



Manipulation :

Nylons 6-6 et 6-10

I) INTRODUCTION

La chimie des matières plastiques a un rôle industriel très important. En 1980, la production mondiale de matières plastiques atteignait, en suivant une croissance exponentielle, 50 millions de tonnes. Les matières premières (styrène, éthylène, butadiène,...) sont fournies par l'industrie du pétrole dont approximativement 4% sont utilisés pour fabriquer les plastiques.

Chimiquement parlant, les plastiques sont des macromolécules (plus de 1000 atomes par molécules) dont les propriétés découlent de l'agencement particulier des molécules géantes. On distingue les **thermoplastiques** formés de molécules linéaires ou ramifiées dont la mise en forme (sous l'effet de la chaleur peut être réversible), les **thermodurcissables** de structure réticulée (la mise en forme se fait une fois pour toute) et les **élastomères**.

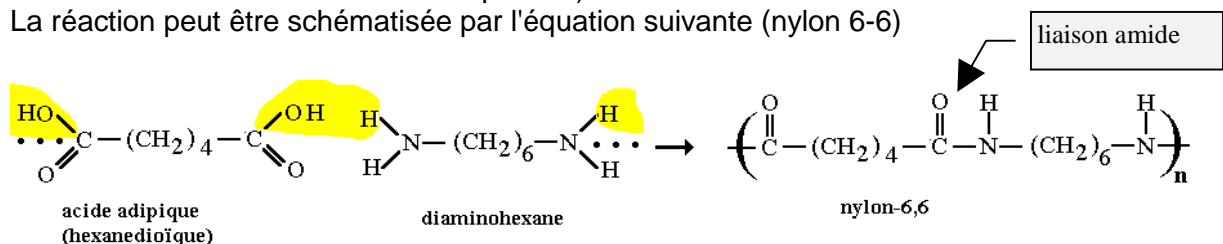
Les processus de synthèse peuvent suivre deux voies que nous allons observer aujourd'hui

- par polyaddition : Les monomères ou molécules de base possèdent des liaisons doubles qui vont s'ouvrir.
- par polycondensation : Les monomères sont difonctionnels. Ces groupements vont réagir deux à deux avec élimination de petites molécules comme l'eau ou le dioxyde de carbone.
- la réticulation peut être obtenue si les monomères possèdent des groupements fonctionnels supplémentaires.

II) LA REACTION

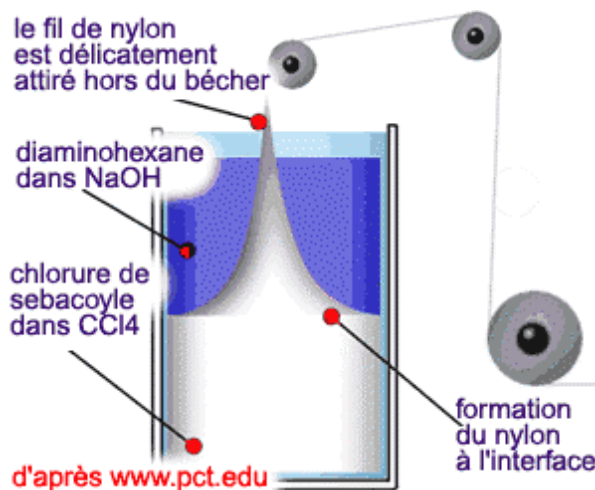
Le but de cette manipulation est de réaliser la synthèse du nylon 6-6 ou du nylon 6-10. Il s'agit d'une réaction de polymérisation (formation de macromolécules de masse moléculaire élevée) interfaciale (les deux réactifs ne sont pas miscibles et la réaction se fait au niveau de la surface de contact entre les deux phases).

La réaction peut être schématisée par l'équation suivante (nylon 6-6)



III) MODE OPERATOIRE

- Dans une fiole conique, réaliser une solution aqueuse de diamino-1,6 hexane à 5% dans NaOH 0,5M (1g de diaminohexane avec 20ml de NaOH 0,5M)
- Dans un bécher de 50ml, introduire 20ml d'une solution à 5% de chlorure d'adipyle (pour le nylon 6-6) ou de sébacoyl (pour le nylon 6-10) (le chlorure d'acide - OH remplacé par Cl - est plus réactionnel que l'acide) dans CCl₄ et, avec précaution (pour ne pas mélanger les phases), la solution aqueuse.
- Saisir au moyen de la pince le film qui se forme à l'interface et faire émerger le fil qui s'allonge spontanément. Enrouler lentement ce dernier autour d'un tube à essai jusqu'à épuisement de la solution.
- Dérouler le fil, le laver dans une solution aqueuse d'acide acétique à 5%, rincer à l'eau et sécher



IV) LES PRODUITS

Il est impératif de connaître les caractéristiques sécurité/propriétés des produits utilisés
(<http://www.chemfinder.com>)

Hydroxyde de sodium NaOH Solution 1M	M : 40,00 R35 provoque des brûlures S26-27-37/39 en cas de contact avec les yeux, laver abondamment à l'eau enlever immédiatement tout vêtement souillé porter des gants
Dichlorure de sebacoyl ClOC(CH ₂) ₈ COCl	M : 239,14 R34 provoque des brûlures S26 en cas de contact avec les yeux, laver abondamment à l'eau et consulter un spécialiste
Diamino -1,6 hexane NH ₂ (CH ₂) ₆ NH ₂	M : 116,21 R21/22 nocif par contact avec la peau et par inhalation R34 provoque des brûlures R37 irritant pour les voies respiratoires S36/37/39 porter des gants et un appareil de protection des yeux S22 ne pas respirer les poussières S26 en cas de contact avec les yeux, laver immédiatement avec de l'eau et consulter un spécialiste S45 en cas de malaise, consulter un spécialiste et lui montrer l'étiquette