

Examen sur 70 pts + 2 pts boni

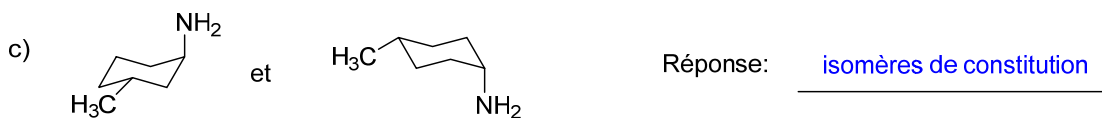
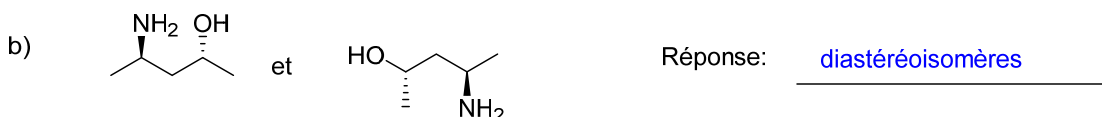
CHM 1721 A
Examen intra #1 v1 - Réponses
Le 13 février 2015

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

Nom de famille: _____ Prénom: _____

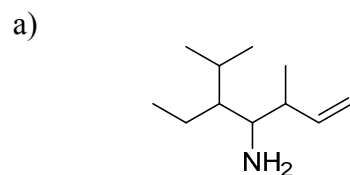
Numéro d'étudiant(e): _____

1. Identifiez la relation entre les paires de molécules suivantes (isomères de constitution, énantiomères, diastéréoisomères ou même molécule). (3 points)

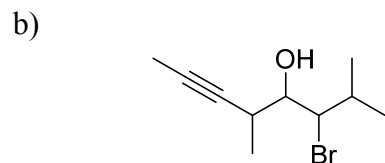


1 point par réponse

2. Nommez les molécules suivantes: (4 points)

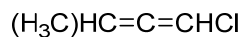


5-éthyl-3,6-diméthylhept-1-èn-4-amine -1 point par erreur



3-bromo-2,5-diméthyl-oct-6-yn-4-ol -1 point par erreur

3. Considérez la molécule suivante:

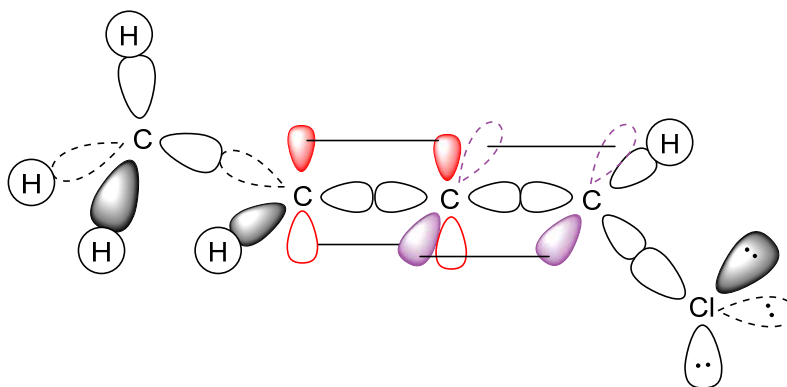


a) Dessinez la molécule en utilisant la méthode CLOA. (4 points)

1 point: bonne molécule

2 points: géométrie des orbitales p (perpendiculaires au plan trigonal)

1 point: géométrie moléculaire (pas d'angles à 90 degrés pour sp^3)



b) Identifiez toutes les orbitales atomiques utilisées (p, sp, sp^2 , sp^3). (3 points)
(3/3 = parfait; 2/3: 1-2 erreurs; 1/3: plusieurs erreurs; 0/3: très mal fait)

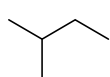
c) Identifiez le type de chaque liaison (σ , π). (2 points)

1 point pour les liaisons π

1 point pour les liaisons σ

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

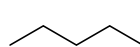
a)



A



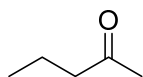
B



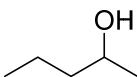
C

 A < C < B

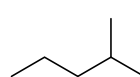
b)



A



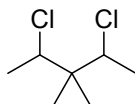
B



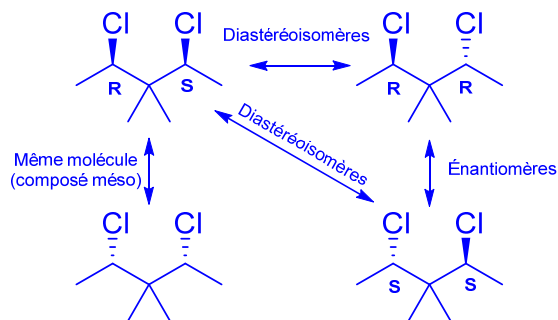
C

 C < A < B

5. Observez la molécule suivante :



a) Dessinez la structure de tous les stéréoisomères possibles pour cette molécule. **(3 points)**



1 point chaque (seulement 1 point pour composé méso)

b) Assignez la configuration R/S de tous les stéréocentres. **(6 points)**
1 point chaque

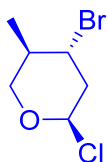
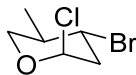
c) Indiquez la relation entre chaque paire de stéréoisomères (i.e. énantiomères ou diastéréoisomères). **(3 points)**
1 point chaque (pas de point pour « même molécule »)

6. Quelle molécule est *plus stable* entre le cyclohexane et le cyclopropane? Expliquez votre réponse. Indice : 3 raisons. **(4 points)**

- **Le cyclohexane est la molécule la plus stable. (1 point)**
 - **Le cyclohexane n'a pas de tension de cycle (1 point).**
 - **Tous les substituants sur le cyclohexane sont décalés (1 point).**
 - **Tous les angles sont à 109° (1 point).**
- OU**
- **Le cyclopropane a beaucoup de tension de cycle (1 point).**
 - **Les angles des liaisons dans le cyclopropane sont de 60° (1 point), un grand écart de la géométrie idéale tétraédrique de 109°.**
 - **Le cyclopropane adopte une conformation éclipsée permanente (1 point).**

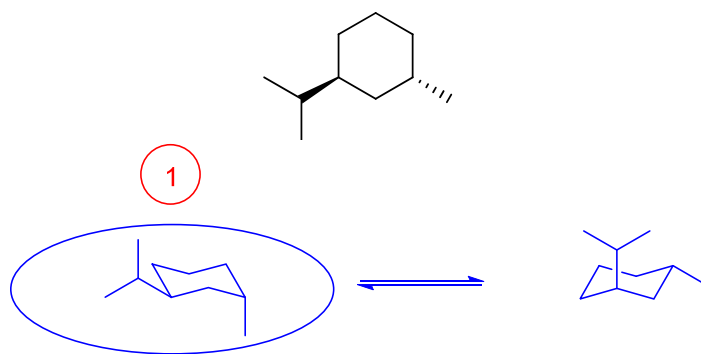
7.

- a) Dessinez la structure abrégée (vue du haut) de la molécule ci-dessous en vous assurant de bien illustrer la stéréochimie. (2 points)



-1 point par erreur

- b) Dessinez les deux conformations chaise de la molécule suivante. Encerclez la conformation chaise qui est la plus stable. (6 points)



Chaise bien dessinée: 1 point

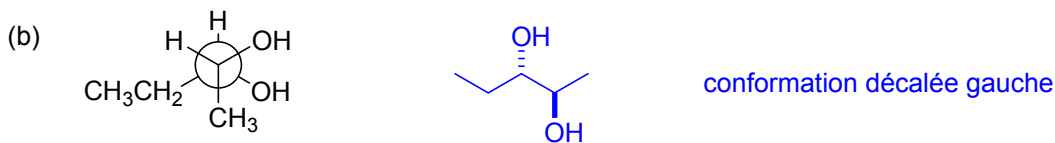
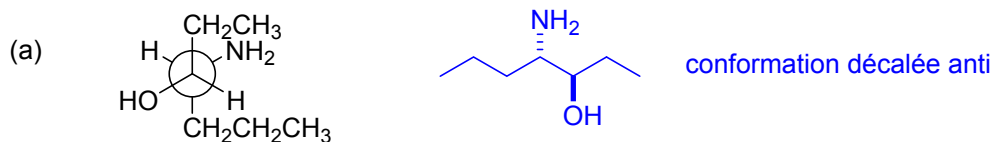
Bonne molécule (et non pas un autre stéréoisomère): 1 point

Axial et équatorial bien dessinés: 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. Dessinez les composés suivants en structure abrégée ET nommez la conformation qui est dessinée. (8 points)

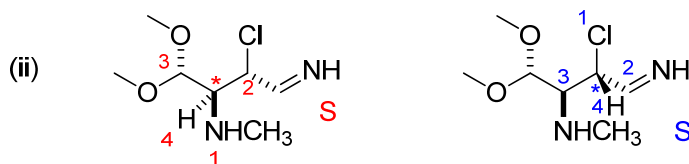
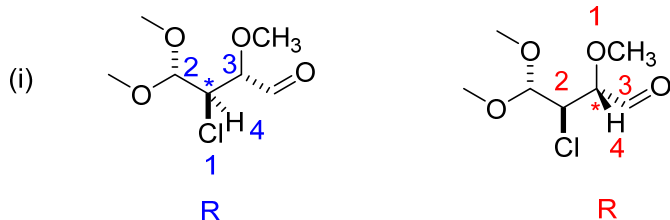


2 points pour le nom de la conformation: 1 point pour décalée, 1 point pour gauche/anti

2 points pour la structure: -1 point par erreur

9. Pour les molécules suivantes:

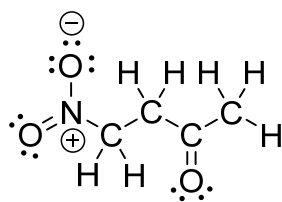
- Identifiez les stéréocentres avec un astérisque (*) (4 points)
- Déterminez clairement les priorités de chaque stéréocentre. Conseil: s'il y a plus d'un stéréocentre, veuillez clairement indiquer les priorités pour chacun (si nécessaire, redessinez la structure à côté). (4 points)
- Assignez la configuration de chaque stéréocentre. (4 points)



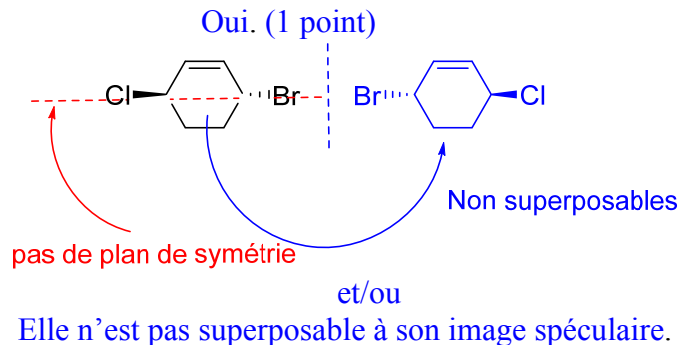
10. Dessinez la structure de Lewis au complet pour la molécule suivante: (3 points)



- 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

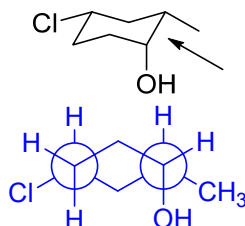


11. La molécule suivante est-elle chirale ? Justifiez votre réponse. (3 points)



et/ou
Elle possède des stéréocentres (atomes chiraux, centre chiraux, etc) et n'a pas de plan de symétrie. (2 points pour 2 des 3 réponses ci-dessus)

12. Dessinez la projection de Newman du cyclohexane suivant en regardant dans l'axe de la liaison indiquée par une flèche. (2 points)



-1 point par erreur

BONUS.

Les énantiomères ont un point d'ébullition et une solubilité identiques. Il est donc très difficile de les séparer lorsqu'ils forment un mélange. Par contre, ceci est quand même possible. Veuillez expliquer comment vous feriez pour séparer un mélange d'énantiomères. (2 points)

Deux méthodes existent pour séparer des énantiomères contenus dans un mélange sans briser ou former des liaisons covalentes.

- 1) **Chromatographie chirale, où une phase stationnaire chirale est utilisée. Celle-ci interagira plus fortement avec un des deux énantiomères, permettant leur séparation. (1 point)**
- 2) **Formation de sels diastéréomériques. Par exemple, faire réagir chacun des énantiomères avec un des énantiomères d'une base ou d'un acide chirale. (1 point)**