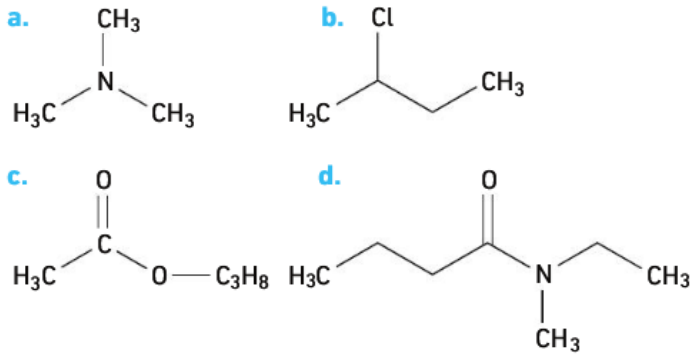
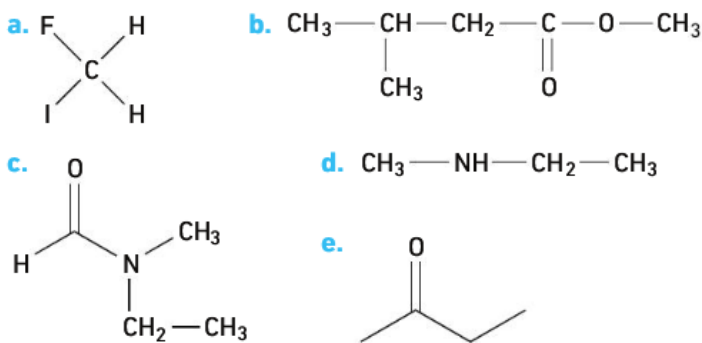


Feuille d'exercices

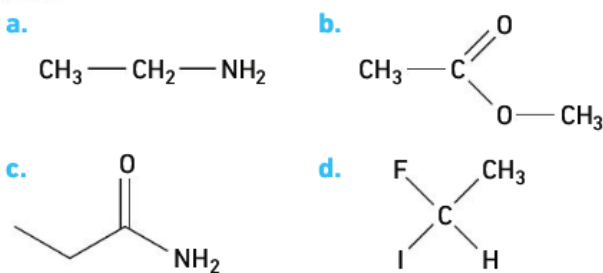
23 Pour chaque molécule ci-dessous, recopier la formule semi-développée, entourer les groupes caractéristiques et en déduire à quelle famille fonctionnelle elles appartiennent.



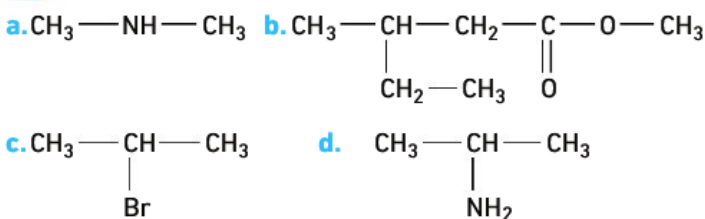
24 Identifier la famille fonctionnelle à laquelle appartiennent les molécules suivantes.



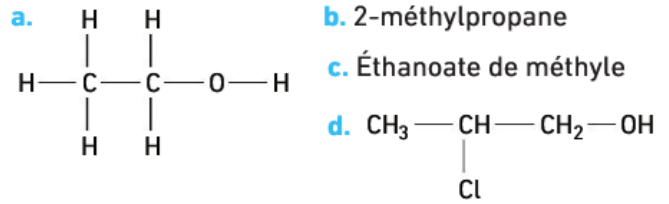
25 Nommer les molécules suivantes.



26 Nommer les molécules suivantes.



27 Donner les formules topologiques des molécules suivantes.



28 Donner la formule topologique de l'isomère de fonction de la propanone.

29 Donner les formules topologiques des molécules suivantes.



40 Conservateur alimentaire

Exploiter un énoncé • Justifier un protocole

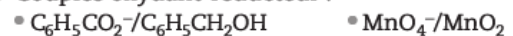
L'acide benzoïque est un conservateur présent dans de nombreuses boissons sans alcool. Son code européen est E210. Le principe de sa synthèse est le suivant.

- L'oxydation en milieu basique et à chaud de l'alcool benzylique $C_6H_5CH_2OH$ par les ions permanganate MnO_4^- en excès forme des ions benzoate $C_6H_5CO_2^-$ et du dioxyde de manganèse $MnO_{2(s)}$.

- Après réduction par l'éthanol des ions permanganate excédentaires et élimination du MnO_2 , on obtient une solution incolore contenant les ions benzoate.

- L'addition d'acide chlorhydrique à cette solution permet la cristallisation de l'acide benzoïque $C_6H_5CO_2H$ (solide blanc), que l'on recueille après filtration, lavage et séchage.

Données Couples oxydant-réducteur :



a. Nommer les étapes de cette synthèse et décrire leur utilité en quelques mots.

b. Écrire les demi-équations lors de la synthèse des ions benzoate. En déduire l'équation bilan.

c. Identifier la nature de la transformation qui conduit à la cristallisation de l'acide benzoïque.

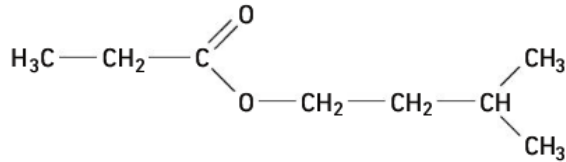
Écrire l'équation de réaction correspondante.

Adapté du sujet de Bac Métropole, 2007.

43 Arôme d'abricot

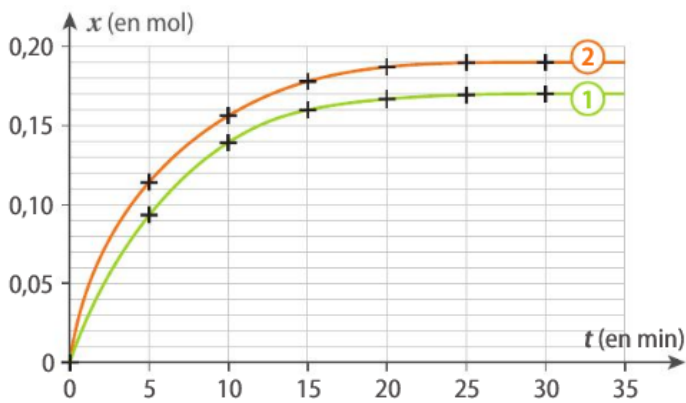
Exploiter un énoncé • Justifier un protocole

Un laborantin dispose d'acide propanoïque, de 2-méthylbutan-1-ol, d'anhydride propanoïque et d'acide sulfurique pour synthétiser l'arôme d'abricot (propanoate d'isoamyle) de formule :



BAC

- Donner la formule topologique du 2-méthylbutan-1-ol.
- Le laborantin réalise deux synthèses à partir des mélanges réactionnels suivants :
 - Synthèse ① : 2-méthylbutan-1-ol, excès d'acide propanoïque, présence d'acide sulfurique ;
 - Synthèse ② : 2-méthylbutan-1-ol, anhydride propanoïque.
 Il effectue le suivi cinétique de l'avancement dans les deux synthèses au cours du temps.



- Quel est le rôle de l'acide sulfurique dans la synthèse ① ?
- Quel est l'intérêt d'utiliser un excès d'acide propanoïque dans la synthèse ① ?
- Quelle synthèse a le meilleur rendement ?
- Quelle synthèse permet d'obtenir le plus rapidement un avancement de 0,15 mol ?
- Identifier deux avantages liés à l'utilisation de l'anhydride propanoïque.

Adapté du sujet de Bac Antilles, septembre 2007.

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 g·mol ⁻¹)	196	154

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

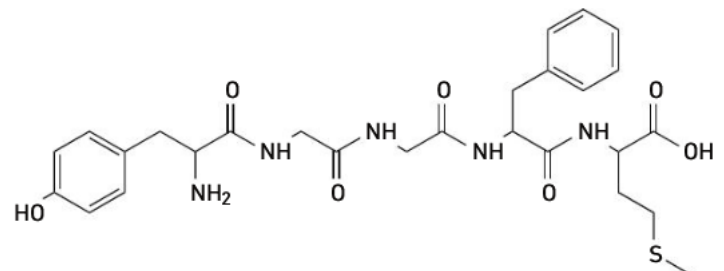
48 Synthèse de la Met-enképhaline

BAC

Utiliser un modèle • Exploiter un énoncé

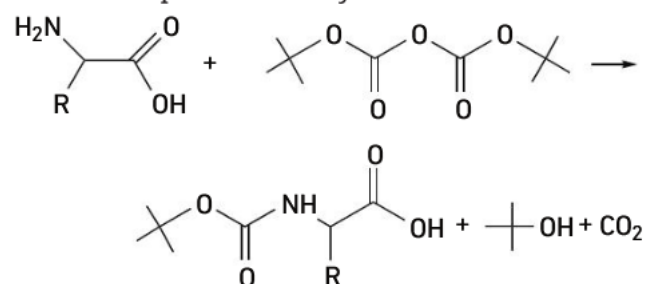


La Met-enképhaline est un petit polypeptide, c'est-à-dire une molécule construite à partir de cinq acides α -aminés. Elle appartient à la famille des enképhalines, molécules ayant une action au niveau des neurones nociceptifs. Ces neurones interviennent dans le mécanisme de déclenchement de la douleur. La capacité des enképhalines à inhiber ces neurones, c'est-à-dire à diminuer leur activité, leur confère une activité analgésique. Sa formule topologique est représentée ci-dessous.

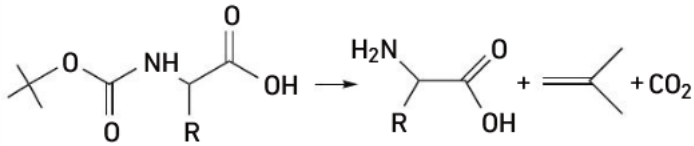


Doc. 1 Protection/déprotection d'une amine

- Protection par le tert-butylcarbamate

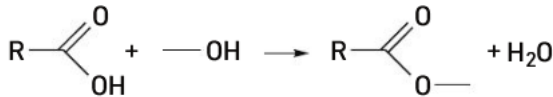


- Déprotection par décomposition du produit obtenu en milieu acide à 25 °C.



Doc. 2 Protection/déprotection d'un acide carboxylique

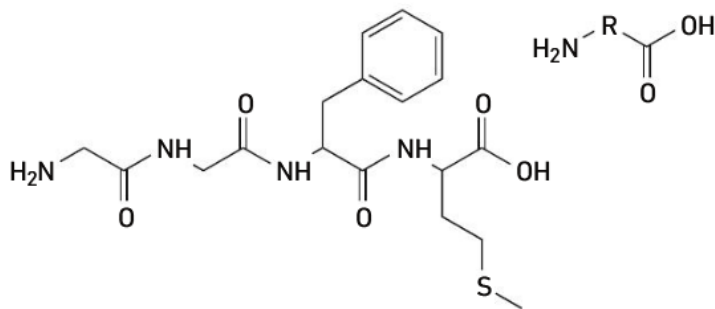
- Protection d'une fonction acide carboxylique par estérification :



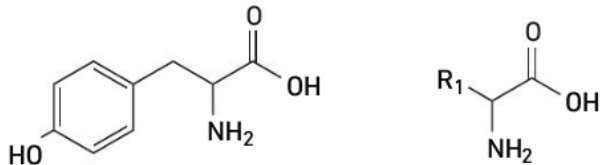
- Déprotection par la réaction inverse, appelée hydrolyse, à l'aide d'un catalyseur acide.

On étudie la dernière étape de synthèse de la Met-enképhaline à partir des deux réactifs suivants :

- Réactif A

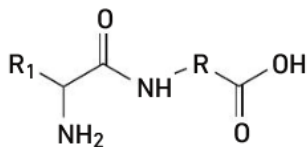


- Réactif B

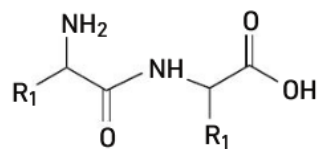


a. Il est possible d'obtenir quatre polypeptides à partir de ces deux réactifs. Les formules topologiques de deux d'entre eux sont données ci-dessous.

- Polypeptide 1 (Met-enképhaline)



- Polypeptide 2

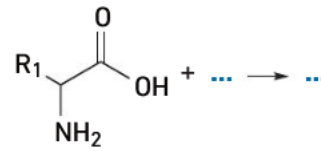


Donner les formules topologiques des deux autres.

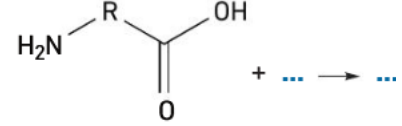
b. En déduire la fonction qui doit être protégée dans chacun des réactifs A et B, pour obtenir uniquement la Met-enképhaline.

c. Recopier et compléter les équations suivantes, présentant la suite de transformations chimiques de la dernière étape de la synthèse de la Met-enképhaline.

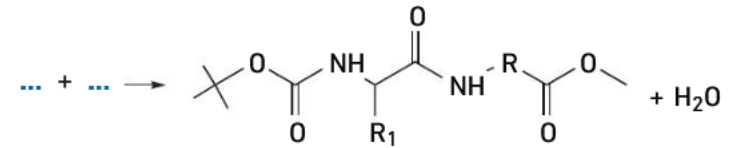
① Protection du réactif B :



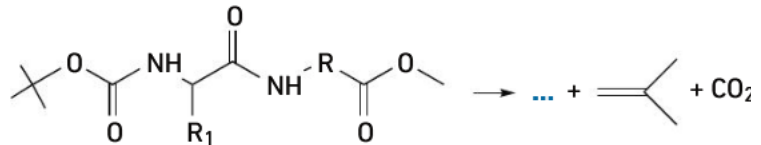
② Protection du réactif A :



③ Réaction entre le réactif A protégé et le réactif B protégé :



④ Déprotection de la fonction amine :



⑤ Déprotection de la fonction acide carboxylique :



Adapté du sujet de Bac Nouvelle-Calédonie, mars 2014.

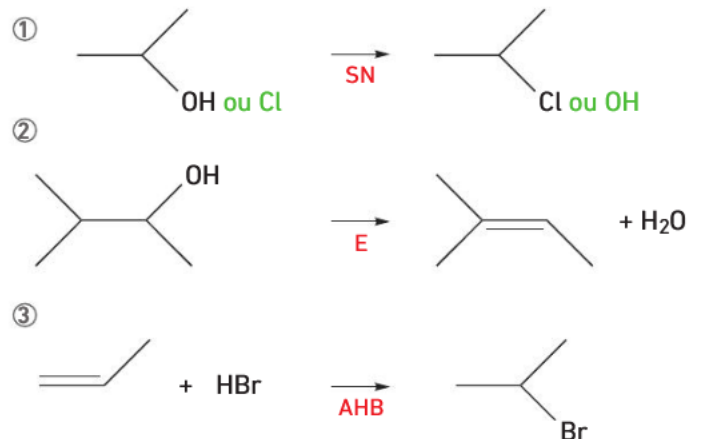
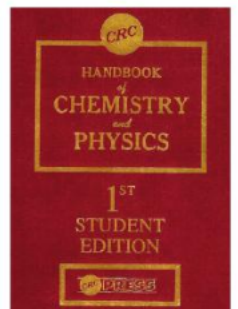
49 Banque de réactions

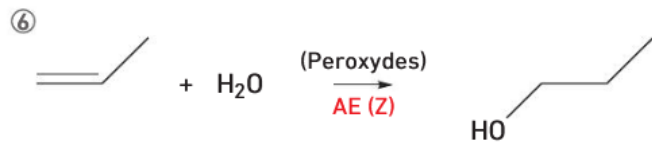
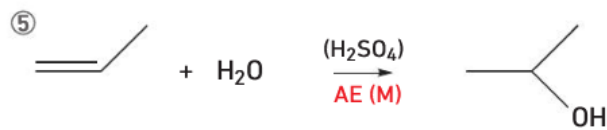
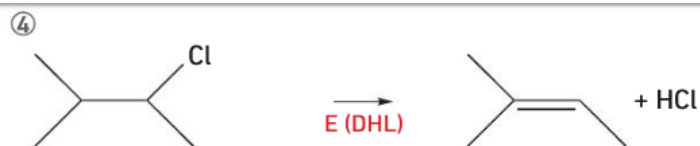
Utiliser un modèle • Exploiter un énoncé

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.

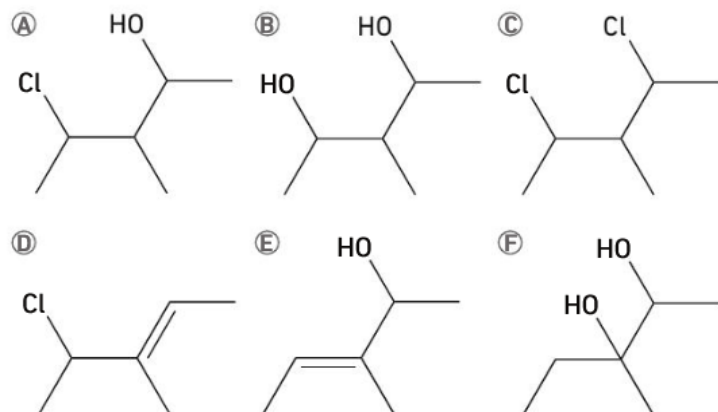
Voici une banque de six réactions.





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.