



Abb. 6. Elution von Na-Ligninsulfonaten mit unterschiedlicher Zusammensetzung bei gleicher Säulenbeladung. Anmerkung: Nach Erhalten der Elutionsdiagramme war es notwendig, ein neues Füllen der Säule mit Sephadex G 50 vorzunehmen, was zwangsläufig innerhalb der Gelpackung andere Verhältnisse hervorruft. Aus diesem Grund sind die Elutionsdiagramme des Präparats 1 in Abb. 5 und 6 nicht gleich.

Na-Ligninsulfonat-Präparats, zum anderen dasjenige eines Präparats, das aus 40 mg Grundpräparat und 10 mg hochmolekularer Substanz gemischt wurde.

Aus einem visuellen Vergleich der Elutionskurven geht hervor, daß der relative Anteil an hochmolekularen Ligninsulfonaten zunimmt, während der Anteil an niedermolekularen Ligninsulfonaten abnimmt. Dieses Ergebnis entspricht den Erwartungen.

Durch Ausmessen der Flächenstücke unter den Elutionskurven wurde festgestellt, daß 90% des zugesetzten hochmolekularen Anteils im Elutionsvolumen zwischen

192 und 384 ml, also dem Volumenanteil, dem die zusätzliche Ligninsulfonatmenge vorher entnommen wurde, wiedergefunden wird.

### 5. Schlußfolgerungen

Die Vergleichbarkeit gelchromatographischer Elutionsdiagramme von Na-Ligninsulfonaten in wäßrigen Lösungen ohne Elektrolytzusatz ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

- 1) Auswahl eines geeigneten Gelbettes
- 2) möglichst geringe Konzentration an Ligninsulfonaten im Elutionsmittel
- 3) konstante Beladungsmenge an Ligninsulfonaten auf der Säule.

Unter diesen Arbeitsbedingungen ist es möglich, aus den Flächenstücken unter den Elutionskurven Rückschlüsse auf die Anteile an Ligninsulfonaten mit bestimmter Molekülgröße im gleichen Elutionsvolumen zu ziehen.

### Literatur

- Böttger, J., Th. Krause und J. Schurz. 1975. Isolierung reiner Ligninsulfonate aus Sulfitablauge. *Das Papier* 29, 305—308.
- Forss, K. und B. Stenlund. 1969. Molecular Weights of Lignosulfonates Fractionated by Gel Chromatography. *Paperi ja Puu* 51, 93—105.
- Krause, Th. und J. Böttger. 1973. Gelchromatographische Charakterisierung von Ligninsulfonaten aus Sulfitablauge. *Das Papier* 27, 457—462.
- Laurent, T. C. und J. Killander. 1964. A theory of gel filtration and its experimental verification. *J. Chromatogr.* 14, 317.
- Rezanovich, A. und D. A. J. Goring. 1960. Polyelectrolyte expansion of a lignin sulfonate microgel. *J. Colloid Sci.* 15, 452—471.
- Stenlund, B. 1970. Polyelektrolyte Effects in Gel Chromatography of Lignosulfonates I—V. *Paperi ja Puu* 52, 55—62, 121—130, 197—206, 333—339, 671—679.

## The Mechanism of Leaching of Copper-Chrome-Arsenic Preservatives from Treated Timber in Saline Waters

By J. Irvine\* and S.-E. Dahlgren\*\*

Rentokil Ltd., East Grinstead, Sussex, U. K. and Boliden AB, Helsingborg, Sweden

### Keywords

CCA preservatives  
Mechanism  
Leaching  
Complex formation  
Fixation compounds  
Saline waters

The Mechanism of Leaching of Copper-Chrome-Arsenic Preservatives from Treated Timber in Saline Waters

### Summary

A mechanism for the leaching of copper-chrome-arsenic preservatives is proposed on the basis of theoretical calculations and experimental studies using timber subjected to a range of water types of different ionic compositions. Complex formation by copper (II) and chromium (III) with chloride and hydroxide ions is shown to affect the leaching rate. Of even greater importance is the salt effect on the activity coefficients. The various complexes formed at different pH values are discussed. Two minima are observed in the plot of copper leaching versus water salinity; these are attributed to the presence of the copper fixation compounds  $\text{Cu}_2(\text{OH})\text{AsO}_4$  and  $\text{Cu}_3(\text{AsO}_4)_2$ . At low salinities NaCl is shown to have a coagulating effect on the copper fixation compounds, reducing their solubility, whereas at higher salinities complex formation dominates. With chromium the coagulation effect is not observed and leaching increases with increasing salinity. Loss of arsenic is shown to lag behind that of copper and chromium and is related to the chromium excess in the preservative formula: the greater the excess, the longer the delay in arsenic loss. The suggested mechanism adequately explains the experimental results.

\* Experimental part (conducted at Portsmouth Polytechnic)

\*\* Theoretical part