

Travail préparatoire à faire sur feuille et à rendre en décembre

Cette feuille est à rendre **en décembre (date donnée par l'enseignant)**. Il faut noter les résultats sur une autre feuille ou un cahier de TP, ou faire une photocopie afin de pouvoir exploiter le TP et faire le compte rendu de TP.

Il est demandé d'avoir lu l'annexe.

Partie A : L'acide but-2-ènedioïque HOOC-CH=CH-COOH est plan. Il possède deux stéréoisomères : l'acide maléique (stéréoisomère Z) et l'acide de l'acide fumarique (stéréoisomère E).

1. Faire une représentation topologique de ces 2 stéréoisomères.

2. Quelle relation d'isomérisie existe entre ces 2 molécules ? Justifier.

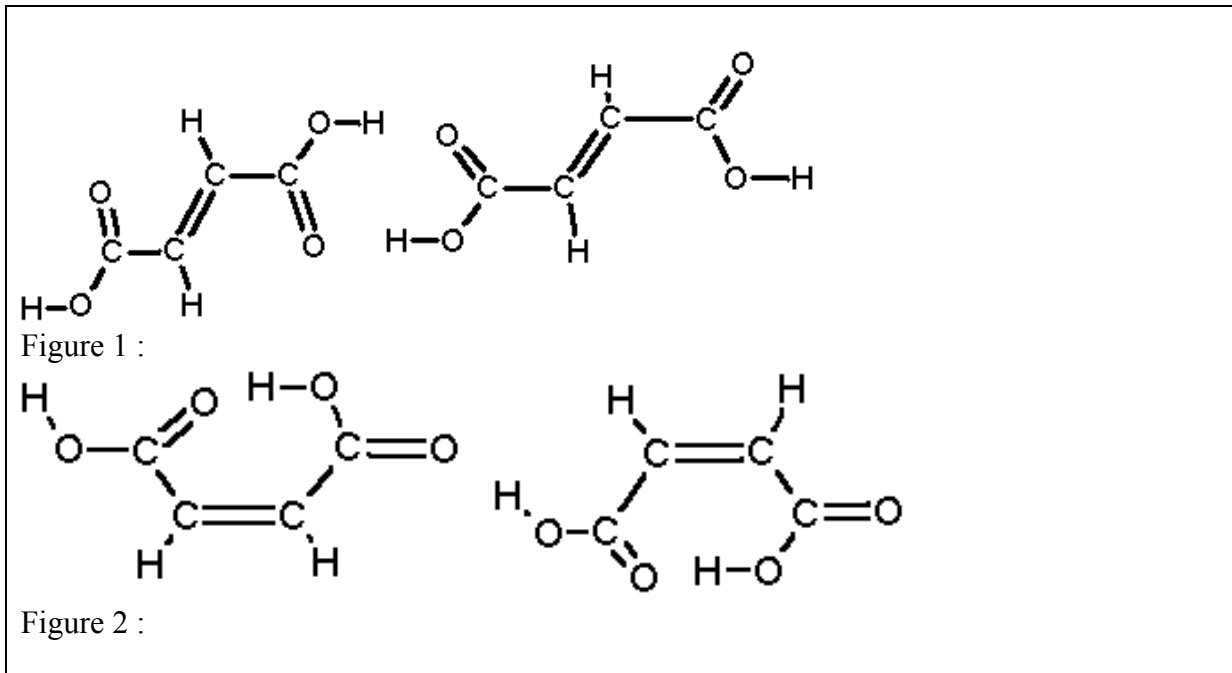
3. Quel est l'isomère qui possède le moment dipolaire le plus élevé ?

Pour répondre à cette question, faire un schéma : 1) dessiner les deux molécules dans le plan de la feuille. 2) représenter par des flèches les moments dipolaires de liaison pour les liaisons CO, (par simplicité, on négligera le moment dipolaire des liaisons O-H et C-H), 3) faire la somme vectorielle pour obtenir le moment dipolaire du groupe COOH, 4) puis le moment dipolaire total de la molécule. Il ne faut pas faire de calculs mais seulement des constructions géométriques.

4. Liaisons hydrogène :

- donner la définition

- Pour chacun des acides, représenter et indiquer quelles sont les liaisons hydrogène intramoléculaires (faisant intervenir les atomes d'une même molécule) et inter moléculaires (faisant intervenir des atomes de deux molécules différentes) susceptibles de se former sur les dessins ci-dessous .

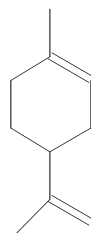


5. Dosage :

Si on dose $V_a = 5,00$ mL d'un acide A de concentration environ $C_a = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ par une solution de base de concentration $C_b = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. Quel volume versé à l'équivalence s'attend-on à avoir ?

Partie B : Le limonène est le constituant majoritaire des huiles extraites des peaux d'agrumes. Cette molécule chirale se présente sous forme de deux énantiomères. Ce constituant est le principal responsable de leur odeur caractéristique, qui varie selon les proportions relatives des deux énantiomères. Alors que le (+) limonène est l'un des principaux constituants de l'essence d'orange, de citron et de cumin, le (-) limonène se trouve majoritairement dans l'essence de menthe verte.

Le limonène a pour formule brute $C_{10}H_{16}$ et peut être représenté ainsi :



1. Identifier le carbone asymétrique puis faire la représentation de Cram des deux énantiomères en identifiant les isomères R et S.

2. Donner la définition de la masse volumique d'un liquide

3. Quelle est la masse volumique de l'eau ? (n'oubliez pas les unités)

4. Donner l'expression de la concentration massique C en $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ d'une solution d'un produit A de concentration $C_0=10\%$ en volume (dilution de $V_1=100$ mL de produit liquide dans une fiole complétée avec du solvant au trait de jauge à $V_2=1\text{L}$). On notera ρ la masse volumique de A.

On attend une expression de C en fonction de V_1 , V_2 et ρ ou C_0 et ρ .

5. Exercice : On a mesuré le pouvoir rotatoire α d'une solution de saccharose, en vue de déterminer sa concentration C_1 , et on a trouvé $+19,95^\circ$ en utilisant une cuve de 15 cm. Une solution de saccharose à $C_2 = 100 \text{ g}\cdot\text{L}^{-1}$, dans une cuve de 10 cm, manifeste un pouvoir rotatoire de $+6,65^\circ$.

a) Quelle est la concentration C_1 de la première solution ?

b) Quelle est la valeur du pouvoir rotatoire spécifique du saccharose (à la température où a été faite la mesure et pour la longueur d'onde de la lumière utilisée) ?

On utilisera la loi de Biot donnée en annexe.