet pendant 30 secondes ou plus parce que ceci peut diminuer le niveau de cuivre.

Aux États-Unis, si le système de distribution d'eau ne respecte pas les normes du règlement de l'agence de la protection de l'environnement, l'exploitant doit notifier le public via les journaux, et la TV. Le fournisseur d'eau peut être obligé de fournir de l'eau d'une source alternative.

Opération Goutte d'Eau

Visitez le site web de la Fondation de l'Eau Potable Sûre www.safewater.org