

Examen sur 65 pts + 2 pts boni

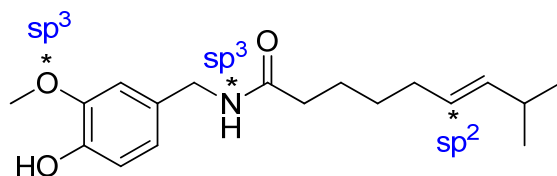
CHM 1721
Examen de contrôle v2– Réponses
Le 10 février, 2012

Note: Les points sont donnés comme guide et des variations mineures sont possibles.

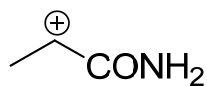
Nom de famille: _____ Prénom: _____

Numéro d'étudiant(e): _____

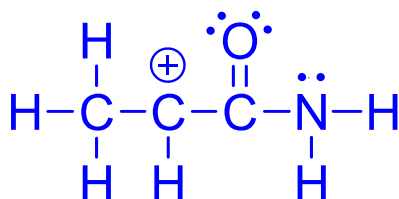
1. Identifiez l'état d'hybridation de chaque atome identifié par un astérisque dans la structure de la capsaïcine (élément piquant contenu dans les piments) ci-dessous. **(3 points)**



2. Dessinez la structure de Lewis au complet pour la molécule suivante: **(3 points)**



- 1 s'il manque des doublets d'électrons ou des charges
- 1 si règle de l'octet n'est pas respectée
- 1 si le nombre total d'électrons n'est pas bon



3.

a. Dessinez la molécule suivante en utilisant la méthode CLOA. (4 points)

1 point: bonne molécule

1 point: géométrie de l'orbitale p (perpendiculaire au plan trigonal)

2 points: géométrie moléculaire

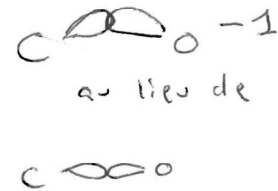
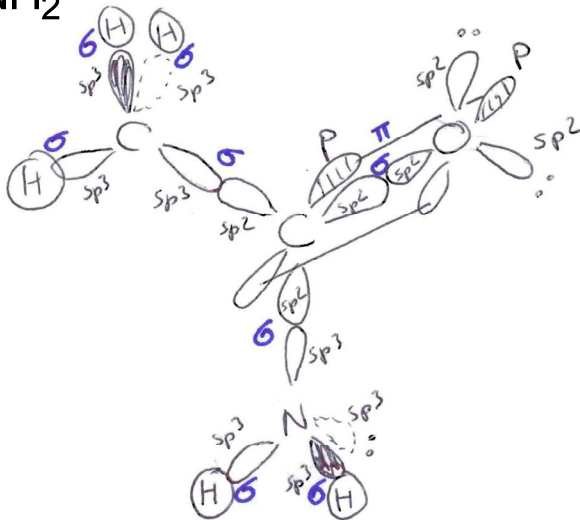
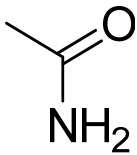
b. Identifiez toutes les orbitales atomiques utilisées (p, sp, sp², sp³). (3 points)

(3/3 = parfait; 2/3: 1-2 erreurs; 1/3: plusieurs erreurs; 0/3: très mal fait)

c. Identifiez le type de chaque liaison (σ, π). (3 points)

Liaisons σ : 2/2 = parfait; 1/2 = 1-2 erreurs; 0/2 = plusieurs erreurs

Liaisons π : 1 point



4.

a. Entre le cyclohexane et le cyclopropane, lequel a le plus de tension de cycle? (1 point)

Le cyclopropane (1 point).

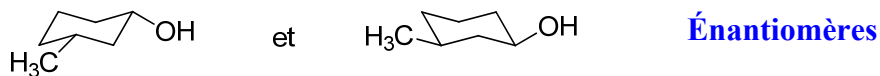
b. Expliquer votre réponse à la partie a en discutant de la géométrie et des conformations de ces molécules. (4 points)

Les angles des liaisons dans le cyclopropane sont de 60° (1 point), tandis que dans le cyclohexane ils sont de 109° (1 point).

Le cyclopropane a une conformation éclipsée permanente (1 point), tandis que le cyclohexane a une conformation décalée permanente (1 point).

5. Identifiez la relation entre les paires de molécules suivantes (isomères de constitution, énantiomères, diastéréoisomères ou même molécule). (4 points) **1 point chaque**

a.



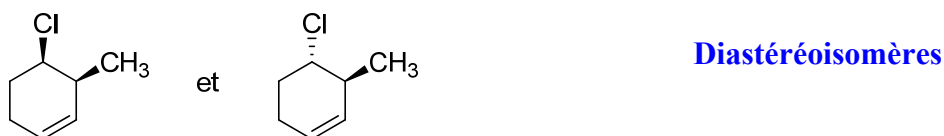
b.



c.



d.

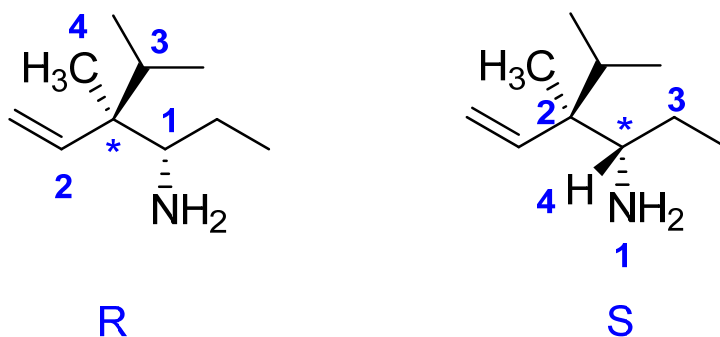


6. Pour la molécule suivante:

a. Indiquez chaque stéréocentre par une étoile (*). (2 points) **1 point chaque**

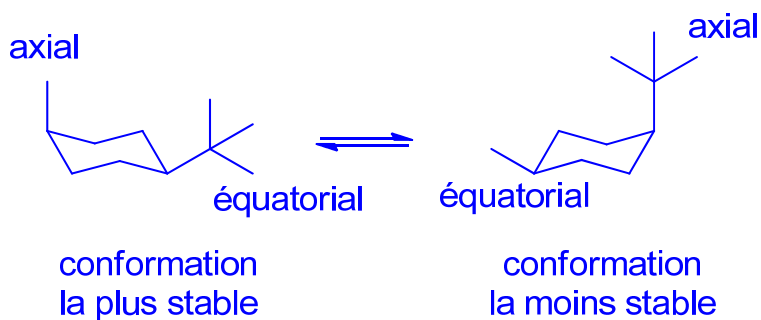
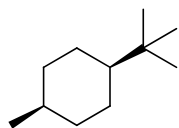
b. Déterminez clairement les priorités de chaque stéréocentre. (4 points) **2 points pour chaque stéréocentre; il faut indiquer les 4 priorités**

c. Assignez la configuration de chaque stéréocentre. (2 points) **1 point chaque**



7.

- a. Dessinez les deux conformations chaise de la molécule ci-dessous. **(5 points)**
b. Indiquez si chaque substituant (autre que hydrogène) est en position axiale ou équatoriale. **(2 points) 1 point par conformère, pas de demi-points**
c. Identifiez la conformation la plus stable et la moins stable. **(1 point)**



Chaise bien dessinée: 1 point

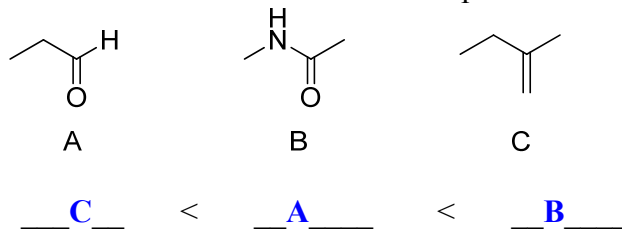
Bonne molécule (et non pas un autre stéréoisomère): 1 point

Axial et équatorial bien dessiné: 1 point

Inversion de la chaise (et non l'énantiomère): 1 point

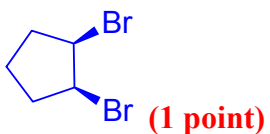
Substituants dessinés à la bonne place dans la seconde chaise: 1 point

8. Classez les molécules suivantes en ordre croissant de point d'ébullition. **(2 points)**

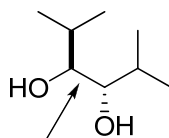


9. Donnez la définition de composé *méso* et montrez un exemple. (3 points)

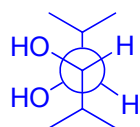
Une molécule qui possède ≥ 2 atomes chiraux (ou stéréocentres ou atomes asymétriques ou centres chiraux) (1 point) mais qui n'est pas chirale (1 point).



10. Considérez la projection de Newman de la molécule ci-dessous autour de la liaison indiquée.



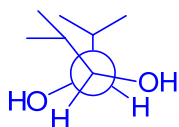
a. Dessinez et nommez la projection de Newman la plus stable. (3 points)



décalée anti

- ① Bonne conformation (isopropyles décalés)
- ① Molécule est correcte (autre stéréoisomère n'est pas OK)
- ① Nom de la conformation (« décalée » seul n'est pas OK)

b. Dessinez et nommez la projection de Newman la moins stable. (3 points)



éclipsée

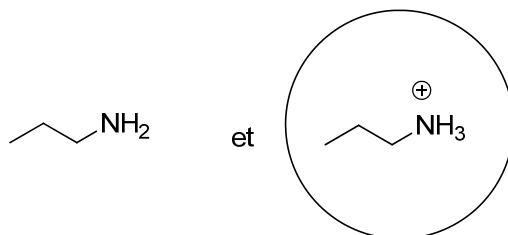
- ① Bonne conformation (isopropyles éclipsés)
- ① Molécule est correcte (autre stéréoisomère n'est pas OK)
- ① Nom de la conformation

11. Quelles sont les différences entre les propriétés physiques des énantiomères et des diastéréoisomères ? (4 points)

1 point par idée clé en caractère gras.

Les **diastéréoisomères ont des propriétés physiques différentes** (p.f., p.é., etc), tandis que les **énantiomères ont des propriétés physiques identiques**, avec 2 exceptions. Les **énantiomères causent une rotation de la lumière plane polarisée** dans des directions opposées et les énantiomères **réagissent différemment avec d'autres molécules chirales**.

12. Considérez les deux molécules suivantes.



a. Encerclez celle qui est la plus soluble dans l'eau. (1 point)

b. Pourquoi est-elle plus soluble? (2 points)

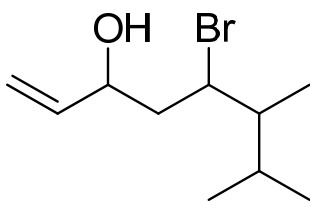
Réponse:

- **La molécule de droite a une charge (1 point)**, tandis que l'autre est neutre.
- **Donc, elle peut faire des liaisons hydrogène plus fortes avec l'eau (1 point).**

13. Nommez les molécules suivantes:

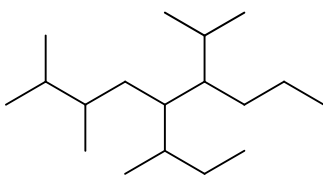
- 1 par erreur

a. (3 points)



Réponse : **5-bromo-6,7-diméthyl-oct-1-èn-3-ol**

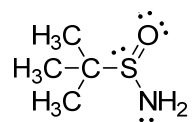
b. (3 points)



Réponse : **5-sec-butyl-6-isopropyl-2,3-diméthyl-nonane**

BONUS.

La molécule suivante est chirale. Expliquez pourquoi. Indice: dessinez sa structure de Lewis pour vous aider. (2 points)



Réponse: **L'atome de soufre est un atome chiral (1 point) car il possède quatre groupement différents, incluant un doublet d'électrons libres (1 point).**