23/01/2018

**LC 03 : Polymères (L)**

*Par : François Nicolas Correcteur : Anne-Laure Bacchetta*

*Aspect didactique*

En introduction, 3-4 objets en « plastiques » sont examinés. C’est une bonne approche et je suggère d’en prévoir encore plus, de différentes forme (textiles, tuyaux, PS expansé ou non…). La leçon s’est ensuite organisée autour des polymères de synthèse, de leurs propriétés (avec lien entre microscopique et macroscopique) et de leur recyclage éventuel.

J’aurais personnellement plus développé (en complément du seul recyclage) les aspects environnementaux : valorisation, pollution, durée de vie, matières premières…

Après la leçon, on s’est demandé s’il était pertinent d’évoquer les protéines. Ce ne sont pas des polymères (pas de motif qui se répète) mais on a une analogie certaine entre la synthèse du Nylon et la formation de liaison peptidique et ça permet de faire un lien avec le cours de SVT. La pluridisciplinarité est toujours bienvenue au lycée. Au choix de chacun, si on choisit d’en parler, c’est brièvement.

*Aspect pédagogique*

Même si chacun a son écriture, plus ou moins lisible, je conseille quand même de prendre le temps de dessiner le plus lisiblement possible les molécules. J’ai aussi suggéré l’utilisation de couleur dans les réactions pour mettre clairement en évidence d’où viennent les liaisons formées lors de la polymérisation (par ex le doublet  pour une polyaddition)

*Expériences*

* Pas de problème pour la classique synthèse de Nylon. Je conseille juste de s’être un peu entrainé en préparation pour bien la présenter et enrouler le polymère (ce qui a bien été fait dans cet exposé)
* Le ramollissement d’un thermoplastique est facile à montrer, aucune raison de s’arrêter pour un chauffage insuffisant. Ne pas hésiter à utiliser un briquet si besoin (en veillant à éviter le dégagement de fumée noire…). A tester aussi en préparation
* On a examiné le « bioplastique » issu d’amidon et de glycérol et constaté que ce matériau était hydrosoluble. On peut parfaitement montrer aussi une étape de la synthèse pendant la leçon. Bonne manipulation et dans l’ère du temps avec l’interdiction récente de certains sacs. A noter, ce n’est pas une polymérisation car le polymère est déjà fait (l’amidon). Attention, il n’y a pas réaction avec le glycérol qui semble servir surtout de plastifiant.
* Il n’y avait pas de manipulation quantitative mais ce n’est effectivement pas évident sur cette leçon. On pourrait envisager une synthèse de PS (radicalaire ou cationique) avec un calcul de rendement. On peut aussi proposer un ordre de grandeur du DPmoyen ou une majoration avec le rapport (quantité de monomère)/(quantité d’amorceur)

*Questions posées*

* Suite à des imprécisions dans l’exposé : le nom du polymère est-il systématiquement « poly » suivi du nom du monomère ? Peut-on envisager une polycondensation avec un seul monomère ?
* Suite à la description du recyclage des bouteilles : qu’est-ce que le PET ? Attention, c’est un poly**ester**. Le nom francisé est piègeux !
* Exemple de composition pour des objets de la vie courante ?
* Suite à la synthèse du « bioplastique » : qu’est-ce que l’amidon ?
* Autres polymères naturels ?
* Le squelette des polymères est-il toujours carboné ? (voir polysilanes, silicones)
* Suite à un exposé succinct de la polyaddition : proposer un mécanisme en chaîne détaillé.
* Ordre des étapes dans la fabrication d’un objet en thermoplastique ou thermodurcissable ? (mise en forme après ou avant chauffage)
* Y a-t-il d’autres composés que les polymères dans les « matières plastique » ? Oui : reste de monomère, de solvant, additifs divers (plastifiants, colorants, fongicides…). Ca fait pas mal de molécules sympathiques susceptibles de dégazer ou de migrer dans l’environnement… A ce sujet, ne jamais avoir entendu parler de « phtalates » ou de bisphénol peut être considéré comme un manque de culture.