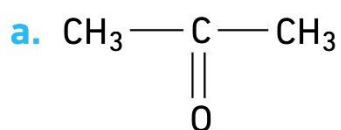
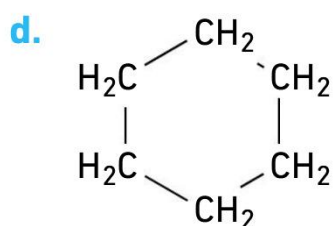


29 Donner les formules topologiques des molécules suivantes.



b. 2-bromobutane

c. N-méthylpropanamine



38 Le bas nylon

Utiliser un modèle • Effectuer un calcul

video

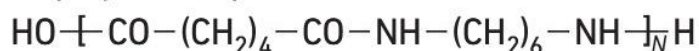
Synthèse du nylon

hatier-clic.fr/pct277

En 1937, le chimiste américain W. H. Carothers, de la société Dupont de Nemours, déposait le brevet du nylon.

Le nylon-6,6 est un polymère produit par réaction entre l'hexane-1,6-diamine et l'acide hexanedioïque.

Le polymère a pour formule :



a. Recopier la formule du nylon-6,6 et entourer le groupe amide.

b. Quel est le motif de ce polymère ?

c. Exprimer sa masse molaire en fonction de N .

d. Dans la formule du polymère, N est appelé degré de polymérisation, c'est-à-dire le nombre de fois où le motif se répète dans la macromolécule (N très grand). L'un des premiers polymères obtenus avait pour masse molaire $M = 1,2 \times 10^5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$. Calculer la valeur N du degré de polymérisation.

Adapté du sujet de Bac Polynésie, septembre 2008.

47 Amélioration du rendement d'une synthèse

Exploiter un énoncé • Faire preuve d'esprit critique

On réalise un mélange équimolaire de linalol, un des composants de l'huile de lavande, et d'acide éthanoïque en présence d'acide sulfurique pour synthétiser l'éthanoate de linalyle.

Données

Nom de l'espèce chimique	Acétate de linalyle	Linalol
Densité	0,89	0,87
Masse molaire (en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)	196	154

1. a. Quel est le rôle de l'acide sulfurique ?
b. Calculer la valeur du quotient de réaction à l'état initial $Q_{r,i}$ de la transformation.
c. La constante d'équilibre de la réaction vaut $K = 3 \times 10^{-3}$. Dans quel sens va-t-elle évoluer ?
2. À partir de 40 mL de linalol on synthétise 2,5 mL d'acétate de linalyle. Calculer le rendement.
3. Que peut-on faire pour améliorer ce rendement, sans changer la nature des réactifs ?

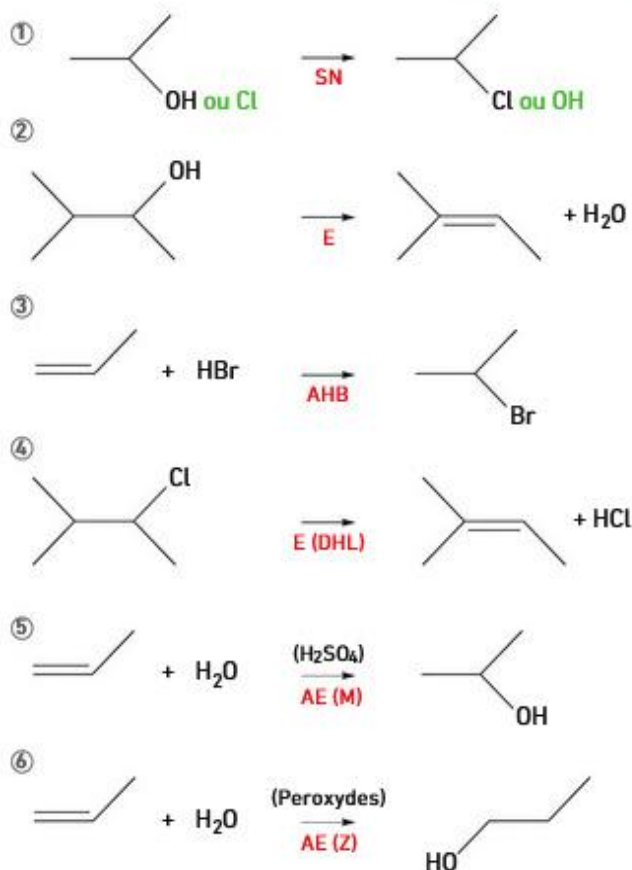
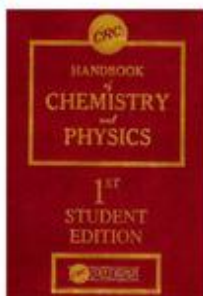
49 Banque de réactions

Utiliser un modèle • Exploiter un énoncé

La première édition du « Handbook of Chemistry » date de 1914. Ce livre réédité tous les ans depuis est une banque de données indispensable en chimie.

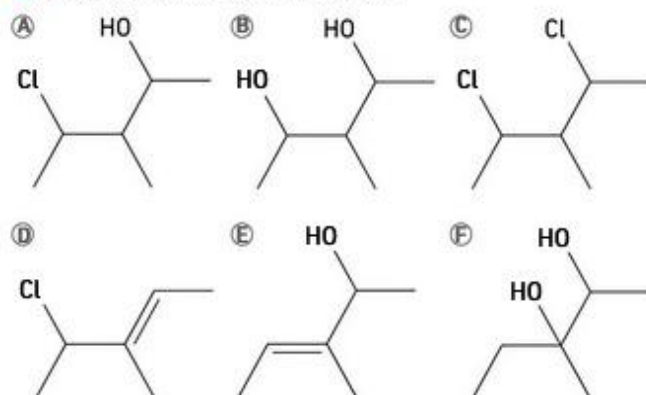
Une **banque de réactions** est un ensemble de réactions fondamentales.

Voici une banque de six réactions.



1. Identifier le type de chacune de ces réactions.

2. Voici une famille de molécules.



a. Nommer ces six molécules.

b. En utilisant la banque de réactions, écrire les séquences réactionnelles permettant de passer, en une ou plusieurs étapes :

- de A à B ; - de A à D ; - de A à E ;
- de A à C ; - de A à F.

PRÉSENTER UNE QUESTION

Doc. imprimable

Un exemple de support

hatier-clic.fr/pct285



Comment limiter l'impact environnemental d'une synthèse organique ?

Fiche Préparer le Grand Oral p. 596

→ Mener la recherche pendant l'année

Mots-clés

synthèse organique • impact environnemental • sécurité en chimie • pictogramme de danger • stratégie de synthèse • optimisation d'une synthèse • protocole de synthèse

Sources à privilégier

- Les fiches sécurité de l'institut national de recherche et de sécurité (INRS)
- Les encyclopédies en ligne (Wikipédia)

→ Choisir une étude de cas

L'étude peut s'appuyer sur une synthèse dont l'impact environnemental a été diminué par un changement des espèces utilisées, du mode opératoire et/ou du protocole.

→ Proposition de plan et pistes d'étude TEMPS 1

Préambule

Pourquoi j'ai choisi cette question.

1. Normes environnementales et synthèse organique

- Critères de danger d'une espèce chimique ou d'une étape d'un protocole
- Principe de la synthèse organique

2. Optimisation d'une synthèse selon les critères environnementaux

- Effet d'un changement de matériel de laboratoire (filtration, traitement des effluents)
- Effet d'un changement de protocole
- Effet d'un changement de réactif, de solvant, ou de l'utilisation d'un catalyseur

Ouverture

La diminution de l'impact environnemental influe-t-elle sur le rendement de la synthèse ? sur son coût ?

Projet d'orientation

La chimie emploie des personnels formés ou spécialisés dans le domaine de la sécurité au laboratoire.

TEMPS 3

Bons réflexes à l'oral

Construction de l'argumentation

L'impact environnemental d'un protocole est apprécié par la quantité et la dangerosité des rejets, mais aussi sur leur traitement ou leur valorisation.

Qualité de la prise de parole en continu

Pour comparer deux protocoles, il sera utile de les schématiser côte-à-côte sur le support.

Questions possibles du jury

TEMPS 2

- Quels sont les principaux pictogrammes de sécurité des espèces chimiques ?
- Que deviennent les vapeurs aspirées par une hotte ? les effluents rejetés à l'évier ?
- Quels sont les grands types de réactions chimiques dans une synthèse organique ?
- Quelle autorité contrôle la conformité d'un laboratoire aux lois environnementales ?

D'AUTRES IDÉES POUR CHOISIR SA QUESTION

› Molécules organiques

- Quelles molécules organiques sont considérées comme des marqueurs de la vie ? SVT
- Comment détecte-t-on une molécule organique particulière dans un échantillon de sang ?

› Optimisation et stratégie de synthèse

- Comment l'intelligence artificielle traite-t-elle les immenses bases de données de la chimie organique ? NSI
- La synthèse est-elle une alternative à l'extraction de molécules naturelles rares ?
- Comment améliorer la sécurité d'une synthèse organique ?



Théophile Gaudin et Philippe Schwaller, chercheurs à IBM Research, ont développé en 2017 l'outil d'intelligence artificielle « IBM RXN for Chemistry », capable de prédire les réactions de synthèse.