

## Short Communications

### Séparation des isomères de Te 127 et 129 par électrophorèse sur papier

La technique d'électrophorèse sur papier a été utilisée avec succès pour mettre en évidence les différentes formes chimiques des atomes "chauds" radioactifs formés au cours d'une réaction nucléaire induite par les neutrons<sup>1-3</sup>. Dans le cadre de travaux sur l'étude des conséquences chimiques de transformations radioactives spontanées, nous avons été amenés à employer cette même technique pour séparer les isomères nucléaires du tellure.

La séparation d'isomères nucléaires en filiation n'est possible que dans la mesure où le rayonnement  $\gamma$  de la transition isomérique subit une conversion interne. L'éjection d'un électron d'une couche profonde peut être suivie d'une série de transitions avec effet Auger, conduisant à une ionisation multiple de l'isomère à l'état fondamental. Ce processus est accompagné d'effets chimiques pouvant entraîner une modification profonde de la molécule initiale, et en particulier (si la nature chimique de l'atome et le milieu le permettent), une forme chimique de l'isomère fondamental différente de celle de l'isomère excité. Ces conditions sont remplies pour les isomères du <sup>127</sup>Te et du <sup>129</sup>Te pour lesquels les rayonnements de la transition isomérique sont fortement convertis (à 100% pour l'isomère de masse 127)<sup>4</sup>. En milieu non organique, les modifications chimiques se traduiront par des réactions d'oxydation ou de réduction, et la séparation des isomères se ramène à la séparation des états d'oxydation du tellure.

C'est ainsi que divers auteurs<sup>5,6</sup> mettant à profit des réactions d'oxydo-réduction, ont copécipité sélectivement les ions tellurite et tellurate en présence d'entraîneurs. Cette addition d'entraîneurs n'est pas toujours souhaitable et la multiplicité des réactions chimiques risque de modifier la distribution initiale des états

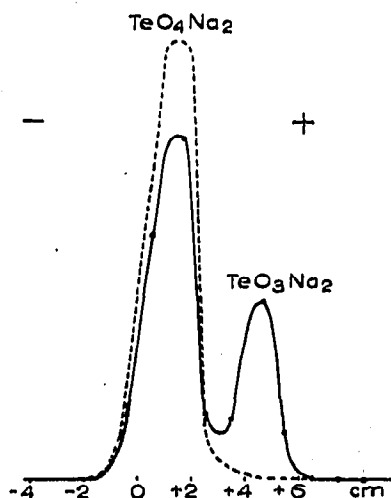


Fig. 1. Électrophorégrammes immédiatement après l'électrophorèse; (—) et 3 jours plus tard (---).

d'oxydation du tellure résultant de la transition isomérique. La technique d'électrophorèse sur papier ne présente pas ces inconvénients.

La solution de tellurite de sodium ( $^{127}\text{Te} + ^{129}\text{Te}$ ), pratiquement exempte d'entraîneurs, est oxydée en tellurate par l'eau oxygénée à chaud, et le pH ajusté à la valeur désirée. Lorsque le système est en équilibre radioactif (après trois jours environ), la séparation du tellurite formé au cours de la transition isomérique est effectuée selon la technique de GRASSINI ET LEDERER<sup>7</sup> dans les conditions suivantes: électrolyte NaOH 0.5 N; papier Arches 304, 40 × 2.7 cm; durée 45 min; tension 300 V.

L'électrophorèse achevée, la bande de papier est découpée cm par cm et en raison de la faible activité, les échantillons sont mesurés à l'aide d'un ensemble de

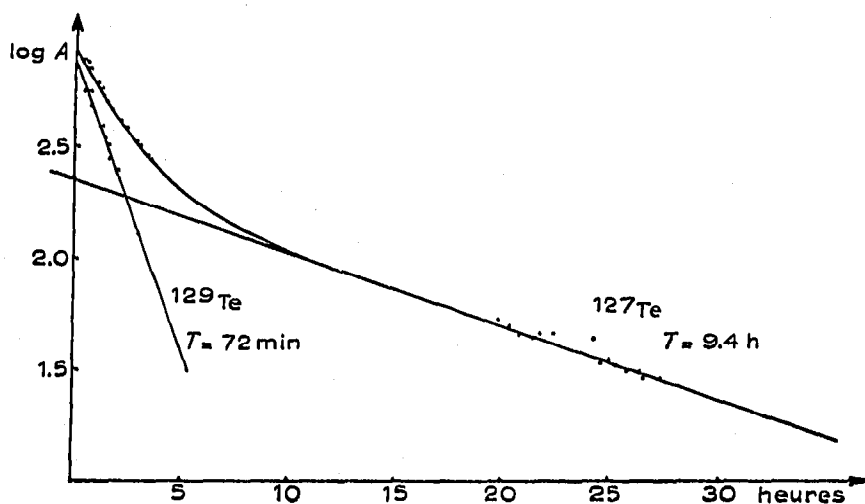
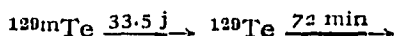
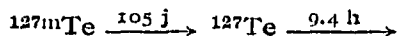


Fig. 2. Évolution de l'activité du pic "tellurite".

comptage à faible bruit de fond (1 C/min) et les pics d'activité du tellurite et du tellurate sont ainsi localisés (Fig. 1). Il est intéressant de connaître la proportion des isomères fondamentaux de chaque isotope, qui ont été réduits lors de la transition isomérique. A cet effet, on suit l'évolution de l'activité du pic du tellurite (Fig. 2) dont la courbe révèle les deux périodes des isomères fondamentaux:



A titre d'exemple une solution de tellurate de sodium à pH 3 est réduite en tellurite dans la proportion de 28% pour  $^{127}\text{Te}$  et de 35% pour  $^{129}\text{Te}$ .

L'importance du phénomène de réduction varie un peu avec le pH de la solution de tellurate de sodium. Ce fait a déjà été signalé par WILLIAMS<sup>5</sup>, mais les valeurs trouvées par cet auteur sont en général supérieures à celles obtenues par électrophorèse.

Centre de Recherches Nucléaires,  
Département de Chimie Nucléaire,  
Strasbourg-Cronembourg (France)

J.-P. ADLOFF  
M. BACHER

- <sup>1</sup> J. JACH, H. KAWAHARA ET G. HARBOTTLE, *J. Chromatog.*, 1 (1958) 501.
- <sup>2</sup> G. HARBOTTLE, *J. Am. Chem. Soc.*, 82 (1960) 805.
- <sup>3</sup> L. LINDNER ET G. HARBOTTLE, *Symposium on Chemical Effects of Nuclear Transformations*, Prague, 1960, Rapport CENT/70.
- <sup>4</sup> G. SEABORG, J. LIVINGOOD ET J. KENNEDY, *Phys. Rev.*, 57 (1940) 363.
- <sup>5</sup> R. R. WILLIAMS, *J. Chem. Phys.*, 16 (1948) 513.
- <sup>6</sup> W. H. BURGUS *et al.*, *J. Chim. Phys.*, 45 (1948) 165.
- <sup>7</sup> G. GRASSINI ET M. LEDERER, *J. Chromatog.*, 2 (1959) 326.

Reçu le 2 juillet 1962

*J. Chromatog.*, 9 (1962) 231-233

### The chromatography of polylysine

In the chromatography of partial hydrolysates of polylysine on columns of carboxymethyl-cellulose<sup>1</sup>, conditions were found that would resolve the first 20 members of a homologous series of lysine polypeptides. The resolution of a partial acid hydrolysate of polylysine is shown in the upper chromatogram of Fig. 1. The first 5 peaks in order of their emergence from the column were identified as lysine, di-, tri-, tetra-, and penta-lysine respectively by comparative chromatography on paper<sup>2</sup> and carboxymethyl-cellulose columns using lysine, di-lysine<sup>3</sup>, and the products of trypsin hydrolysis of poly-L-lysine<sup>2</sup> as reference compounds. In this way, the peak number was

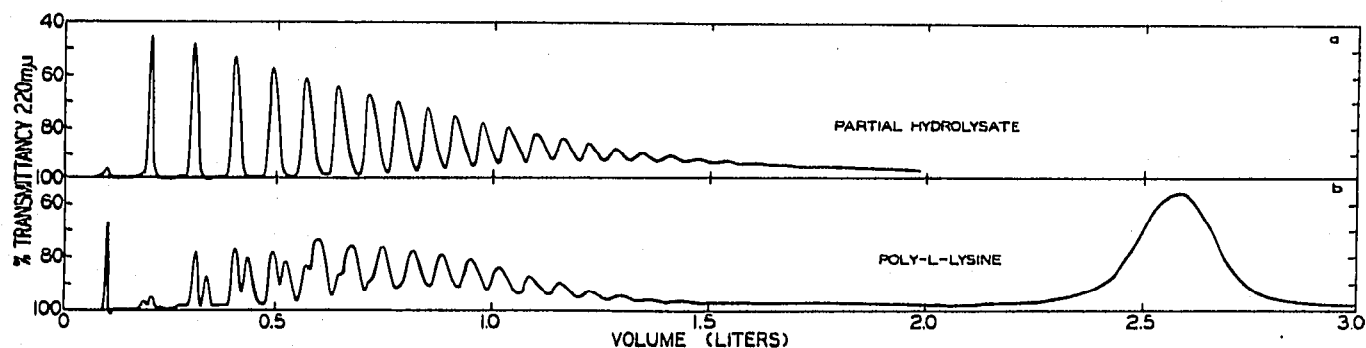


Fig. 1. Chromatograms of polylysine developed on a 40 × 0.9 cm column of 4 g carboxymethyl-cellulose (0.7 mequiv./g capacity, Na<sup>+</sup> form) with an exponential gradient of NaCl. The 1 l constant volume mixing flask, initially filled with water, was replenished with 0.82 M NaCl (after 2 l of flow, with 1.73 M NaCl) at 2.0 ml/min. Upper chromatogram is of a partial acid hydrolysate of 30 mg high molecular weight poly-L-lysine. Lower chromatogram is of 40 mg poly-L-lysine·HCl synthesized by initiating polymerization of  $\epsilon$ -carbobenzoxy-L-lysine N-carboxy anhydride in dioxane (4% w/v) with NH<sub>3</sub> at a molar ratio of 12 and after 48 h reacting the polymerization mixture with anhydrous HCl at 90°.

shown to be identical with the number of lysine residues per molecule in each fraction.

A plot of the logarithm of the peak number or the number of lysine residues per molecule against the molarity of sodium chloride in the column at elution with a linear gradient disclosed a simple correlation between the molecular weight and the eluent concentration. This relationship is shown in the straight line labeled polylysine in Fig. 2. That this relationship may be a general one for the chromatography of other polyelectrolytes on substituted cellulose ion-exchange columns was suggested by plotting the published data on the chromatography of polythymidylic acid<sup>4</sup> and