

# MC1 : Polymères organiques et polymères inorganiques

Lucie Marpaux

October 2021

## Introduction

Définition polymère : Les polymères sont des substances composées de macromolécules, de très grosses molécules avec des poids moléculaires allant de quelques milliers à des millions de grammes/mole dont la structure comprend essentiellement la répétition de multiples unités dérivées, réellement ou conceptuellement, de molécules de faible masse molaire relative : les monomères.

Les polymères naturels comprennent les protéines, l'amidon, la cellulose, l'ADN et constituent la plupart des structures des tissus vivants. Les polymères synthétiques constituent désormais l'une des classes de matériaux les plus efficaces et les plus utiles et possèdent une large gamme de propriétés physiques.

Aujourd'hui, les polymères synthétiques sont utilisés pour émettre de la lumière, agir comme semi-conducteurs dans des dispositifs imprimables à faible coût, comme matériaux légers pour les gilets pare-balles (dont les fibres sont plus résistantes que l'acier), en médecine pour administrer des médicaments, comme peau artificielle et pour de nombreux autres applications qui n'étaient pas imaginées il y a quelques années.

Les recherches de Ziegler et Natta en 1953–1955 développant des catalyseurs de coordination pour la polymérisation de l'éthylène et du propylène ont abouti à l'attribution d'un prix Nobel (1963)

Si une bouteille en plastique traîne dans le coin : logo dessous indique le polymère : Polytéréphtalate d'éthylène (1), Polyéthylène haute densité (2), PVC (polychlorure de vinyle) (3), polyéthylène basse densité (4), polypropylène PP (5), polystyrène (6) et autres (7).

Inorga : unité de répétition : Si (ou zéolithe : aluminosilicate)

On a plusieurs types de synthèse : anionique, cationique, et radicalaire comme on va le voir ici.

## 1 Des polymères organiques : synthèse du polystyrène

Geste : CCM, extraction, filtrage, lavage

## 2 Vers des polymères inorganiques : synthèse d'une silice mésoporeuse

Geste : IR, filtration

## Conclusion

On a vu qu'une partie des polymères et qu'une partie des synthèses possibles. En réalité : synthèses anioniques existent pour polymère orga, on a aussi d'autres types de polymères inorga : Zéolithe.

Question environnement ouverture sur le recyclage : Le recyclage d'une tonne de plastique permet d'économiser 830 litres de pétrole. On recycle seulement 29 % des emballages en France en 2019. Que deux types recyclés : PET et PEHD

## 3 Retour

Insister plus sur pourquoi on synthétise ces molécules. Contrôle permet d'avoir la bonne application.

Identifier point commun et différences : II : on peut le faire avec des composés hybrides : A la fin plus du tout organique. Faire une description comme en chimie orga/

Pour les polymères organiques et inorganiques : Les voies de synthèses (radicalaire, cationique, anionique) et les conditions opératoires nous donne un **CONTROLE** sur les grandeurs physico chimique caractéristiques (Mn, Mw, cristallinité ou pas, température de transition, module d'young...) qu'on veut pour le polymère.

Attention Mw et Mn dépendent de la méthode utilisé pour la mesurer.

Point sur la chimie sol-gel : Contrôle : cinétique via le pH.

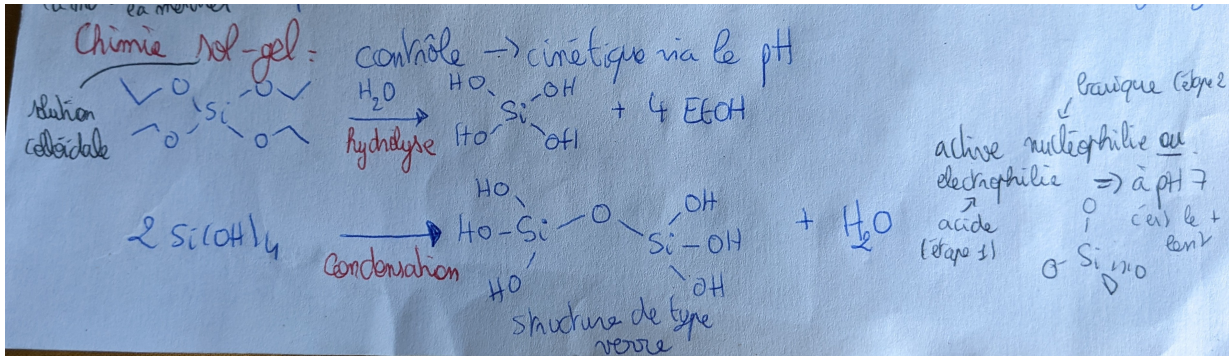


FIGURE 1

On joue soit sur une étape soit sur l'autre. Soit la première étape est rapide (pH faible) soit c'est la deuxième (pH élevé)