# Polymères : réaction de polycondensation pour la synthèse du nylon 10,6

Publié le 06.01.03 | Par Edith Thummen

**L'objectif est de montrer une synthèse de polymère par réaction de polycondensation. Une polycondensation est une réaction de polymérisation dans laquelle des petites molécules sont éliminées lors de la réaction entre les motifs monomères.**

## 1. Protocole expérimental

Les produits utilisés sont manipulés sous une hotte, avec gants et lunettes de protection. On prépare les deux solutions suivantes :

- Une solution aqueuse de soude dans laquelle on dissout de l'hexaméthylènediamine (ou diamino-1,6 hexane).
- Une solution de chlorure de sébacoyle (ou dichlorure de décanedioyle) dans l'hexane.

La première solution est placée dans un cristallisoir ; la deuxième solution lui est ajoutée avec précaution pour former une deuxième phase au-dessus.




## 2. Observations et interprétations

### 2.1. Observations

Les deux phases sont non miscibles. Le nylon 10,6 peut être tiré à l'interface entre les deux liquides. Il s'agit d'une polycondensation interfaciale.

### 2.2. Interprétations

On voit que le polyamide continue de se former à l'interface. Quand on retire le nylon déja formé, les deux phases entrent en

contact à nouveau et du nylon est à nouveau formé. En fait, si on tire assez lentement, il est possible de tirer un fil de nylon.

Le produit de la réaction de polycondensation est un polyamide.

$n\ Cl(C{=}O)(CH_2)_x(C{=}O)Cl + n\ H_2N(CH_2)_yNH_2 \rightarrow ...[(C{=}O)(CH_2)_x(C{=}O)NH(CH_2)_yNH]_n... + 2n\ HCl$

Au cours de cette réaction, les fonctions amine et chlorure d'acyle réagissent ensembles, très rapidement à température ambiante, pour former les fonctions amides. L'acide chlorhydrique libéré est rapidement neutralisé par la soude présente en solution afin d'éviter la perte d'amine.

Dans notre cas, x = 8 et y = 6. Il s'agit donc bien de la synthèse du nylon 10,6.

Le chlorure d'adipoyle peut être utilisé à la place du chlorure de sébacoyle. On obtiendra dans ce cas du nylon 6,6 (x = 4 et y = 6).

## 3. Références bibliographiques et ressources en Ligne pour approfondir

**[1]** M. Blanchard. B. Fosset. F. Guyot. L. Jullien. S. Palacin. *Chimie organique expérimentale*. Ed. Hermann.. 1987.

**[2]** J. Drouin. *Manipulations commentées de chimie organique - manipulation n°69 (nylon 6,6)*. Ed. De Boeck Université. 1999.

## CRÉDITS

### AUTEUR(S)/AUTRICE(S) ET MISE EN LIGNE

Edith Thummen

Professeure agrégée de chimie, conceptrice et responsable éditoriale du site CultureSciences-Chimie de 2002 à 2004 en collaboration avec D. Jaouen et J.B. Baudin, et avec le soutien des membres du département de chimie de l'ENS. Enseignante en CPGE depuis 2004.

### LICENCE DU TEXTE DE L'ARTICLE




Creative Commons - Attribution - Pas d'utilisation commerciale

### PARTENAIRE(S)




Séquence expérimentale travaillée et relue par l'ensemble des professeurs agrégés de la préparation à l'agrégation de chimie de l'École normale supérieure, année 2002-2003.