Microdosage de traces de plomb dans le sang par polarographie inverse à impulsion différentielle (DPASV)

Autor(en): **Martin, M. / Pelletier, M. / Haerdi, W.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **71 (1980)**

Heft 2

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-983520

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Trav. chim. aliment. hyg. **71**, 260—262 (1980)

Microdosage de traces de plomb dans le sang par polarographie inverse à impulsion différentielle (DPASV)*

M. Martin, M. Pelletier et *W. Haerdi*

Département de chimie minérale, analytique et appliquée, Université de Genève

Introduction

Ayant rencontré des difficultés pour ce dosage par absorption atomique sans flamme, nous avons développé une méthode polarographique élaborée par *L. Duic* et al. (1).

Appareillage - Réactifs

Nous avons utilisé l'appareillage suivant:

— Polarographe impulsionnel Tacussel type PRG 5
— Enregistreur Metrohm E5986
— Microdoseur Metrohm
— Electrode de référence Metrohm Ag/AgCl, utilisée avec NaCl saturé
— Contre-électrode: fil de platine.

Tous les réactifs utilisés sont des produits suprapurs et l'eau déminéralisée a été traitée avec un système de purification Millipore (conductibilité < 1 µs).

Procédé de minéralisation

Le sang et minéralisé dans des tubes de quartz: 10 µl de sang + 20 µl H_2SO_4 + 100 µl $HClO_4$. Le chauffage est d'abord modéré: 100—150 °C; dès que la solution devient incolore, on peut chauffer à 200 °C environ. Après refroidissement on ajoute 3 ml d'eau et le tout est transvasé dans la cellule d'analyse. A l'aide de l'isotope radioactif ^{210}Pb, nous avons pu montrer que lors de ces opérations il n'y a pas plus de 4 % de pertes.

* Exposé donné lors de l'assemblée annuelle de la Société helvétique des sciences naturelles le 5 octobre 1979 à Lausanne.

Conditions de travail

Compte tenu des valeurs normales du plomb dans le sang et des dilutions, les concentrations des solutions d'analyse seront comprises entre 1 et 4 10^{-9} mol/l. Les acides utilisés pour la minéralisation servent donc comme électrolyte: H_2SO_4 0,12 mol/l — $HClO_4$ 0,08 mol/l (pH 0,5).

L'électrolyse a lieu sous agitation au potentiel de —0,5 V pendant 5 minutes. Vitesse de balayage: 10 mV/s. Impulsions: fréquence 2/s et hauteur 50 mV. Dans ces conditions, la linéarité est respectée pour des concentrations comprises entre 0 et 4 µmol/l dans le sang.

Reproductibilité: pour une concentration de 1 µmol/l: $\bar{i} = 31{,}7$ nA, $S = 1$ nA, $cv = 3\%$.

Méthode d'analyse: deux ajouts successifs de 10 µl (sol. 0,5 µmol/l) permettent avec la régression linéaire de déterminer une concentration inconnue. La précision a été évaluée dans ces conditions ($cv = 6{,}5\%$).

Extension de la méthode au dosage d'autres métaux

Le même échantillon de sang minéralisé peut être utilisé pour déterminer le cadmium et le cuivre (électrolyse: —0,8 V; balayage: 2 mV/s; impulsions: 2/s, 10 mV).

En ajustant le pH à 3,8 avec de l'acétate de sodium comme complexant du bismuth, il est alors possible de séparer les pics du bismuth et du cuivre: $E_{Bi} = +0{,}100$ V; $E_{Cu} = -0{,}080$ V. Avec 10 µl nous avons montré qu'il est possible de déterminer des concentrations de bismuth dans le sang de l'ordre de 0,25 µmol/l. On aura donc avantage à minéraliser au moins 50 µl de sang pour déterminer des concentrations en bismuth voisines des valeurs normales.

Conclusion

Les concentrations dans la cellule de mesure étant de l'ordre de 10^{-8}—10^{-9} mol/l, on peut s'attendre à des problèmes de contamination et de pureté des réactifs.

L'intérêt de cette méthode est d'utiliser un volume de sang très faible et de pouvoir doser dans d'excellentes conditions le cadmium, le plomb et le cuivre. Quant au dosage du bismuth, le travail est en cours pour établir les conditions optimum d'analyse.

Résumé

La méthode polarographique de dosage du plomb, élaborée par L. Duic et al., a été développée en raison des difficultés rencontrées pour le dosage de ce métal dans le sang par absorption atomique.

Zusammenfassung

Die durch L. Duic et al. ausgearbeitete polarographische Bleibestimmungsmethode wurde weiterentwickelt, da bei der Bestimmung dieses Metalls im Blut mittels Atomabsorption Schwierigkeiten aufgetreten waren.

Summary

The polarographic method of determination of lead, elaborated by L. Duic et al., was further developed due to the fact that difficulties had arisen from determining this metal in blood by atomic absorption.

Bibliographie

1. *L. Duic, S. Szechter* et *Srinivasan:* Microdetermination of lead in blood: Derivative pulse stripping voltametric method. Electroanal. Chem. Interfac. Electrochem. **41**, 89—93 (1973).

M. Martin
M. Pelletier
Prof. W. Haerdi
Université de Genève
Département de chimie minérale,
analytique et appliquée
Sciences II
CH-1211 Genève 4