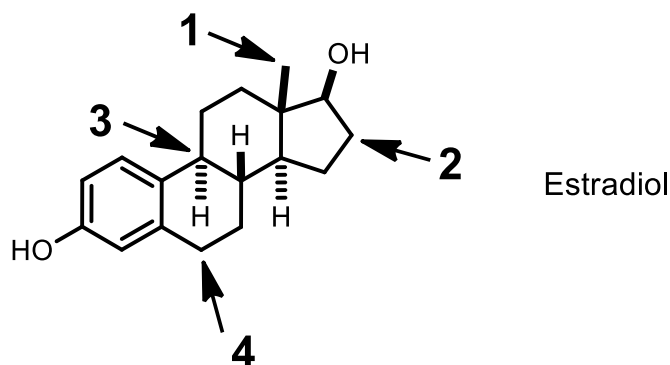


### Série de problèmes #5, février 2020

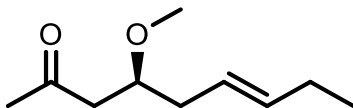
81. Parmi le choix de réponse, quel énoncé décrit le mieux la *règle de Markovnikov*?

- (a) Lors de l'addition électrophile de H-Cl à un alcène, l'atome de chlore ira sur l'atome de carbone qui possède le plus d'atomes d'hydrogène.
- (b) Lors de l'addition nucléophile de H-Br à un alcène, le produit majoritaire se forme à partir du carbocation le plus stable.
- (c) Lors de l'addition électrophile de H-Br à un alcène, le produit majoritaire se forme à partir du radical le plus stable.
- (d) L'état de transition dans un processus endothermique ressemble beaucoup au produit.
- (e) Lors de l'addition électrophile de H-Cl à un alcène, l'atome de chlore ira sur l'atome de carbone qui possède le moins d'atomes d'hydrogène.

82. Quatre carbones ont été identifiés sur la molécule d'estradiol ci-dessous. La stabilité relative d'un carbocation formé à chacun de ces carbones varie considérablement. Classez ces carbocations en fonction de leur stabilité croissante (du moins stable au plus stable).

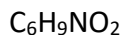


- (a)  $1 < 2 < 4 < 3$
  - (b)  $1 < 2 < 3 < 4$
  - (c)  $1 < 3 < 2 < 4$
  - (d)  $2 < 1 < 4 < 3$
  - (e)  $3 < 4 < 2 < 1$
83. Quel est le nom UICPA (IUPAC en anglais) du composé ci-dessous?



- a. (R,E)-6-méthoxynon-3-èn-8-one
- b. (S,E)-6-méthoxynon-3-èn-8-one
- c. (S,Z)-4-méthoxynon-6-èn-2-one
- d. (R,E)-4-méthoxynon-6-èn-2-one
- e. (S,E)-4-méthoxynon-6-èn-2-one

84. Selon les informations spectroscopiques suivantes, déterminez la structure du composé.



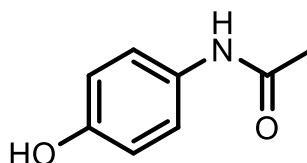
**RMN  $^1H$ :** 4.01 (quadruplet, 2H), 2.80 (triplet, 2H), 2.62 (triplet, 2H), 1.07 (triplet, 3H).

**RMN  $^{13}C$ :** 171.5, 119.2, 61.3, 30.3, 14.1, 12.8.

**IR Spectrum:** 1737 (intense et étroit) and 2265 (faible and étroit)  $cm^{-1}$

- a. 2-cyanopropanoate d'éthyle
- b. 4-cyanobutanoate de méthyle
- c. 3-cyanopropanoate d'éthyle
- d. Acide de 6-aminohex-4-ynoïque
- e. 4-aminobut-2-ynoate d'éthyle

85. Les trois prochaines questions se réfèrent à la structure de l'acétaminophène ci-dessous.



Quel est le degré d'insaturations de la molécule?

- a. 3
- b. 4
- c. 5
- d. 6
- e. 7

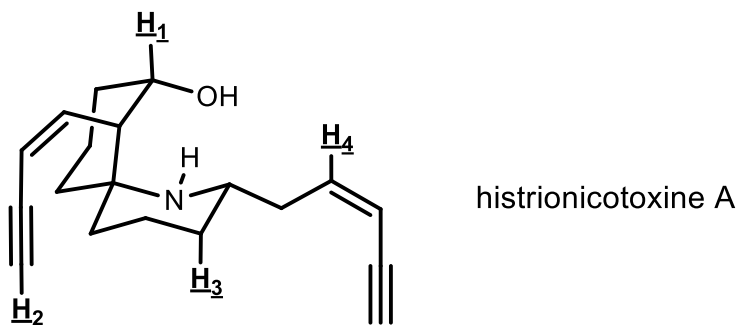
86. Identifiez les absorptions caractéristiques en infrarouge (IR) de l'acétaminophène.

- a. 2260  $cm^{-1}$  (médium, étroit) et 1680  $cm^{-1}$  (intense, étroit)
- b. 3550  $cm^{-1}$  (intense, large) et 1680  $cm^{-1}$  (intense, étroit)
- c. 3330  $cm^{-1}$  (medium, étroit) et 1680  $cm^{-1}$  (intense, étroit)
- d. 3550  $cm^{-1}$  (intense, large) et 2260  $cm^{-1}$  (médium, étroit)
- e. 3330  $cm^{-1}$  (médium, étroit) et 2260  $cm^{-1}$  (médium, étroit)

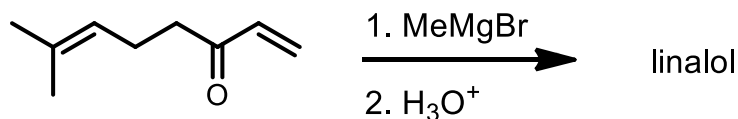
87. Le spectre RMN  $^{13}C$  de l'acétaminophène contient combien de signaux?

- a. 3
- b. 5
- c. 6
- d. 7
- e. 8

88. L'histrionicotoxine A est un alcaloïde neurotoxique présent dans la peau de certaines grenouilles colombiennes. Classez chaque hydrogène surligné dans la molécule de histrionicotoxine A en fonction de leur déplacement chimique (du plus bas au plus haut) en RMN  $^1\text{H}$ .



- a.  $4 < 1 < 2 < 3$   
 b.  $2 < 3 < 1 < 4$   
 c.  $4 < 1 < 2 < 3$   
 d.  $3 < 2 < 1 < 4$   
 e.  $3 < 1 < 2 < 4$
89. Si l'histrionicotoxine A (de la question #88) réagit avec du chlorochromate de pyridinium (PCC), le produit contiendra quel groupement fonctionnel parmi le choix de réponses?
- a. diol  
 b. alcool  
 c. carbonyle  
 d. alcène  
 e. amide
90. Linalol est un composé naturel dérivé d'un terpène qui a un parfum floral et se retrouve dans une variété de fleurs et d'épices. Linalol peut être synthétisé à partir du 7-méthyl-octa-1,6-diène-3-one (structure ci-dessous) à l'aide du réactif méthyle Grignard. Identifiez correctement la structure du linalol:

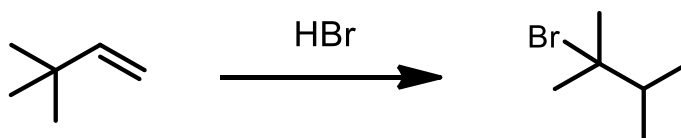


- a.
- b.
- c.
- d.
- e.

91. Linalol (le produit de la question #90) peut être décrit comme étant :

- a. Une paire d'énantiomères
- b. Une paire de diastéréoisomères
- c. Une molécule achirale
- d. Un composé méso
- e. Aucune de ces réponses

92. Lorsque le 3,3-diméthylbut-1-ène est traité avec du HBr, la réaction produit du 2-bromo-2,3-diméthylbutane. Expliquez comment le produit s'est formé en identifiant l'étape mécanistique clé.

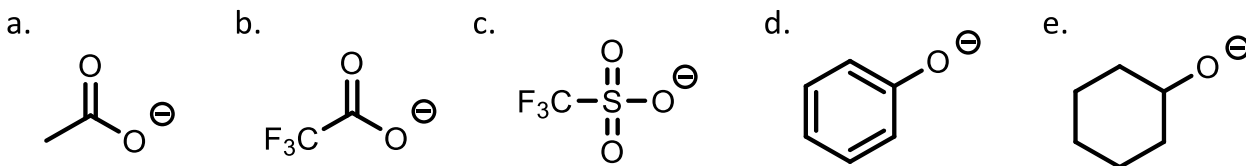


- a. S<sub>N</sub>2
- b. E1
- c. formation d'un radical
- d. migration d'hydrure
- e. migration d'alkyle

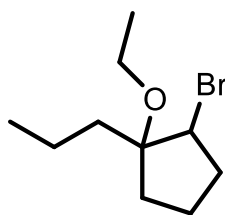
93. Quel produit sera formé lors de l'hydrogénation de (S,E)-5-éthyl-2-octène sur une surface catalytique de PtO<sub>2</sub>?

- a. (S)-4-éthyl-octane
- b. (R)-4-éthyl-octane
- c. (5S)-5-éthyl-octan-3-ol
- d. (5S)-5-éthyl-octan-2-ol
- e. (S)-3-éthylhexanal

94. Parmi le choix de réponse, quel anion sera le meilleur groupement partant lors d'une réaction S<sub>N</sub>2?

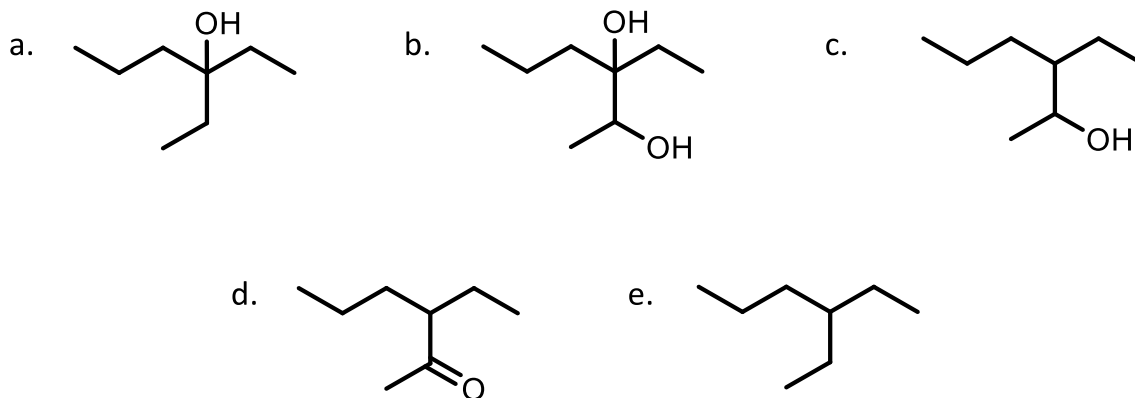
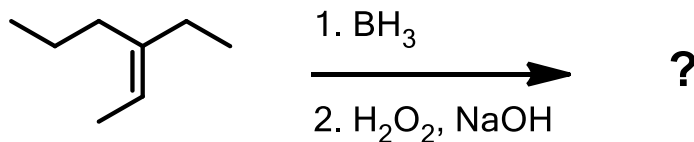


95. Quels réactifs peuvent convertir le 1-propylcyclopent-1-ène en 2-bromo-1-éthoxy-1-propylcyclopentane (structure ci-dessous)?



- a. Br<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O
- b. Br<sub>2</sub>, EtOH
- c. HBr, H<sub>2</sub>O
- d. HBr, EtOH
- e. Br<sub>2</sub>, CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>

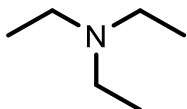
96. Quel sera le produit de la réaction suivante?



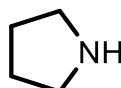
97. Les liens hydrogène seront une force intermoléculaire importante dans quelle(s) substance(s) pure(s) parmi le choix de réponse?



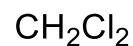
1. propan-2-ol



2. triéthylamine



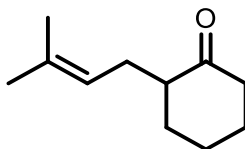
3. pyrrolidine



4. dichlorométhane

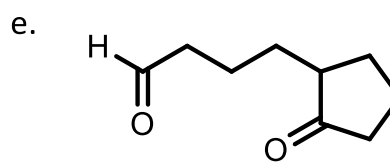
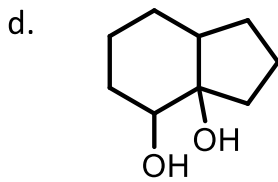
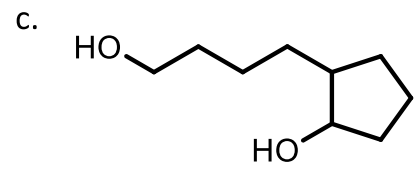
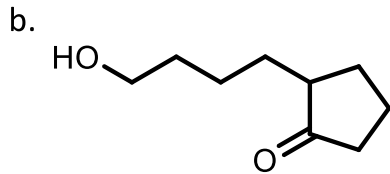
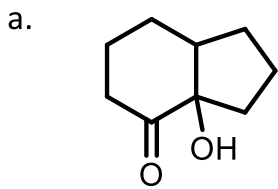
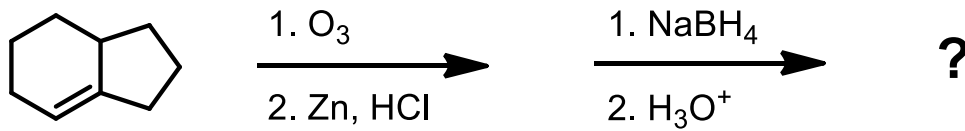
- a. 1 seulement  
 b. 3 seulement  
 c. 1 et 3  
 d. 1, 2, et 3  
 e. 1, 2, 3 et 4

98. Si le composé ci-dessous réagit avec \_\_\_\_ (1) \_\_\_\_, le produit contiendrait \_\_\_\_ (2) \_\_\_\_.



- |  |                         |
|--|-------------------------|
| (a) 1. a) $\text{O}_3$ b) $\text{Zn}, \text{H}_3\text{O}^+$                | 2. Un alcool secondaire |
| (b) 1. $\text{Br}_2, \text{CH}_2\text{Cl}_2$                               | 2. Un halohydrine       |
| (c) 1. a) $\text{BH}_3, \text{THF}$ b) $\text{H}_2\text{O}_2/\text{NaOH}$  | 2. Un alcool tertiaire  |
| (d) 1. a) $\text{OsO}_4$ b) $\text{NaHSO}_3$                               | 2. Un aldéhyde          |
| (e) 1. a) $\text{Hg}(\text{OAc})_2, \text{H}_2\text{O}$ b) $\text{NaBH}_4$ | 2. Un alcool tertiaire  |

99. Quel sera le produit de la séquence de réactions suivante?



100. Quel sera le produit de la séquence de réactions suivante?

