

CHROM. 8988

Note

Gonflement d'une résine sulfonique en équilibre avec des mélanges eau-acide acétique et eau-tétrahydrofurane

A. R. RODRIGUEZ et C. POITRENAUD

Institut National des Sciences et Techniques Nucléaires de Saclay, B. P. No. 6, 91190 Gif-sur-Yvette (France)

(Reçu le 22 décembre 1975)

L'étude du gonflement des résines échangeuses de cations dans les mélanges hydro-organiques a été déjà réalisée dans de nombreux solvants en particulier les alcools, l'acétone, le dioxane, l'éthanolamine. Par contre, peu de résultats ont été publiés concernant les mélanges eau-acide acétique et eau-tétrahydrofurane qui ont fait l'objet de notre étude.

PARTIE EXPÉRIMENTALE

L'échangeur d'ions utilisé était la résine Bio-Rad AG 50W-X8, 50-100 mesh, mise sous forme H⁺ après plusieurs cycles d'échange H⁺-Na⁺. L'acide acétique utilisé était un produit R. P. Prolabo (Paris, France) contenant entre 0.05 et 0.3% d'eau et le tétrahydrofurane un produit Prolabo d'une teneur en eau de 0.01 %. Les mélanges hydro-organiques ont été préparés par pesée.

Des échantillons correspondant à 1 g de résine sèche ont été mis en contact avec les mélanges hydro-organiques. Les deux phases en équilibre ont été séparées par centrifugation, suivant la méthode de Pepper *et al.*¹.

Les conditions de centrifugation ont été choisies en étudiant la décroissance du poids de résine humide en fonction du temps de centrifugation, à une vitesse déterminée (*ca.* 200 g). A partir de 30 min de centrifugation, le poids de la résine reste sensiblement constant.

La résine a été pesée, puis mise en contact avec de l'eau afin de désorber le liquide de gonflement et de déterminer sa composition. Pour cela, l'acide acétique a été dosé dans la solution par pHmétrie et le tétrahydrofurane par réfractométrie (appareil Hilger et Watts). Pour chaque mélange hydro-organique nous avons fait deux essais parallèles sur deux échantillons de résine et nous avons adopté comme résultat la moyenne des deux valeurs obtenues.

RÉSULTATS ET DISCUSSION

Les résultats obtenus concernant la composition du liquide de gonflement de la résine en équilibre avec un mélange hydro-organique sont représentés sur la Fig. 1 où sont portées les variations du pourcentage en poids de solvant organique dans

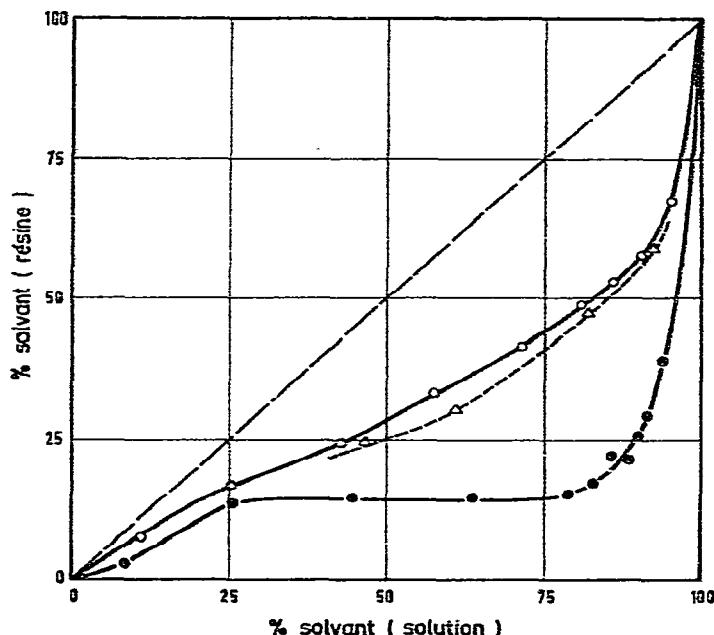


Fig. 1. Composition du mélange hydro-organique imbibant la résine en fonction de la composition du mélange extérieur. Résine Bio-Rad AG 50W-X8, 50-100 mesh (H^+): ○, mélanges eau-acide acétique; ●, mélanges eau-tétrahydrofurane. Résine Dowex 50W-X8: △, mélanges eau-acide acétique (d'après bibl. 2).

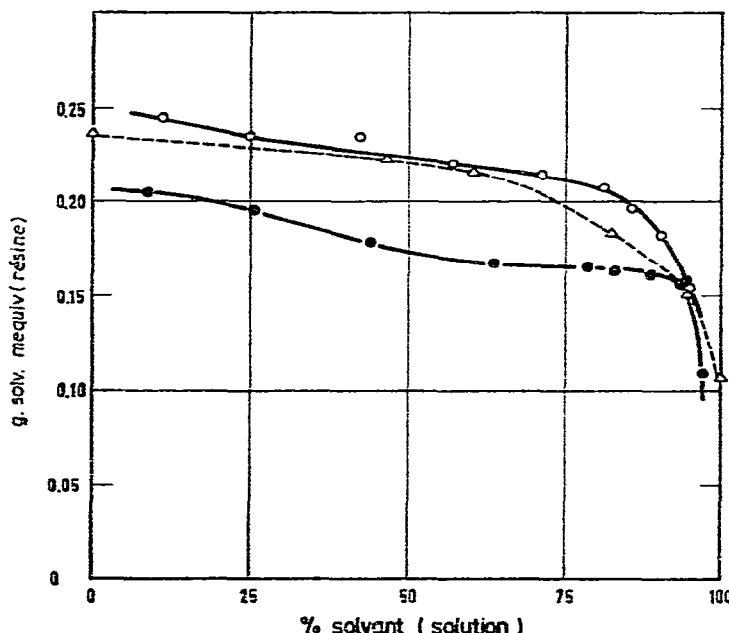


Fig. 2. Variation de la quantité de liquide imbibant la résine avec la composition du mélange hydro-organique extérieur. Résine Bio-Rad AG 50W-X8, 50-100 mesh (H^+): ○, mélanges eau-acide acétique; ●, mélanges eau-tétrahydrofurane. Résine Dowex 50W-X8: △, mélanges eau-acide acétique (d'après bibl. 2).

le mélange intérieur à la résine en fonction du même pourcentage dans le mélange extérieur. Comme on pouvait le prévoir, compte tenu des résultats déjà connus et concernant de nombreux autres solvants, le liquide que contient la résine est presque toujours beaucoup plus riche en eau que le mélange extérieur. En particulier les pourcentages d'acide acétique et de tétrahydrofurane peuvent atteindre 90% dans le mélange extérieur sans dépasser 50% dans la résine.

Nous avons représenté sur la Fig. 2 la quantité de liquide de gonflement, exprimée en grammes par milliéquivalent de résine en fonction du pourcentage en poids de solvant organique dans la solution externe. On voit sur cette figure que les résines mises en contact avec des mélanges eau-tétrahydrofurane de 25-80% ne sont pas dans un état de gonflement indépendant de la composition du liquide extérieur, comme semble le montrer la courbe de variation de la composition du liquide de gonflement (Fig. 1) qui présente un palier dans ce domaine. En effet, si la composition du liquide intérieur à la résine est constante, il n'est pas de même de la quantité de ce liquide qui décroît lorsque la teneur en eau du mélange extérieur diminue.

Les résultats trouvés par Boni et Strobel² dans le cas des mélanges eau-acide acétique et de la résine Dowex 50W-X8 (H^+) ont été représentés sur les Fig. 1 et 2. Ces résultats obtenus par filtration sont en bon accord avec les nôtres obtenus par centrifugation.

En conclusion, on voit que la résine Bio-Rad AG 50 W montre beaucoup plus d'affinité pour l'eau que pour l'acide acétique et le tétrahydrofurane, comme cela a déjà été observé avec de nombreux autres solvants organiques.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 K. W. Pepper, D. Reichenberg et D. L. Hale, *J. Chem. Soc., London*, (1952) 3129.
- 2 K. A. Boni et H. A. Strobel, *Z. Phys. Chem. (Frankfurt am Main)*, 87 (1973) 169.