

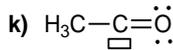
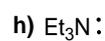
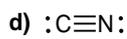
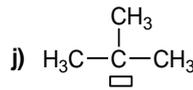
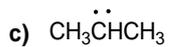
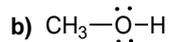
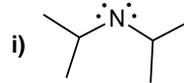
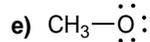
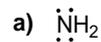
UE2 PASS-Lyon

Exercices et corrections concernant le cours de Chimie Organique (Pr Pascal NEBOIS)

Chapitre A : Modes de représentations des molécules organiques

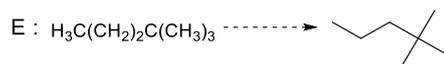
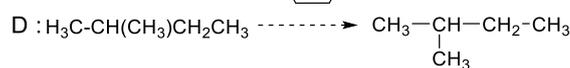
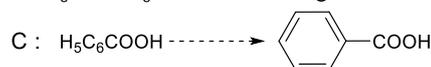
Exercice 1

Indiquer la charge éventuelle de chacun des réactifs ou intermédiaires réactionnels suivants, sachant que les électrons autour des atomes sont tous représentés :



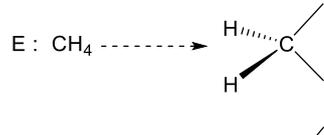
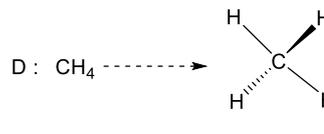
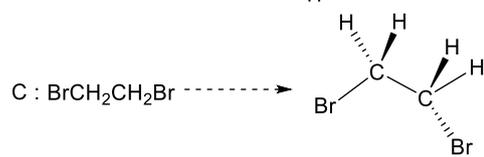
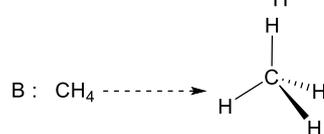
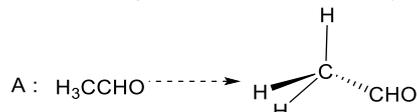
Exercice 2

Parmi les représentations planes (à droite) des molécules proposées (à gauche) lesquelles sont justes ?



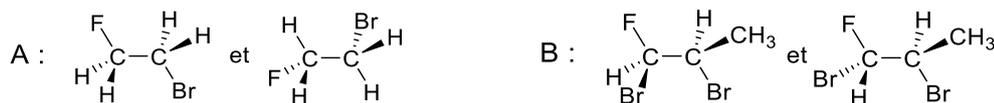
Exercice 3

Parmi les représentations de Cram (à droite) des molécules proposées (à gauche) lesquelles sont justes ?



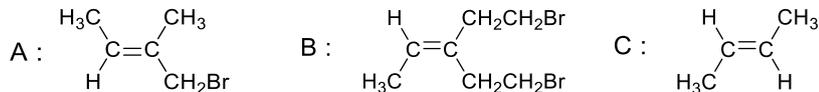
Exercice 8

Dans les couples de molécules suivantes, les composés représentés sont-ils isomères de configuration, et si oui sont-ils énantiomères ou diastéréoisomères ?



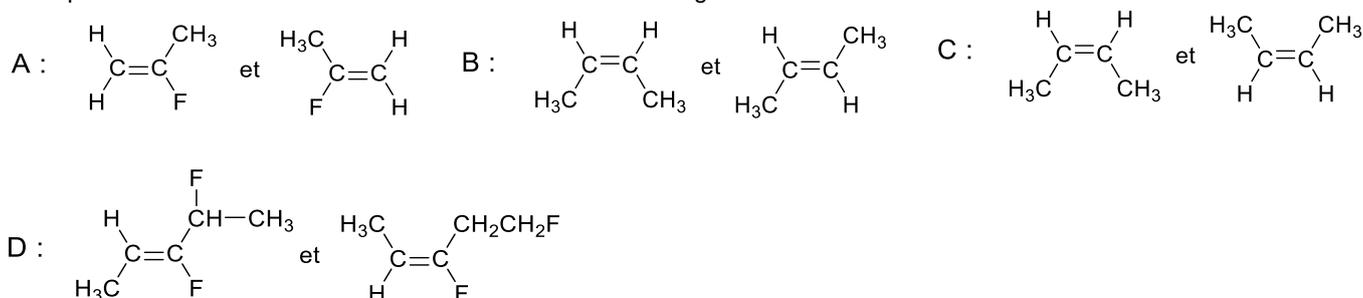
Exercice 9

Dans les molécules suivantes, la double liaison est-elle stéréogène ?



Exercice 10

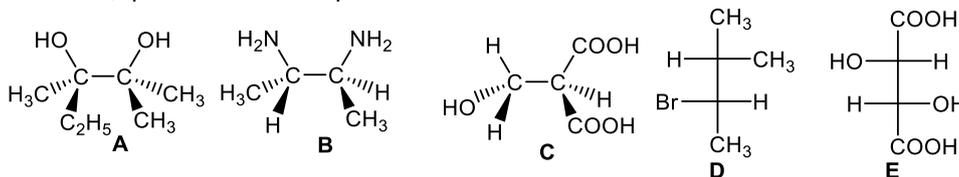
Les couples de molécules suivantes sont-ils des isomères de configuration ?



Chapitre D : Chiralité

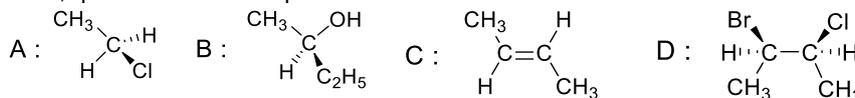
Exercice 1

Parmi les molécules suivantes, quelles sont celles qui sont chirales ?



Exercice 2

Parmi les molécules suivantes, quelles sont celles qui sont chirales ?



Chapitre E1 : Alcools

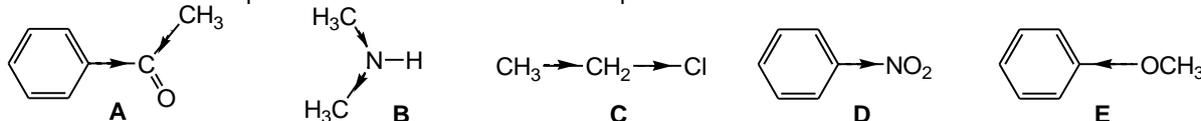
Exercice 1

En s'aidant de la classification périodique des éléments, dire quel est l'élément le plus électronégatif entre :

- oxygène et fluor
- oxygène et phosphore
- azote et aluminium
- carbone et sodium
- carbone et magnésium
- carbone et lithium

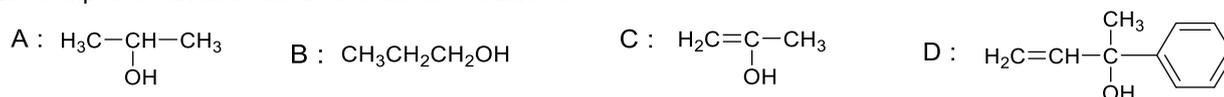
Exercice 2

Indiquer les structures dans lesquelles les liaisons covalentes sont polarisées correctement :



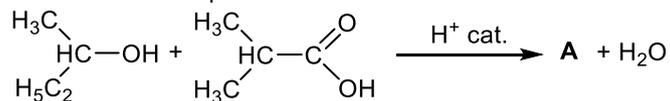
Exercice 3

Les composés suivants sont-ils des alcools tertiaires ?



Exercice 4

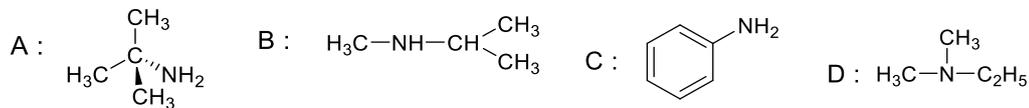
Dans la réaction suivante, donner la structure du composé **A**.



Chapitre F1 : Amines

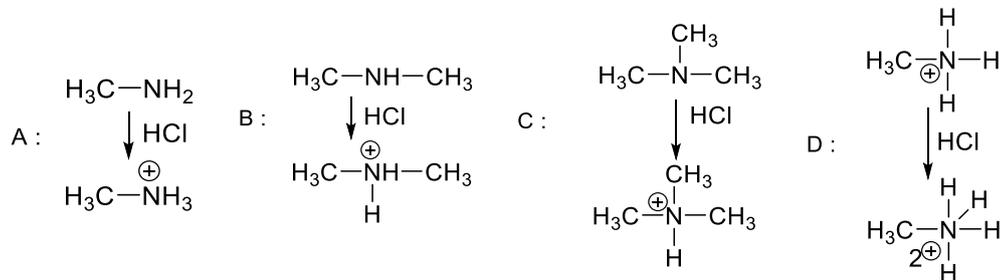
Exercice 1

Les amines suivantes sont-elles des amines tertiaires ?



Exercice 2

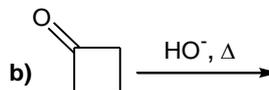
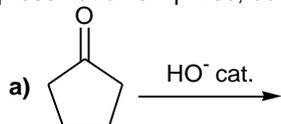
Les propositions suivantes sont-elles correctes ?



Chapitre G1 : Aldéhydes et cétones

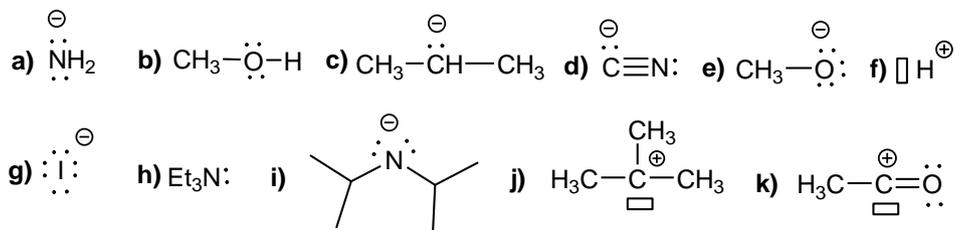
Exercice 1

Ecrire la structure, en représentation simplifiée, du produit des réactions suivantes :



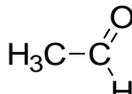
Corrections Chapitre A

Exercice 1

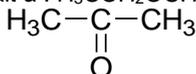


Exercice 2

A : Faux. La formule doit respecter la valence des atomes (4 liaisons pour le C et non pas 2) ; -CHO est le groupe aldéhydrique. La représentation juste est :



B : Faux. La formule simplifiée donnée correspond en fait à : $\text{H}_3\text{CCH}_2\text{OCH}_3$. La représentation juste est :



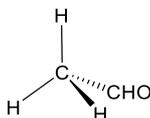
C : Juste. H_5C_6 correspond en effet au groupe phényle (benzène substitué).

D : Juste. On utilise les parenthèses pour indiquer que (CH_3) et CH_2CH_3 sont reliés au même carbone.

E : Juste. Quand le même groupement est répété, on le place souvent entre parenthèses avec indication du nombre en indice (on sait s'ils sont sur le même carbone ou pas en fonction de la valence des atomes : ici 4 liaisons pour le C et une pour les H) .

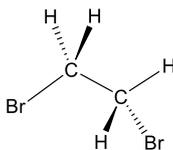
Exercice 3

A : Faux. Dans une représentation de CRAM, les deux liaisons dans le plan (traits simples) sont représentées avec un angle d'environ 120° , les deux liaisons avant (triangle plein) et arrière (triangle hachuré) pointant à l'extérieur de l'angle pour respecter un aspect tétraédrique, par exemple :

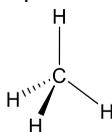


B : Juste.

C : Faux. Dans une représentation de CRAM, les deux liaisons dans le plan (traits simples) sont représentées avec un angle d'environ 120° , les deux liaisons avant (triangle plein) et arrière (triangle hachuré) pointant à l'extérieur de l'angle pour respecter un aspect tétraédrique. Le carbone de droite de la molécule ci-dessus est mal représenté.



D : Faux. Mêmes remarques que dans la proposition C. Exemple de représentation correcte :

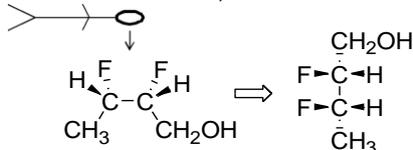


E : Juste.

F : Juste.

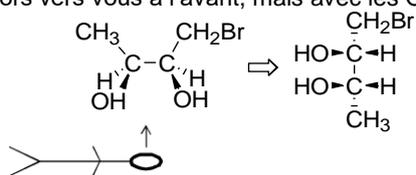
Exercice 4

A : Juste. La représentation de Fischer plaçant CH_2OH au sommet est obtenue en regardant la représentation de Cram par le dessus de façon à voir CH_3 et CH_2OH vers l'arrière (groupements faisant partie de la plus longue chaîne carbonée, à placer sur la verticale donc à l'arrière) : H et F pointent alors vers vous à l'avant, avec F effectivement à votre gauche :



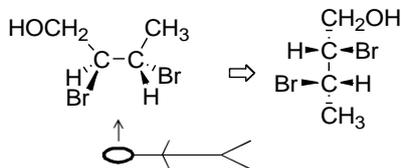
Exercices sur le cours de Chimie Organique (Pr Pascal NEBOIS) de l'UE2 PASS Lyon

B : Faux. La représentation de Fischer plaçant CH_2Br au sommet est obtenue en regardant la représentation de Cram par le dessous de façon à voir CH_3 et CH_2Br vers l'arrière (groupements faisant partie de la plus longue chaîne carbonée, à placer sur la verticale donc à l'arrière) : H et OH pointent alors vers vous à l'avant, mais avec les OH à votre gauche et non pas à votre droite :



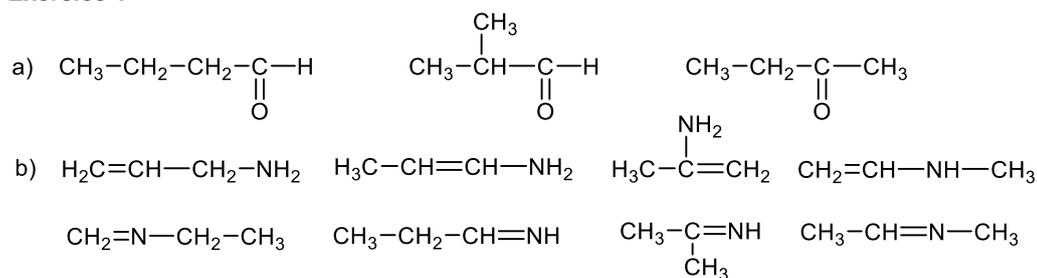
C : Juste.

La représentation de Fischer plaçant CH_2OH au sommet est obtenue en regardant la représentation de Cram par le dessous de façon à voir CH_3 et CH_2OH vers l'arrière (groupements faisant partie de la plus longue chaîne carbonée, à placer sur la verticale donc à l'arrière) : H et Br pointent alors vers vous à l'avant, avec Br porté par le C adjacent à CH_2OH effectivement à votre droite, l'autre Br effectivement à votre gauche :

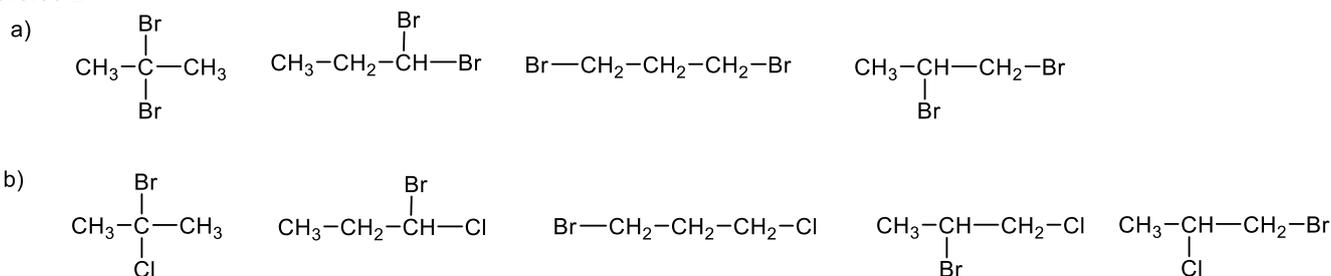


Corrections Chapitre B

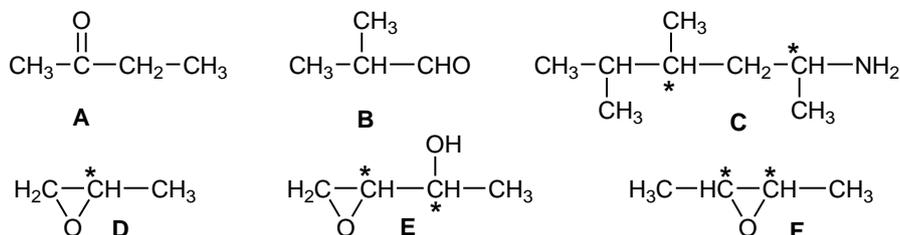
Exercice 1



Exercice 2



Exercice 3



Exercice 4

- A : Oui.** Formule brute identique pour les deux composés : C_4H_{10}
B : Oui. Formule brute identique pour les deux composés : $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
C : Non. Formule brute différente pour les deux composés : $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}$ et $\text{C}_3\text{H}_5\text{S}$
D : Oui. Formule brute identique pour les deux composés : $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

Exercice 5

- A : Non.** Formule brute identique pour les deux composés ; C_4H_{10} mais formule développée différente.
B : Oui. $\text{BrCH}_2\text{CH}(\text{F})\text{CH}_3$ pour les deux structures.
C : Non. Formule brute identique, mais la double liaison n'est pas au même endroit.
D : Non. Un des composés contient une double liaison, l'autre une triple liaison (et pas la même formule brute).

Exercice 6

- A : Non.** C relié à $-\text{Cl}$, et à 3 H identiques.
B : Oui. C relié à 4 atomes différents : $-\text{H}$, $-\text{Br}$, $-\text{Cl}$, $-\text{F}$.
C : Non. C relié à $-\text{CH}_3$, $-\text{F}$, et deux H identiques.

Exercices sur le cours de Chimie Organique (Pr Pascal NEBOIS) de l'UE2 PASS Lyon

D : Oui. C relié à 4 entités différentes : -H, -CH₃, -CH₂Cl, -CH₂F.

E : Non. C relié à deux groupes identiques -CH(Cl)₂.

F : Oui. C relié à 4 entités différentes : -CH₃, -H, -CH₂CHO et -CH₂COCH₃.

G : Non. C relié à seulement 3 entités et non pas 4 (O, Cl, CH₃).

H : Non. C relié à seulement deux entités et non pas 4 (H, C-CH₂OH).

I : Non. C relié à deux groupes identiques -(CH₂)₄.

J : Oui. C relié à 4 entités différentes : -CH₃, -H, -OCH₂, -CH₂O.

K : Oui. C relié à 4 entités différentes : -H, -CH₃, -CH₂-CH(CH₃)-(CH₂)₃, -(CH₂)₃-CH(CH₃)CH₂.

L : Non. C relié à deux entités identiques : -(CH₂)₂-CH(CH₃)-(CH₂)₂.

Exercice 7

A : Non. Il n'y a pas de C* : ne peuvent pas être isomère de configuration.

B : Non. Même formule développée, un C* (celui de gauche). La comparaison des deux structures fait apparaître deux inversions au niveau du C* : dans celle de droite, H a pris la place de F, mais F n'est pas à la place de H : il s'agit donc de la même configuration.

C : Non. Il y a bien un C* dans ces structures (celui de gauche) mais ce n'est pas la même formule développée BrCH(F)CH₃ pour la structure de gauche et BrCH(F)CH₂F pour celle de droite. N'étant pas isomères, ces molécules ne peuvent pas être isomères de configuration.

Exercice 8

A : Non. Il n'y a pas de C* : ne peuvent pas être isomères de configuration.

B : Oui. Il y a deux C* dans ces structures qui répondent bien à la même formule développée BrCH(F)CH(Br)CH₃: il faut donc vérifier que leur configuration soit différente pour pouvoir parler d'isomères de configuration. Pour le carbone BrCH(F) : il y a permutation de H et de Br, donc configuration inversée entre la structure de gauche et celle de droite : formule développée identique, configuration différente, ce sont donc bien des isomères de configuration. Pour déterminer s'il s'agit d'énantiomères ou de diastéréoisomères, il faut vérifier si le 2^{ème} C* CH(Br)CH₃ est de configuration identique ou inversée. La configuration de ce carbone est identique pour les deux structures : un seul des deux C* est de configuration inversée, ce ne sont donc pas des énantiomères, ce sont des diastéréoisomères.

Exercice 9

A : Oui. Car sur le carbone de gauche : H ≠ CH₃ et sur le carbone de droite : CH₃ ≠ CH₂Br.

B : Non. Car sur le carbone de gauche : H ≠ CH₃ mais sur le carbone de droite : CH₂CH₂Br = CH₂CH₂Br.

C : Oui. Car sur le carbone de gauche : H ≠ CH₃ et sur le carbone de droite : CH₃ ≠ H.

Exercice 10

A : Non. Les deux structures correspondent à la formule développée CH₂=C(F)CH₃. La double liaison n'est pas stéréogène (2H identiques sur le même carbone sp²) : à cette formule développée ne correspond donc qu'un seul composé. Il suffit de retourner la molécule de droite pour obtenir celle de gauche.

B : Oui. La double liaison est stéréogène et il y a eu permutation des entités CH₃ et H sur un seul des carbones.

C : Non. La double liaison est stéréogène mais il y a eu permutation des entités CH₃ et H sur les deux carbones : il suffit de retourner la structure de droite vers le bas pour obtenir la structure de gauche. Il s'agit du même composé.

D : Non. Car la formule développée n'est pas la même.

Corrections Chapitre D

Exercice 1

A : Oui. 1C*, celui de gauche.

B : Oui. 2C*.

C : Non. Pas de C*.

D : Oui. 1C*, celui du bas

E : Oui. 2C*.

Exercice 2

A : Non. Pas chirale car aucun C*.

B : Oui. Chirale car un C* (ici en configuration R).

C : Non. Pas chirale car aucun C*. Par ailleurs, l'image dans un miroir du composé lui est superposable par retournement (l'image dans un miroir d'un composé à double liaison E comme celui-ci est toujours E).

D : Oui. 2C*.

Corrections Chapitre E1

Exercice 1

a) F > O

b) O > P

c) N > Al

d) C > Na

e) C > Mg

f) C > Li

Exercice 2

A, C et D.

Exercice 3

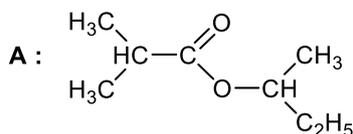
A : Non. alcool secondaire.

B : Non. alcool primaire.

C : Non. Pour être un alcool, il faut que le C lié à OH soit sp³ (4 liaisons simples). Or ici OH est sur un C sp² (C de double liaison).

D : Oui. OH sur un C sp³ relié à 3 carbones et à aucun H.

Exercice 4



Corrections Chapitre F1

Exercice 1

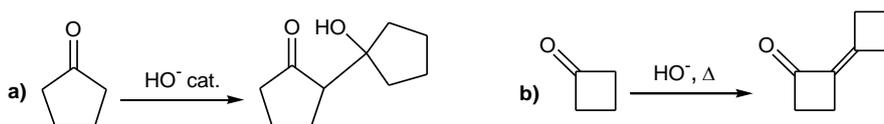
- A : **Non.** Amine primaire.
B : **Non.** Amine secondaire.
C : **Non.** Amine primaire.
D : **Oui.**

Exercice 2

- A : **Oui.** Amine primaire qui réagit avec HCl pour former un ammonium en capturant H⁺.
B : **Oui.** Amine secondaire qui réagit avec HCl pour former un ammonium en capturant H⁺.
C : **Oui.** Amine tertiaire qui réagit avec HCl pour former un ammonium en capturant H⁺.
D : **Non.** L'azote de l'ammonium ne possède pas de doublet libre pour capturer un H⁺ ; par ailleurs, il ne peut y avoir que 4 liaisons maximum autour de l'N.

Corrections Chapitre G1

Exercice 1



Mentions légales

Ce document est interdit à la vente ou à la location. Sa diffusion, duplication, mise à disposition du public, mise en réseau, partielles ou totales, sous quelque forme ou support que ce soit, sont strictement réservées aux auteurs de ce document.

L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits dans un cursus dépendant du Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.