

Synthèse du polystyrène

Références :

JFLM, *La chimie expérimentale* p.111 et suivantes

DROUIN, *Manipulations commentées de chimie organique* p.186 et suivantes

Cahier de laboratoire de la synthèse du polystyrène. URL : http://toulouse.udppc.asso.fr/images/pdf/Cahier_de_laboratoire_ONC_2013.pdf.

Leçons potentielles : 2

Produits :

Nom	Formule brute	Masse molaire (g.mol ⁻¹)	Densité	Température	Sécurité
Styrène	C ₈ H ₈	104,15	0,91	-	Inflammable Irritant CMR
Soude	NaOH	39,9	-	-	Corrosif
Sulfate de magnésium anhydre	MgSO ₄	120,37	-	-	-
AIBN (solide)	C ₈ H ₁₂ N ₄	164,21	-	-	Inflammable Irritant
Toluène	C ₇ H ₈	92,14	0,88	T _{eb} = 110 °C	Inflammable Irritant CMR
Éthanol	C ₂ H ₆ O	46,07	0,789	-	-

Concentrations :

- La soude doit être concentrée (6 mol.L⁻¹) pour le lavage du styrène commercial

Matériels :

Pour le lavage du styrène commercial :

- Ampoule à décanter + support
- Pipette jaugée de 15 mL + propipette
- Éprouvette graduée de 20 mL
- Bêchers (4) : styrène commercial, soude, phase aqueuse + styrène pur
- Erlenmeyer (1) : phase organique
- Entonnoir à solide + support

Pour la synthèse :

- Réfrigérant à eau
- Potence
- Pince deux doigts
- Pince trois doigts
- Ballon tricol
- Pipette jaugée de 5mL + propipette
- Balance + sabot de pesée + spatule
- Éprouvette graduée de 10 mL
- Agitateur magnétique chauffant
- Ampoule de coulée
- Olive
- Support élévateur

Pour isoler le polystyrène :

- Éprouvette graduée de 200 mL
- Bécher de 400 mL
- Baguette en verre
- Fiole à vide + filtre Buchner
- Verre de montre

Pour isoler la CCM :

- Cuve CCM
- Plaque CCM
- Lampe UV

Protocole :

Pour le lavage :

Dans une ampoule à décanter, introduire 15 mL de styrène commercial et de la soude (à peu près autant que de styrène). Séparer les deux phases. La phase organique (au-dessus) contient uniquement du styrène pur.

Sécher la phase organique à l'aide de sulfate de magnésium anhydre.

Filtrer la phase organique par un dispositif de filtration simple.

Pour la synthèse :

Monter un montage à reflux avec un ballon tricol.

Introduire 5 mL de styrène pur (solution obtenue avant)

Ajouter 200 mg d'AIBN

Placer 10 mL de toluène dans l'ampoule de coulée

Chauffer à entre 100 et 110°C pendant 45 minutes

Ajouter les 10 mL de toluène et maintenir l'agitation (ou ajout du toluène en cours de réaction pour que le mélange ne s'épaississe pas trop).

Pour isoler le polystyrène :

Introduire dans un bécher de 400 mL 200mL d'éthanol

Introduire dans ce même bécher le mélange réactionnel

Essorer le mélange obtenu sur Büchner et récupérer le polymère (à l'aide d'une baguette en verre si non filtrable)

Pour la CCM :