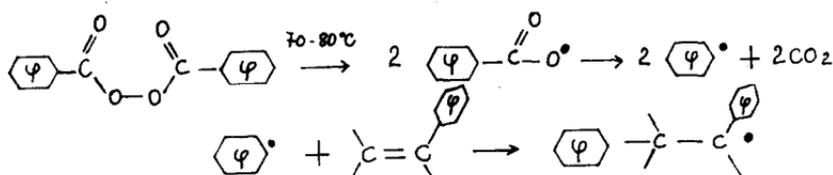


Polymérisation

Styrène

Principe.

La polymérisation du styrène (radicalaire, en solution) a lieu suivant un mécanisme similaire à celui des réactions d'addition. Le premier stade, appelé initiation, est dû à la réaction d'un radical provenant de la décomposition de l'initiateur (catalyseur), ici le peroxyde de benzoyle, et d'une molécule d'éthylénique, ici le styrène, avec formation d'un nouveau radical.



La propagation de la polymérisation est due à une série de réactions entre les radicaux formés et l'éthylénique de départ (croissance).

La croissance de la chaîne peut s'interrompre par duplication ou par dismutation de deux radicaux identiques ou différents.

Matériel.

- 1 ampoule à décanter : 250 à 500 cm³ ;
- 1 ballon à fond rond : 100 cm³ ;
- 1 réfrigérant à reflux ;
- 1 bécher, forme haute : 400 cm³ ;
- 1 büchner Ø 5 cm (verre fritté n° 4 ou porcelaine) ;
- 1 fiole à vide : 1 litre ;
- papier filtre grain fin ;
- 1 entonnoir ;
- 1 flacon : 250 cm³ ;
- bain-marie ou chauffe-ballon : 100 cm³.

Produits chimiques.

- benzène ;
- méthanol ;
- solution de soude 5 % ;
- SO_2Na_2 anhydre ;
- styrène (Prolabo - unité de vente 1 litre - prix H.T. 1976, 12,60 F) ;
- catalyseur C. 50 (50 % de peroxyde de benzoyle) - laboratoires Champin, B.P. 9 - Acquigny - 27400 Louviers - Téléphone : 32.50.22.09 - unité de vente : 500 g, prix : 17,50 F).

Mode opératoire.

On prépare directement dans l'ampoule à décanter une solution de 10 cm³ de styrène dans 40 cm³ de benzène.

On verse sur cette solution 50 cm³ d'une solution de soude à 5 %.

On agite vigoureusement pendant 1 minute.

On décante la solution aqueuse.

On lave ensuite 2 fois la solution benzénique avec 50 cm³ d'eau.

Les solutions aqueuses sont écartées.

La solution benzénique est versée dans un flacon contenant quelques grammes de sulfate de soude anhydre.

Le flacon est agité 30 secondes.

25 cm³ de la solution sont filtrés directement dans le ballon de 100 cm³.

On ajoute 0,5 g de catalyseur C. 50 ou 0,25 g de peroxyde de benzoyle.

On connecte le ballon au réfrigérant à reflux et on porte à l'ébullition (bain-marie ou chauffe-ballon régulé) pendant 1 h 30.

On refroidit le ballon.

Observer la viscosité du liquide.

On verse la solution dans 150 cm³ de méthanol contenus dans le bécher.

Agiter, puis laisser sédimenter.

On décante avec précaution le liquide surnageant ; on ajoute 50 cm³ de méthanol.

Le mélange pâteux est essoré sur le büchner relié à la trompe à vide.

Le gâteau, isolé, est émietté sur un verre de montre pour faciliter l'évaporation du solvant restant.

Le polystyrène obtenu peut servir à des essais de solubilité dans divers solvants.

Remarques.

1° Il est vivement conseillé de ne pas utiliser le peroxyde de benzoyle qui est dangereux à l'état pur et sec.

Le catalyseur C. 50 mentionné ci-dessus doit être stocké à l'abri de la chaleur, du soleil et du feu, et toujours en récipients fermés.

On ne doit pas le mettre à côté de sels métalliques ou d'acides. Il doit être manipulé avec du verre ou de la porcelaine, ou de l'acier inoxydable, à l'exclusion de tout autre outil métallique.

2° Expérience réalisée au laboratoire de Chimie de Préparation au C.A.P.E.S. - Université Paris VI - 4, place Jussieu - 75230 Paris Cedex 05.

BIBLIOGRAPHIE

Kunststoffe Chemie Physik und Technologie - 1.2.1.2. Rolf Flügel, Edit. Naturwissenschaftliche Monographien.

Unitized Experiments in Organic Chemistry - Brewster, Vander Werf, Mc Even.
