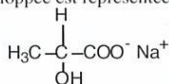


Examen : « Chimie Organique : Aspects Moléculaires »
(Durée : 2 heures)

On donne les numéros atomiques suivants : H (1), C (6), N (7), O (8), F (9), Na (11), Br (35).

Exercice 1

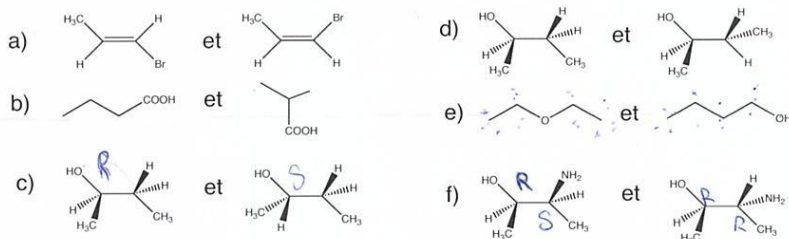
Soit un composé A dont la formule semi-développée est représentée ci-dessous :



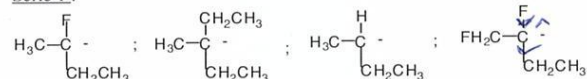
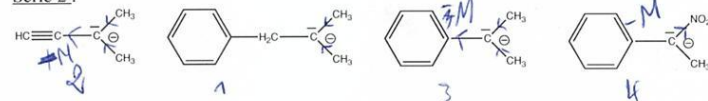
- Ecrire la formule développée de A en Lewis. Remarque : on ne représentera pas l'ion sodium.
- Quel type de liaison relie les atomes O et Na⁺ ? Même question pour la liaison entre le carbone et l'oxygène du groupement OH ?
- La formule brute du composé A est C₃H₅O₃Na. Représenter un isomère de position et un isomère de constitution de A.
- Combien de carbone(s) asymétrique(s) possède(nt) A ?
- Donner une représentation en Newman de A, pour laquelle le(s) carbone(s) asymétrique(s) montre(nt) une configuration S.
- Prédire si A est soluble dans l'eau en justifiant votre réponse par un schéma descriptif.

Exercice 2

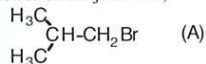
Préciser dans chaque cas, quel type d'isomérisation relie les espèces deux à deux. Justifier les réponses.

**Exercice 3**

- Donner la structure générale d'un carbocation et d'un carbanion.
- Pour chaque série, classer les espèces par ordre de stabilité croissante, en justifiant vos réponses.

Série 1 :**Série 2 :****Exercice 4**

- Comment peut-on obtenir le composé A, dessiné ci-dessous, à partir du 2-méthylpropane ? (vous préciserez bien les réactifs et les conditions opératoires en les justifiant).



- A est mis à réagir avec du cyanure de sodium (NaCN) pour obtenir un composé B saturé. Déterminer la structure de B. De quel type de réaction s'agit-il ? Donner l'ordre de cette réaction en justifiant votre réponse. Donner le mécanisme réactionnel correspondant.

pas de ft alcène

- c) **A** est mis à réagir avec de l'éthylate de sodium ($\text{EtO}^- \text{Na}^+$) pour donner un composé **C** de formule brute (C_4H_8). Déterminer la structure de **C** et préciser de quel type de réaction il s'agit (justifiez votre réponse). Donner le mécanisme réactionnel correspondant.
- d) Si on effectue une réaction de substitution nucléophile sur un carbone asymétrique, quelle différence observera-t-on au niveau des produits obtenus entre une $\text{S}_{\text{N}}1$ et une $\text{S}_{\text{N}}2$? Justifier votre réponse.

Exercice 5

On considère les trois composés suivants, le but-2-ène ($\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_3$), l'éthanol et l'eau.

1- Représenter ces molécules en Lewis.

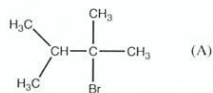
2- Attribuer à chaque composé la température d'ébullition qui lui correspond, en justifiant vos réponses (au moyen d'un schéma si besoin).

On donne : $T_1 = 78^\circ\text{C}$; $T_2 = 100^\circ\text{C}$ et $T_3 = 39^\circ\text{C}$.

3- Parmi ces trois solvants, quels sont ceux qui sont miscibles entre eux ? Justifier vos réponses.

Exercice 6

A partir du composé **A** dessiné ci-dessous, on envisage une réaction d'élimination. Cette réaction va conduire à la formation de deux produits **B** et **C**.



- a) Déterminer la structure des composés **B** et **C** en précisant celui qui sera obtenu majoritairement (justifier).
- b) Donner l'ordre de la réaction et le mécanisme réactionnel correspondant.