

## Bildung wasserlöslicher Histidin-Platin-Komplexe aus metallischem Platin und Histidin

Formation of Water Soluble Histidine Platinum Complexes from Metallic Platinum and Histidine

Eva Ehrenstorfer-Schäfers, Helmut Hartl und Wolfgang Beck\*

Institut für Anorganische Chemie der Universität München, Meiserstraße 1, D-8000 München 2

Z. Naturforsch. **43b**, 499–500 (1988); eingegangen am 12. Oktober 1987

Metallic Platinum and Histidine

Metallic Platinum dissolves under oxygen atmosphere in aqueous histidine solution. About 0.1 to 0.3  $\mu\text{mol}$  of a water soluble histidine platinum complex per ml solution have been found by atomic absorption spectroscopy.

Von den eingesetzten  $\alpha$ -Aminosäuren und Peptiden entsteht mit Histidin eine gelbe Lösung, die bei fünf verschiedenen Proben (im pH-Bereich 7–10) 20–70  $\mu\text{g}$  Pt pro ml Lösung enthält. Mit L-His-Gly und L-His-L-Ala wurden etwas geringere Pt-Konzentrationen festgestellt. Mit allen anderen Aminosäuren lag die gemessene Pt-Konzentration nicht wesentlich über dem Blindwert.

Ähnliche Konzentrationen an löslichen Goldverbindungen wurden unter ähnlichen Bedingungen mit metallischem Gold und schwefelhaltigen  $\alpha$ -Aminosäuren festgestellt. Es ist bekannt, daß Gold(I) besonders stabile Komplexe mit schwefelhaltigen Liganden bildet.

Von Volshtein *et al.* wurden verschiedene Platin-(II)-Komplexe mit Histidin als ein- oder zweizähligen Ligand beschrieben [3, 4]. Vermutlich bildet sich bei unseren Versuchen ein kationischer Chelatkomplex.

## Einleitung

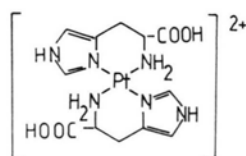
Im Hinblick auf die weite Verwendung von Platin als Katalysator und in der Schmuckindustrie, sowie wegen der cytotoxischen Eigenschaften von Platinverbindungen interessierte uns, ob fein verteiltes metallisches Platin mit  $\alpha$ -Aminosäuren oder Peptiden in Gegenwart von Sauerstoff in Lösung gebracht werden kann.

Im Tierversuch wurde nach Inhalation von metallischem Platin dessen Verteilung im Organismus untersucht [1]. Das Ergebnis läßt auf die Bildung löslicher Platinverbindungen schließen, die bevorzugt über die Niere ausgeschieden werden, da dort die höchste Konzentration gemessen wurde.

Die Oxidation von metallischem Gold in Gegenwart von  $\alpha$ -Aminosäuren und von Sauerstoff zu löslichen Gold(I)-Komplexen wurde von Brown *et al.* beschrieben [2].

## Ergebnisse und Diskussion

Wäßrige Lösungen verschiedener  $\alpha$ -Aminosäuren und Peptide (Glycin, Glycylglycin, Glycylglycylglycin, Alanin, Phenylalanin, Histidin, L-Histidylglycin, L-Histidyl-L-alanin, Cystein, Penicillamin) wurden mit jeweils *ca.* 30 mg Platinpulver unter  $\text{O}_2$ -Atmosphäre 3 Wochen gerührt. Der Gehalt an Platin in der Lösung wurde durch Atomabsorptionsspektroskopie bestimmt.



Nach diesen Beobachtungen erscheint es möglich, daß metallisches Platin als Histidin- oder Histidin-Peptid-Komplex im Organismus aufgenommen und zu verschiedenen Organen transportiert werden kann. Ähnlich wie mit metallischem Gold [2] erscheint auch die Aufnahme von Platin durch die Haut möglich.

## Experimenteller Teil

Genau eingewogene Mengen des pulverisierten Platin-Schwamms der Firma Degussa (*ca.* 30–50 mg) wurden zu 2 ml einer 0,2 molaren, wäßrigen Lösung der  $\alpha$ -Aminosäure bzw. des Peptids gegeben. Der pH der Lösungen wurde mit verdünntem wäßrigen NaOH eingestellt, die Atmosphäre über den Lösungen mit Sauerstoff angereichert, das Gefäß geschlossen und die Suspension drei Wochen gerührt. Die Menge an gelöstem Platin wurde durch Atomabsorptionsspektroskopie bestimmt, wobei ein Zeeman 3030 B und ein 1100 B-AAS-Gerät der Firma Perkin-Elmer verwendet wurden.

Der Fa. Perkin-Elmer danken wir für die freundliche Unterstützung und die Bereitstellung des AAS-Geräts.

\* Sonderdruckanforderungen an Prof. Dr. W. Beck.



- [1] D. Henschler (Herausg.): Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe, Platin und seine Verbindungen, Verlag VCH, Weinheim (1980); W. Moore (Jr.), M. Malanchuk, W. Crocker, D. Hysell, A. Cohen und J. Stara, Environm. Hlth. Perspect. **12**, 35 (1975).
- [2] D. H. Brown, W. E. Smith, P. Fox und R. D. Sturrock, Inorg. Chim. Acta **67**, 27 (1982); D. H. Brown, G. McKinlay und W. E. Smith, J. Chem. Soc. Dalton Trans. **1978**, 199.
- [3] L. M. Volshtein und I. G. Luk'yanova, Russ. J. Inorg. Chem. **11**, 708 (1966); L. M. Volshtein und L. D. Dikanskaya, Russ. J. Inorg. Chem. **13**, 1304 (1968); **19**, 81 (1974).
- [4] V. Balice und T. Theophanides, J. Inorg. Nucl. Chem. **32**, 1237 (1970).