



CHIMIE ORGANIQUE

[Frédéric PEURIÈRE]

Exploiter des règles de nomenclature fournies pour nommer une espèce chimique ou représenter l'entité associée.

Représenter des formules topologiques d'isomères de constitution, à partir d'une formule brute ou semi développée.

Identifier le motif d'un polymère à partir de sa formule. Citer des polymères naturels et synthétiques et des utilisations courantes des polymères.

Identifier, dans un protocole, les opérations réalisées pour optimiser la vitesse de formation d'un produit. Justifier l'augmentation du rendement d'une synthèse par introduction d'un excès d'un réactif ou par élimination d'un produit du milieu réactionnel.

PREMIERE PARTIE: NOMENCLATURE

N'oubliez pas de commencer par revoir l'animation du site sur les familles de molécules organiques.

1) Les différentes représentations

 *Application* : représenter la formule développée, semi développée et topologique de la molécule d'éthanol de formule brute C_2H_6O .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) Isomères

Deux isomères sont des molécules de **même formule brute** mais de **formules semi développées différentes**.

 *Application* : Représentez la formule topologique de trois esters possibles pour la formule chimique brute $C_5H_{10}O_2$ (il y en a neuf possibles !)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3) Les familles (fonctions) de molécules organiques

Groupe d'atomes	$R'-OH$	$R-\overset{O}{\parallel}C$	$R'-\overset{O}{\parallel}C-R'$	$R-\overset{O}{\parallel}C-OH$
Nom du groupe	Hydroxyle	Carbonyle	Carbonyle	Carboxyle
Famille				

Groupe d'atomes	$R-\overset{O}{\parallel}C-O-R'$	$R'-N(R)_2$	$R-\overset{O}{\parallel}C-N(R)_2$	$R'-X$
Nom du groupe	Ester	Amine	Amide	Halogéno
Famille				Halogénoalcane

 *Application 1* : Repérez les groupes caractéristiques des molécules en les entourant, associez à chacune d'elle une fonction puis donnez leur nom :

Formule	Fonction	Nom
$CH_3-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH}-CH_2-CH_2-\underset{\substack{ \\ OH}}{CH}-CH_3$		
$CH_3-\underset{\substack{ \\ NH_2}}{CH}-CH_2-CH_2-CH_3$		
$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{O}{\parallel}C-H$		
$CH_3-CH_2-\underset{\substack{ \\ CH_3}}{CH}-\overset{O}{\parallel}C-O-C_2H_5$		
$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{O}{\parallel}C-NH-CH_3$		

 *Application 2* : Écrire les formules semi-développées des molécules suivantes :

- 3-ethylpentanal :
- acide 3-methylbutanoïque :
- 2-méthylbutan-2-ol :
- 3-méthylpentan-2-one :

DEUXIÈME PARTIE : LES POLYMÈRES

Une **macromolécule** ou **polymère** est une grande molécule (sa masse molaire est de l'ordre de grandeur est de $10^5 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$) résultant de l'assemblage d'un grand nombre de motifs, via des liaisons covalentes. Les molécules dont sont issus les motifs se nomment des **monomères**.

La polymérisation est la transformation chimique qui permet l'assemblage des monomères pour former une macromolécule.

Les polymères peuvent être d'origine naturelle, synthétiques (copie de la molécule naturelle mais obtenu à partir d'autres substances naturelles) et artificielles (créées par l'homme à partir de matières premières naturelles).

Ci-contre quelques exemples de polymères naturels et synthétique artificiel.

Presque tous les contenants et emballages de plastique identifiés par les numéros 1, 2, 3, 4, 5 et 7 peuvent être déposés dans le bac de récupération.

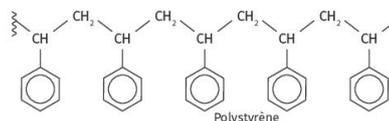
Ce numéro se lie sur l'emballage.



N'oubliez pas de trier vos contenants plastiques.

Application : 7 p.229

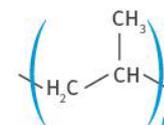
- Représenter la formule topologique condensée du polystyrène ainsi que la formule topologique du monomère.



Pour représenter la structure d'un polymère :

- mettre entre parenthèses le motif ;
- apposer en indice n.

Exemple : molécule de polypropylène



Polymères naturels

Les cheveux contiennent de la **kératine**, une protéine spiralee comme notre A.D.N. C'est un **polyamide naturel**.

Le cuir contient du **collagène**, une protéine, ou **polyamide naturel**.

Le bois contient de la **cellulose**, **polymère du glucose**.



Polymères synthétiques

Le **polystyrène** (isolant mais aussi emballage, flotteur, etc.).

Le **polytéréphtalate d'éthylène** ou **PET** et plus particulièrement les **polyesters** (fibres textiles synthétiques).

Le **caoutchouc** (exemple de **polyisoprène vulcanisé**) et **nylon** (polyamide).

Le **polytéréphtalate d'éthylène** ou **PET** (matières plastiques, fibres, emballages, prothèses, voiles, etc.).

Le **polychlorure de vinyle** ou **PVC** (utilisé dans le bâtiment pour les sols, les murs, les canalisations mais aussi pour les films plastiques, packaging, etc.).

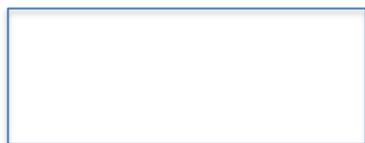
Le **polyéthylène** ou **PE** (sacs plastiques, emballages, flacons alimentaires, cosmétiques, etc.).

Le **polyuréthane** (roues, adhésifs, colles, meubles, combinaisons de natation, laques, peintures, vernis, etc.).

TROISIÈME PARTIE : SYNTHÈSE ORGANIQUE

1) Qu'est-ce qu'un rendement ?

Le **rendement** d'une synthèse organique est défini comme le rapport entre la quantité de matière de produit P effectivement obtenu après purification n_P et la quantité de matière n_{\max} (donc la quantité de réactif limitant) que l'on pourrait obtenir si la réaction était totale (en %) :



2) Comment optimiser le rendement d'une synthèse ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2) Comment optimiser la cinétique d'une synthèse ?

.....

.....

.....

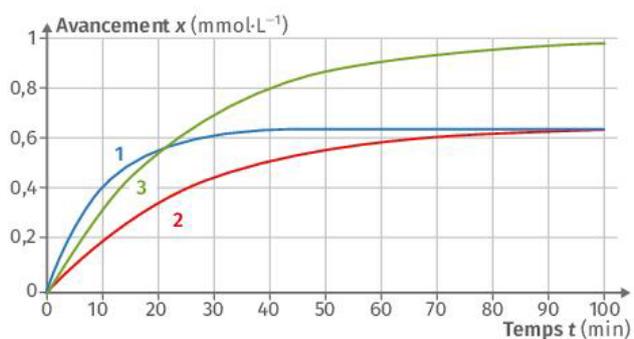
.....

.....

.....

.....

 Application : 15 p.231



Expérience	n_{acide} mol	n_{alcool} mol	θ (°C)	Catalyseur
A	1,0	2,0	20	Oui
B	1,0	1,0	70	Oui
C	1,0	1,0	20	Non

- Associer, en le justifiant, les conditions expérimentales des réactions d'estérification à la bonne courbe.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....