

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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 71 (1980)

Heft: 2

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

Autor: Martin, M. / Pelletier, M. / Haerdi, W.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-983520>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

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 impulsif 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 $< 1 \mu\text{s}$).

Procédé de minéralisation

Le sang est 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 $4 \cdot 10^{-9}$ 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 $\mu\text{mol/l}$ dans le sang.

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

Méthode d'analyse: deux ajouts successifs de 10 μl (sol. 0,5 $\mu\text{mol/l}$) 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: $E_{\text{Bi}} = +0,100$ V; $E_{\text{Cu}} = -0,080$ 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 $\mu\text{mol/l}$. 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