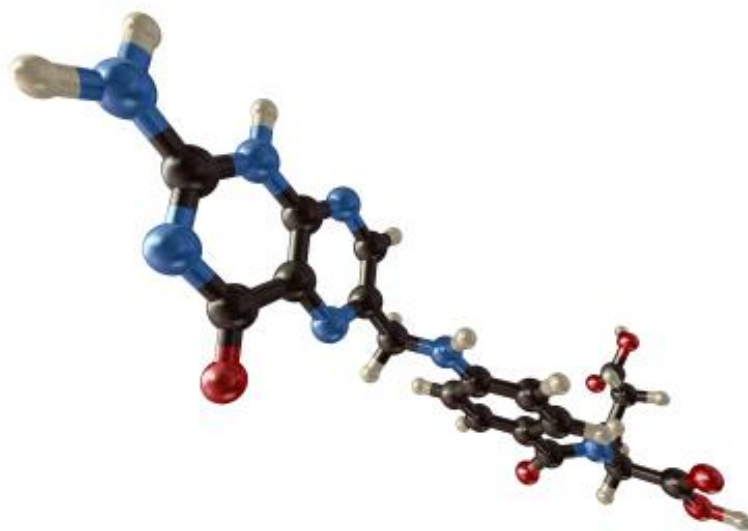


# Chimie Organique

## UE1

[Année 2014-2015]



- ⇒ Qcm issus des Tutorats, classés par chapitre
- ⇒ Correction détaillée

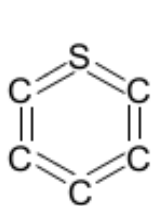
# SOMMAIRE

<b>1. Atomes, molécules et structures : Représentation, Géométrie et hybridation, Polarisation et effets électroniques .....</b>	<b>3</b>
Correction : Atomes, molécules et structures : Représentation, Géométrie et hybridation, Polarisation et effets électroniques .....	5
<b>2. Fonctions chimiques et nomenclature .....</b>	<b>6</b>
Correction : Fonctions chimiques et nomenclature .....	7
<b>3. Isomérisation, Tautomérisation et Stéréoisomérisation.....</b>	<b>8</b>
Correction : Isomérisation, Tautomérisation et Stéréoisomérisation.....	12
<b>4. Réactivité élémentaire : Réactions électrophiles / nucléophiles, acido-basiques, d'oxydo-réduction .....</b>	<b>16</b>
Correction : Réactivité élémentaire : Réactions électrophiles / nucléophiles, acido-basiques, d'oxydo-réduction .....	22
<b>5. Interactions moléculaires, Réactions chimiques.....</b>	<b>25</b>
Correction : Interactions moléculaires, Réactions chimiques .....	26
<b>6. Réactivité avancée .....</b>	<b>27</b>
Correction : Réactivité avancée .....	29
<b>7. Les Dérivés Aromatiques .....</b>	<b>31</b>
Correction : Les Dérivés Aromatiques .....	33
<b>8. Concours et Séances de Révisions du Pr. Thomas.....</b>	<b>34</b>
Correction : Concours et Séances de Révisions du Pr Thomas .....	52

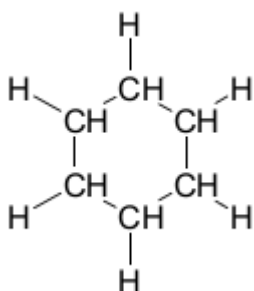
# 1. Atomes, molécules et structures : Représentation, Géométrie et hybridation, Polarisation et effets électroniques

2013 – 2014 (Pr. Thomas)

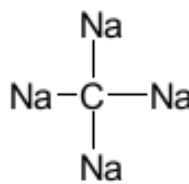
**QCM 1** : Parmi ces représentations de Lewis, lesquelles sont correctes ?



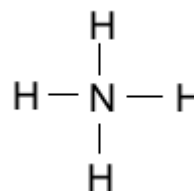
A)



B)



C)



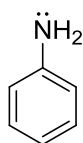
D)

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

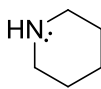
**QCM 2** : Parmi ces propositions, donnez les vraies:

- A) La valence d'un atome correspond au nombre d'électrons présents sur sa couche de valence
- B) Un atome est plus électronégatif lorsqu'il acquiert un électron
- C) On distinguera 2 types d'isomérisie, la conformation et la configuration
- D) Deux stéréo-isomères de configurations absolues inversées seront énantiomères
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

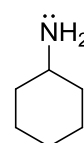
**QCM 3** : Soient les molécules suivantes, déterminez l'hybridation de l'atome d'azote (N) et si le doublet d'électrons est localisé ou délocalisé :



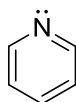
(a)



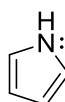
(b)



(c)



(d)

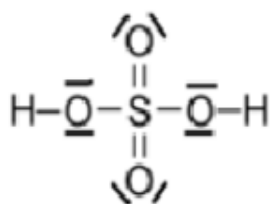


(e)

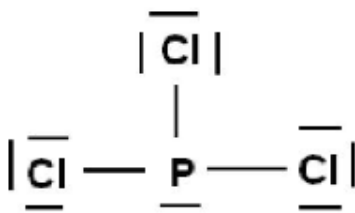
- A) sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup> localisé, sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup> délocalisé, sp<sup>2</sup> délocalisé
- B) sp<sup>2</sup> délocalisé, sp<sup>3</sup>, sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup> localisé, sp<sup>2</sup> délocalisé
- C) sp<sup>2</sup> délocalisé, sp<sup>2</sup> localisé, sp<sup>3</sup> sp<sup>2</sup> localisé, sp<sup>2</sup> délocalisé
- D) sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup> localisé, sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup> localisé, sp<sup>2</sup> délocalisé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4** : Concernant les effets électroniques, donnez la ou les proposition(s) juste(s) :

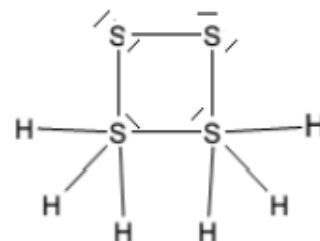
- A) Le groupe nitro NO<sub>2</sub> possède un effet mésomère donneur
- B) Les dérivés halogénés possèdent un effet inductif -I surpassant l'effet mésomère +M
- C) Les électrons impliqués dans une mésomérisie sont exclusivement placés dans des orbitales p pures
- D) Les doublets d'électrons non liants non impliqués dans une mésomérisie peuvent être placés dans une orbitale p pure
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Quelles représentations de Lewis sont correctes ?**

A)



B)



C)



D)

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Classez ces molécules par ordre de stabilité décroissante :**

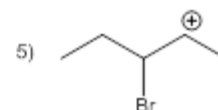
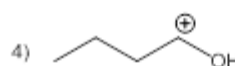
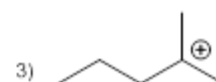
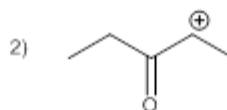
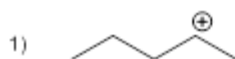
A) 4-3-2-5-1

B) 4-2-5-3-1

C) 4-3-5-2-1

D) 4-3-1-2-5

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Classez ces molécules de la plus stable à la moins stable :**

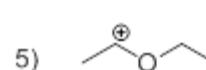
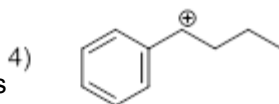
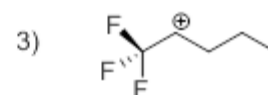
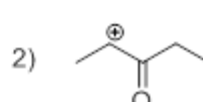
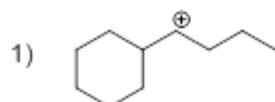
A) 4-5-1-2-3

B) 2-5-4-3-1

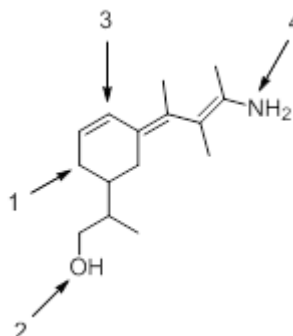
C) 5-4-1-2-3

D) 2-5-4-1-3

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : Déterminez l'hybridation des atomes de la molécule suivante :**A) 1. sp<sup>2</sup>, 2. sp<sup>3</sup>, 3. sp<sup>2</sup>, 4. sp<sup>2</sup> délocaliséB) 1. sp<sup>3</sup>, 2. sp<sup>2</sup>, 3. sp<sup>2</sup>, 4. sp<sup>2</sup> localiséC) 1. sp<sup>3</sup>, 2. sp<sup>3</sup>, 3. sp<sup>2</sup>, 4. sp<sup>2</sup> localiséD) 1. sp<sup>2</sup>, 2. sp<sup>2</sup>, 3. sp<sup>3</sup>, 4. sp<sup>2</sup> délocalisé

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**Correction : Atomes, molécules et structures : Représentation, Géométrie et hybridation, Polarisation et effets électroniques****2013 – 2014 (Pr Thomas)****QCM 1 : C**

- A) Faux : Il manque le doublet non liant du soufre  
B) Faux : Des liaisons C-H ne sont pas explicitées  
C) Vrai  
D) Faux : Il manque la charge positive sur l'azote  
E) Faux

**QCM 2 : D**

- A) Faux : La valence d'un atome correspond au nombre de liaisons que fera cet atome  
B) Faux : C'est le contraire  
C) Faux : Stéréo-isomère et non pas isomère  
D) Vrai

**QCM 3 : B**

- Pour la (a) on a une mésomérie de type  $n - \sigma - \pi$   
Pour la (b) et la (c) les électrons sont dans une orbitale  $sp^3$  hybridée  
Pour la (d), le doublet ne participe pas à la mésomérie. Il est situé dans une orbitale  $sp^2$   
Pour la (e), on a une mésomérie de type  $n - \sigma - \pi$ . Les électrons sont dans une orbitale p pure

**QCM 4 : BC**

- A) Faux : Il possède un groupement attracteur -M  
B) Vrai  
C) Vrai : C'est toujours le cas, important à savoir  
D) Faux : Ils seront placés dans des orbitales hybridées

**QCM 5 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : Les 2 soufres du bas ne respectent pas leurs valences, ils font 5 liaisons ici  
D) Faux : La charge formelle de l'azote n'est pas représentée

**QCM 6 : E**

4-3-1-5-2

Le 4 possède un effet mésomère donneur ( $n \rightarrow \pi$ ) stabilisant. Mais là, on respecte la règle de l'octet sur une des formes mésomères, ce qui est extrêmement stabilisant, donc cette espèce sera forcément la plus stable.

Le 1 et le 3 ne diffèrent que par un groupe  $CH_3$ . Comme les groupe  $CH_3$  ont un effet  $+I$  stabilisant, le 3 sera plus stable que le 1, puisqu'il a un effet supplémentaire.

Enfin, le 5 possède un Br qui a un fort effet inductif  $-I$  déstabilisant qui va encore appauvrir le carbocation, ce qui a pour effet de le déstabiliser.

La 2 possède un groupe mésomère attracteur qui va attirer les électrons. L'effet mésomère attracteur est plus puissant que l'effet inductif attracteur. La 2 sera donc moins stable que la 5.

**QCM 7 : E**

Classement : 5-4-1-3-2

Effet mésomère donneur pour le 5, très grande stabilité, respect de la règle de l'octet

Effet mésomère donneur grâce au cycle benzène pour le 1

Effet inductif donneur pour le 1

Effet inductif attracteur pour le 3 dû à l'action des atomes de fluor

Effet mésomère attracteur pour le 2, grande déstabilisation

**QCM 8 : E**

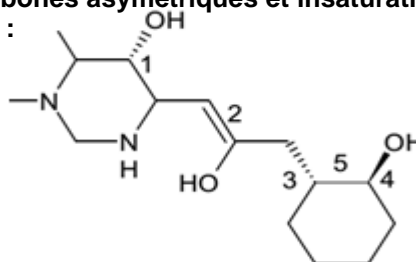
1.  $sp^3$ , 2.  $sp^3$ , 3.  $sp^2$ , 4.  $sp^2$  délocalisé

## 2. Fonctions chimiques et nomenclature

2013 – 2014 (Pr. Thomas)

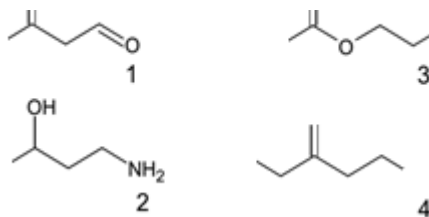
**QCM 1 : Donnez les configurations absolues des carbones asymétriques et insaturations et les configurations relatives de la molécule ici présentée :**

- A) Le carbone 1 est R  
 B) L'insaturation 2 est E  
 C) Les carbones 3 et 4 sont S  
 D) Le cycle 5 est trans  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



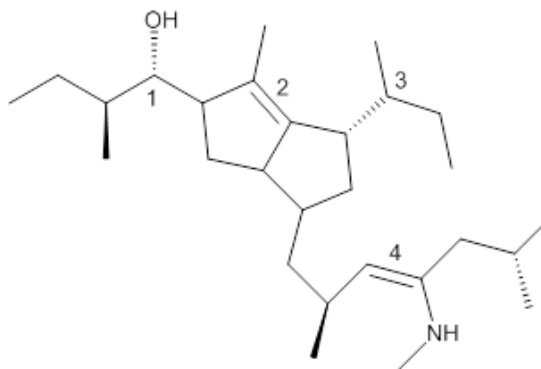
**QCM 2 : Donnez le nom des molécules ci-dessous :**

- A) La molécule 1 est un 3-oxobutanal  
 B) La molécule 2 est un 1-aminobutan-3-ol  
 C) La molécule 3 est un propanoate d'éthyle  
 D) La molécule 4 est un 3-méthyl-hexane  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



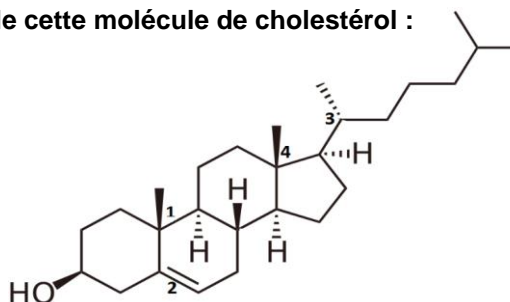
**QCM 3 : Déterminez la stéréochimie des atomes suivants :**

- A) 1S 2E 3S 4Z  
 B) 1R 2E 3S 4E  
 C) 1R 2Z 3R 4Z  
 D) 1S 2Z 3S 4Z  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



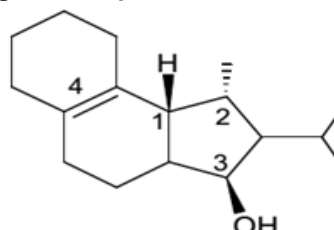
**QCM 4 : Déterminez les configurations absolues de cette molécule de cholestérol :**

- A) R  
 B) Z  
 C) S  
 D) R  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



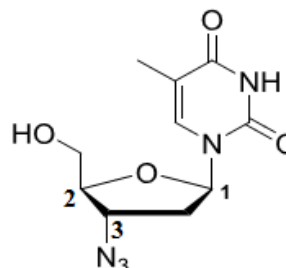
**QCM 5 : Déterminez les configurations absolues et l'isomérisme géométrique de cette molécule :**

- A) La carbone 1 est R  
 B) Le carbone 2 est S  
 C) Le carbone 3 est S  
 D) L'insaturation 4 est Z  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 6 : Donner les propositions exactes concernant les configurations absolues des carbones asymétriques 1-3 et de la double liaison C=C de la molécule ci-dessous :**

- A) 1S  
 B) 2R  
 C) 3R  
 D) E  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**Correction : Fonctions chimiques et nomenclature**

---

**2013 – 2014 (Pr Thomas)**

---

**QCM 1 : D**

- A) Faux : Le C\* est S
- B) Faux : L'insaturation est Z
- C) Faux : Le 3 est R, le 4 est S
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 2 : A**

- A) Vrai : Le groupement aldéhyde est prioritaire sur le groupement cétone, on le place en suffixe
- B) Faux : 4-aminobutan-2-ol, la fonction principal est l'alcool, on doit faire en sorte qu'il est le numéro le plus petit
- C) Faux : Il s'agit d'un éthanoate de propyle
- D) Faux : 2-éthylpent-1-ène, la double liaison doit faire partie du groupement carboné principal, on ne peut pas le mettre en substituant
- E) Faux

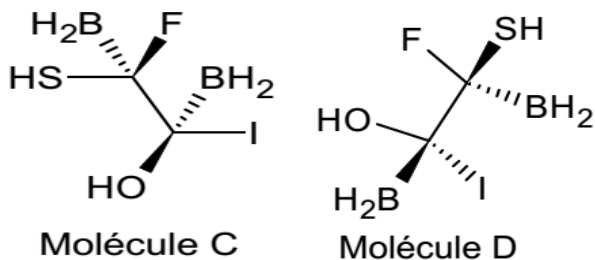
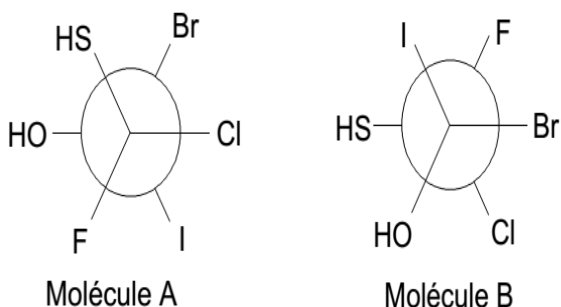
**QCM 3 : D****QCM 4 : ABD****QCM 5 : ABCD****QCM 6 : E (qcm du prof)**

### 3. Isomérisie, Tautomérisie et Stéréo-isomérisie

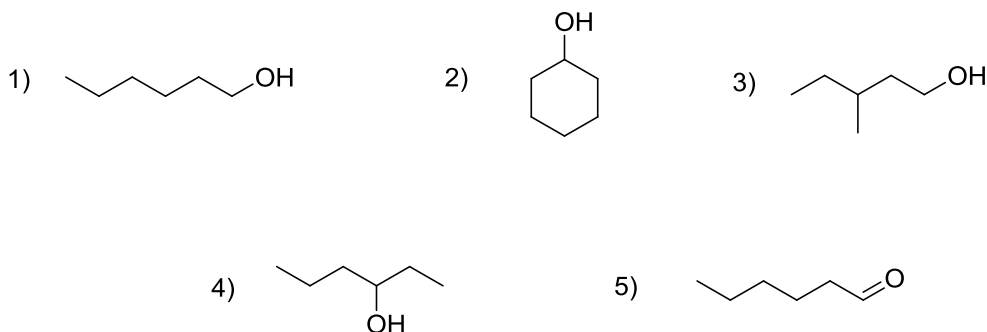
2013 – 2014 (Pr. Thomas)

**QCM 1 : Parmi ces propositions, donnez les vraies :**

- A) Les molécules A et B sont énantiomères
- B) Les molécules A et B sont diastéréoisomères
- C) Les molécules C et D sont énantiomères
- D) Les molécules C et D sont diastéréoisomères
- E) A, B, C et D sont fausses



**QCM 2 : Soient les molécules ci-dessous, indiquez la ou le(s) proposition(s) exacte(s) :**

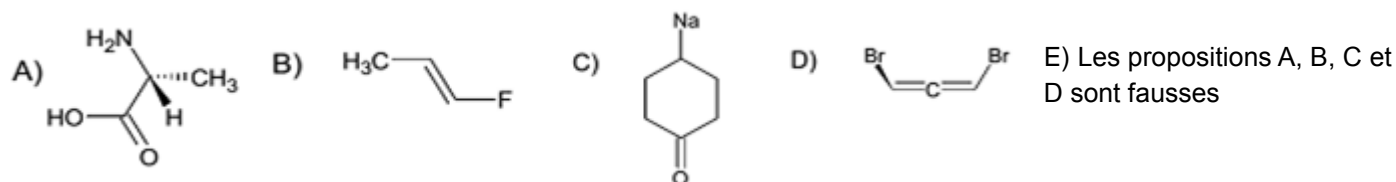


- A) Les molécules 1 et 2 sont des isomères de fonction
- B) Les molécules 1 et 3 sont des isomères de position
- C) Les molécules 3 et 4 sont des alcools primaires
- D) Les molécules 2 et 5 sont des isomères de fonction
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Concernant les stéréo-isomères de conformation :**

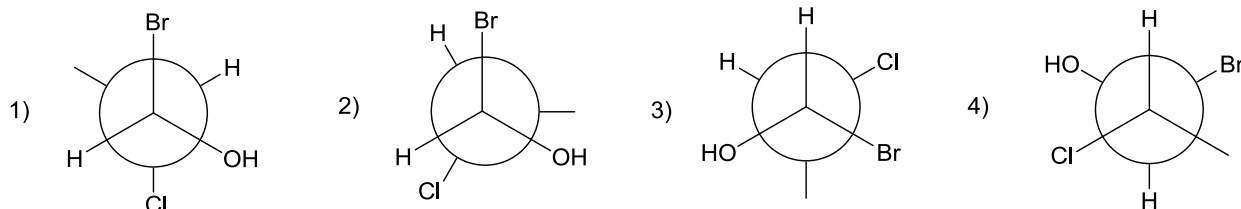
- A) Deux stéréo-isomères de conformation varient par suite de rotations autour de liaisons simples
- B) Pour le cyclohexane, la conformation la plus haute énergie et donc la plus stable correspondra à la conformation chaise
- C) Dans la conformation chaise, les répulsions sont maximales, les deux groupements principaux se font face
- D) Sur un cyclohexane, un substituant attaché en position axiale sera plus stable qu'en position équatoriale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : Quelles molécules sont chirales parmi les suivantes ?**





**QCM 5 : Soient les molécules ci-dessous, déterminez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

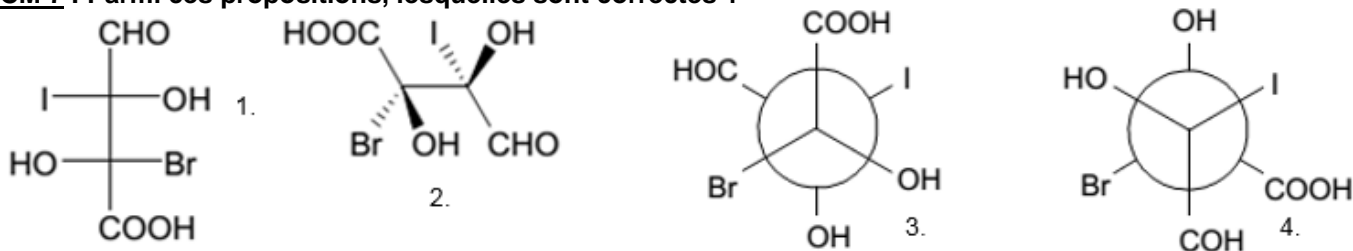


- A) Les molécules 1 et 2 sont des isomères de configuration  
 B) Les molécules 1 et 3 sont des isomères de conformation  
 C) Les molécules 2 et 4 sont des énantiomères  
 D) Les molécules 1 et 4 sont des isomères de conformation  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Donnez les affirmations correctes :**

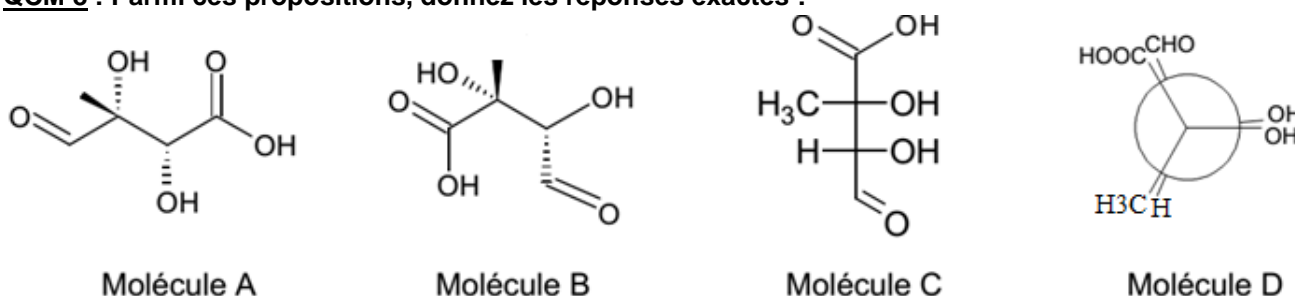
- A) Une réaction sera chimiosélective lorsque des stéréoisomères sont formés dans des proportions différentes  
 B) Une réaction sera stéréospécifique quand à partir de deux substrats stéréoisomères, deux produits différents et stéréo-isomères sont obtenus  
 C) Une réaction sera régiosélective lorsque le réactif ne transforme qu'une fonction de la molécule  
 D) Le postulat de Hammond affirme que la structure de l'état de transition se rapprochera de celle de la molécule la plus proche en énergie  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Parmi ces propositions, lesquelles sont correctes ?**



- A) Les molécules 1 et 2 sont énantiomères  
 B) Les molécules 2 et 3 sont stéréoisomères de configuration  
 C) Les molécules 3 et 4 sont stéréoisomères de conformation  
 D) La molécule 2 est un acide (2R, 3S)-2-bromo-2,3dihydroxy-3-iodo-4-formylbutanoïque  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

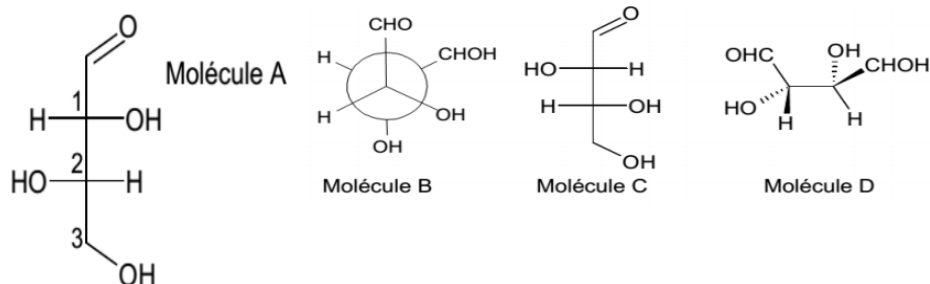
**QCM 8 : Parmi ces propositions, donnez les réponses exactes :**



- A) Les molécules A et B sont diastéréoisomères  
 B) Les molécules B et C sont stéréoisomères de conformation  
 C) Les molécules B et D sont énantiomères  
 D) Les molécules C et D sont stéréoisomères de conformation  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Donnez les réponses correctes parmi les propositions ci-dessous :**

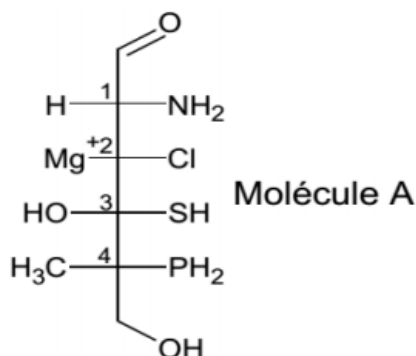
- A) Deux stéréo-isomères de conformation diffèrent par rotation autour de liaison simple  
 B) L'énantiomère d'une molécule de configurations 1R, 3S, 5Z est la molécule de configurations absolues 1S, 3R, 5E  
 C) Deux diastéréo-isomères sont deux molécules qui sont images l'une de l'autre dans un miroir plan  
 D) Une réaction stéréospécifique est toujours stéréosélective  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : Concernant la molécule A :**

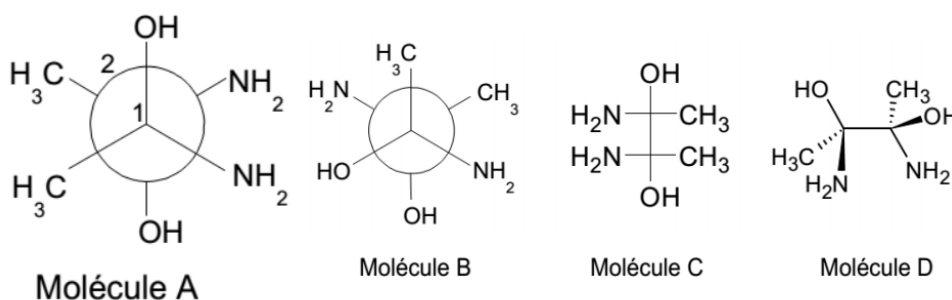
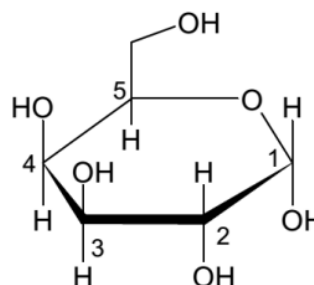
- A) Donnez les représentations Cram et Fischer de cette molécule  
 B) Quels types d'isomérisie (aucune, conformation, diastéréoisomérisie ou énantiomérisie) lient les molécules B, C, D avec la molécule A  
 C) Déterminez les configurations absolues des carbones 1, 2, 3  
 D) La molécule 1 est un D-Cétose

**QCM 11 : A propos de la molécule A**

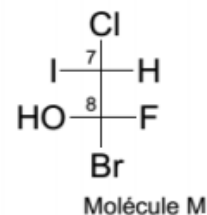
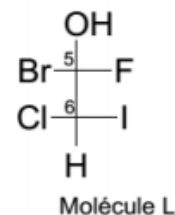
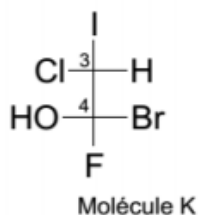
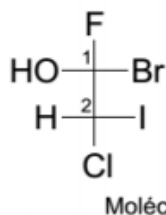
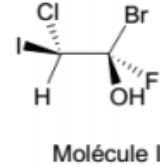
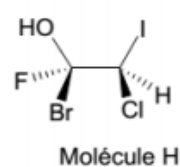
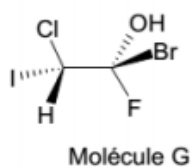
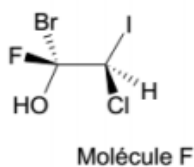
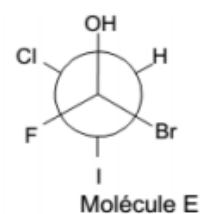
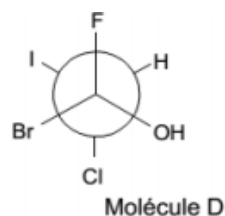
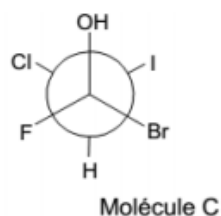
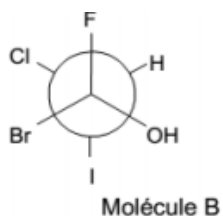
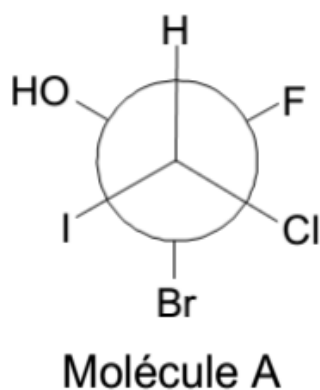
- A) Donnez la représentation Cram de cette molécule  
 B) 1R  
 C) 2R  
 D) 3R  
 E) 4R

**QCM 12 : A propos de la molécule A :**

- A) La molécule A est un Bêta-L-Glucose  
 B) Le Carbone 1 porte une fonction acétal  
 C) Les carbones 1 et 2 sont de mêmes configurations absolues  
 D) Les carbones 3 et 4 sont de mêmes configurations absolues  
 E) Le carbone 5 est R

**QCM 13 : A propos de la molécule A**

- A) La molécule A est un composé méso  
 B) Quels types d'isomérisie lient les molécules B, C et D avec la molécule A ?  
 C) Donnez la représentation de Cram de la molécule A  
 D) Déterminez les configurations absolues des Carbones 1 et 2 de la molécule A

**QCM 14 : A propos de la molécule A :**

- A) Quels types d'isomérisme lient les molécules B, C, D et E avec la molécule A ?  
 B) Quels types d'isomérisme lient les molécules F, G, H et I avec la molécule A ?  
 C) Quels types d'isomérisme lient les molécules J, K, L et M avec la molécule A ?  
 D) Donnez la représentation Cram des molécules J, K, L, M  
 E) Déterminez les configurations absolues des carbones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8

**Correction : Isomérisation, Tautomérisation et Stéréoisomérisation****2013 – 2014 (Pr Thomas)****QCM 1 : C**

- A) Faux : Les configurations sont identiques, A et B sont stéréoisomères de conformation  
B) Faux : Voir A  
C) Vrai : Les configurations absolues sont inversées  
D) Faux : Voir C  
E) Faux

**QCM 2 : D**

- A) Faux : Les molécules 1 et 2 ne sont pas des isomères. Elles ont pour formules respectives  $C_6H_{14}O$  et  $C_6H_{12}O$   
B) Faux : Les molécules 1 et 3 sont des isomères de chaîne  
C) Faux : La molécule 3 est un alcool primaire et la molécule 4 est un alcool secondaire  
D) Vrai : Ces molécules ont la même formule brute mais ne portent pas la même fonction

**QCM 3 : A**

- A) Vrai  
B) Faux : La plus stable sera la plus basse en énergie, elle correspondra effectivement à la conformation chaise  
C) Faux : Conformation syn  
D) Faux : La position équatoriale sera la plus stable  
E) Faux

**QCM 4 : AD**

- A) Vrai : Présence d'un carbone asymétrique, molécule chirale  
B) Faux : Présence d'un axe de symétrie, molécule achirale  
C) Faux : Présence d'un axe de symétrie, molécule achirale  
D) Vrai : Ni axe, ni centre de symétrie  
E) Faux

**QCM 5 : AB**

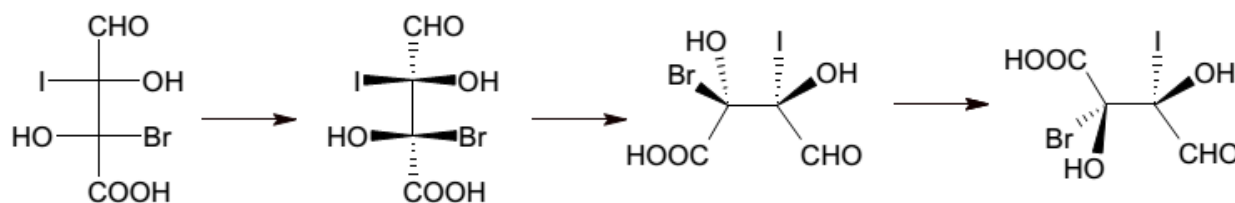
- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : Ce sont des diastéréoisomères.  
D) Faux : Faux, ce sont la même molécule vu sous des angles différents.  
E) Faux

**QCM 6 : BD**

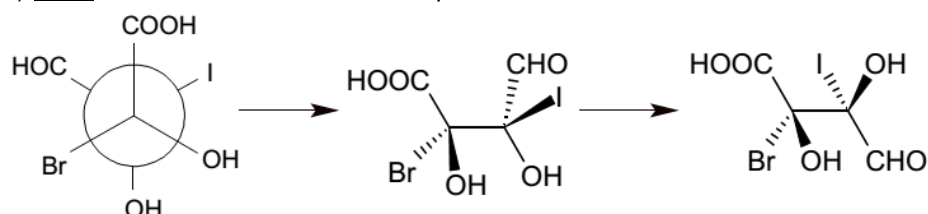
- A) Faux : Définition de la régiosélectivité  
B) Vrai  
C) Faux : Définition de la chimiosélectivité  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 7 : E**

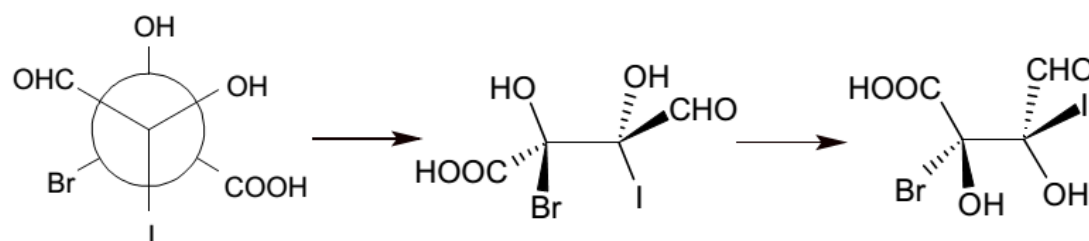
A) Faux : On part de la molécule 1 qu'on met en représentation de Cram. Par rotation successive, on retombe sur la molécule 2. Ces molécules sont identiques



B) Faux : Ces molécules sont identiques



C) Faux : Les molécules sont encore identiques



D) Faux : C'est un Acide (2R, 3R)-2-bromo-2,3dihydroxy-3-iodo-4-formylbutanoïque

E) Vrai

**QCM 8 : B**

A) Faux : Ces molécules ne sont pas stéréoisomères, seulement isomères

B) Vrai

C) Faux : Ces molécules sont stéréoisomères de conformation

D) Faux : Il s'agit de la même molécule représenté sous un angle différent

E) Faux

**QCM 9 : AD (qcm du prof)**

A) Vrai

B) Faux : 1S, 3R, 5Z

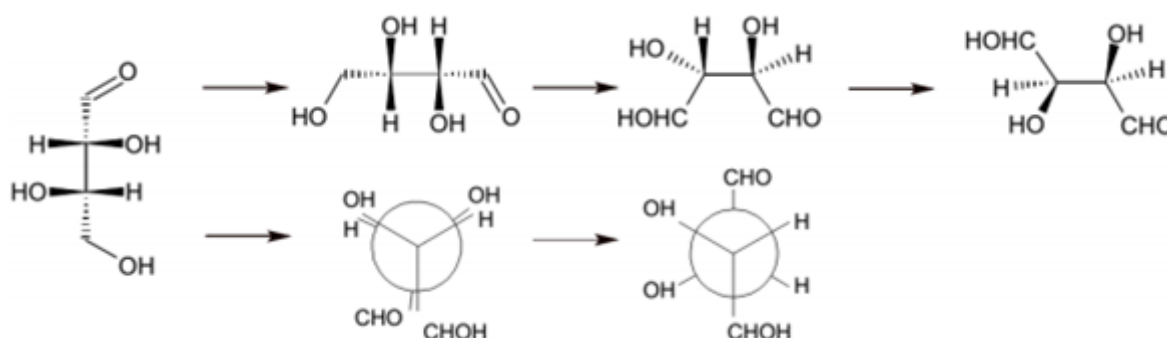
C) Faux : C'est la définition d'énantiomères

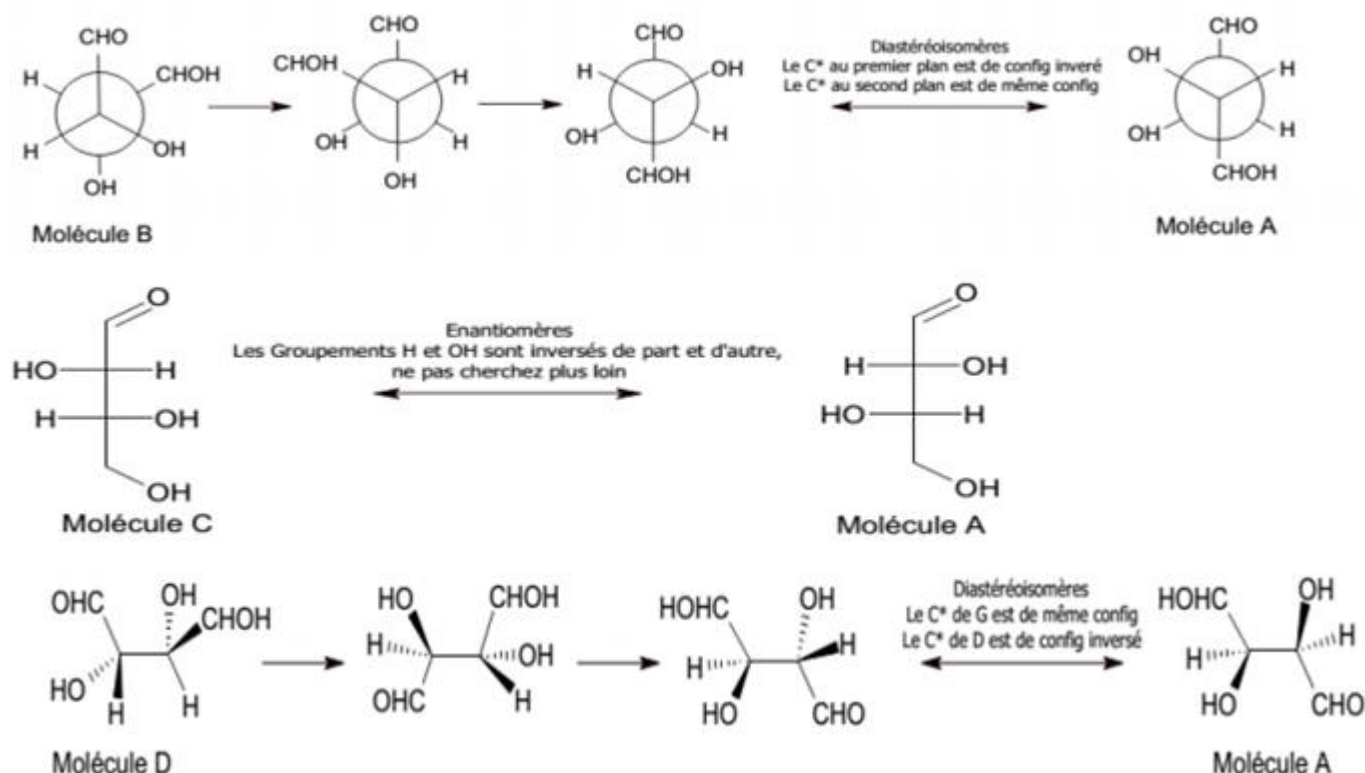
D) Vrai

E) Faux

**QCM 10 :**

A) Il existe énormément de représentation de cette molécule, en voici quelques-unes, le plus important est de comprendre la démarche pour passer d'une molécule à une autre



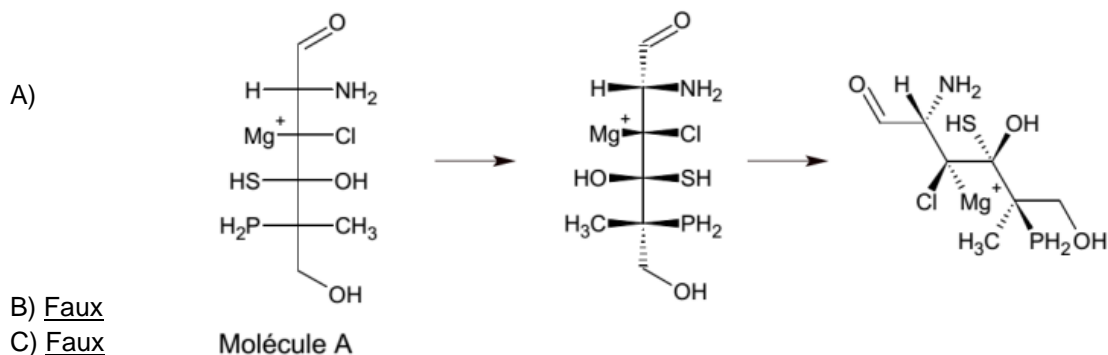


B) On peut le faire avec ou sans détermination des configurations absolues des C\*, je vous le corrige sans

C) Le C1 est R, le C2 est S, le C3 n'est pas asymétrique, donc pas de configuration absolue (voir aparté)

D) Faux : C'est un L-Aldose

#### QCM 11 : DE



#### QCM 12 : E

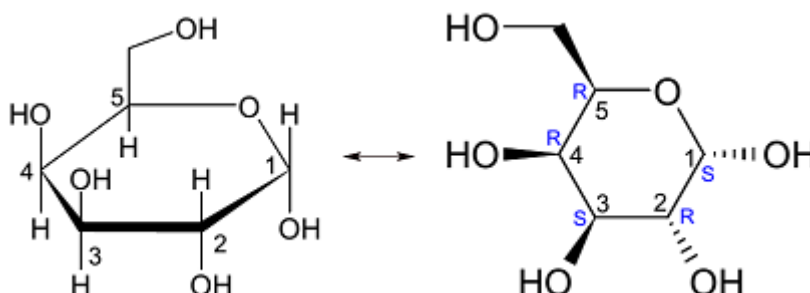
A) Faux : C'est un α-D-Galactose

B) Faux : Fonction hémicétyl

C) Faux

D) Faux

E) Vrai



**QCM 13 :**

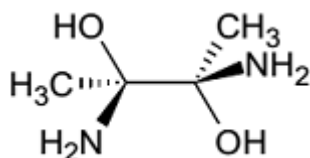
A) Absence d'axe ou de centre de symétrie

B) La molécule B est énantiomère

La molécule C est diastéréoisomère

La molécule D est diastéréoisomère

C)



D) S, S

**QCM 14 :**

A) B) et C) Par rapport à la molécule A :

La molécule B est identique, vu sous un angle différent

La molécule C est diastéréoisomère, le carbone liant l'Iode est de configuration différente

La molécule D est diastéréoisomère, le carbone liant le Fluor est de configuration différente

La molécule E est stéréoisomère de conformation

La molécule F est stéréoisomère de conformation

La molécule G est énantiomères, les configurations sont inversées

La molécule H est stéréoisomère de conformation

La molécule I est identique, vu sous un angle différent

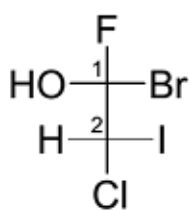
La molécule J est énantiomère

La molécule K est stéréoisomère de conformation

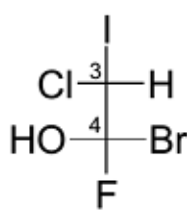
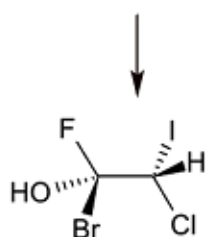
La molécule L est diastéréoisomère, le carbone liant le F est de configuration différente

La molécule M est énantiomère

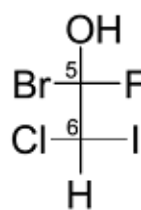
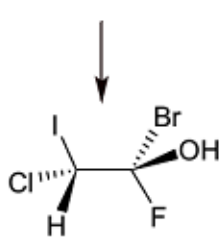
D) Chaque molécule a plusieurs représentation Cram, cela dépend de l'angle de vue utilisé, en voici des exemples :



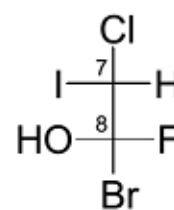
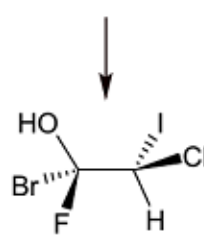
Molécule J



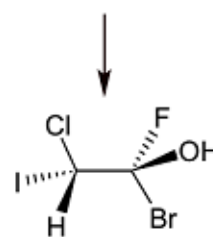
Molécule K



Molécule L



Molécule M

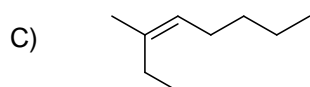
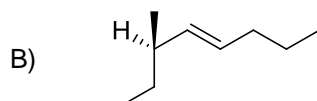
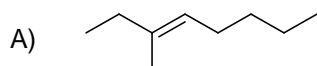
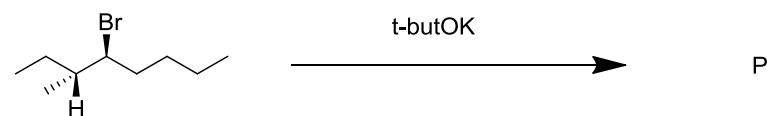


E) S, S, R, R, S, R, S, S

## 4. Réactivité élémentaire : Réactions électrophiles / nucléophiles, acido-basiques, d'oxydo-réduction

2013 – 2014 (Pr. Thomas)

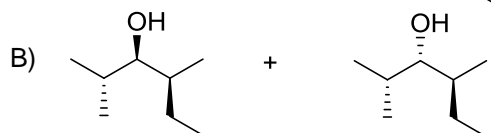
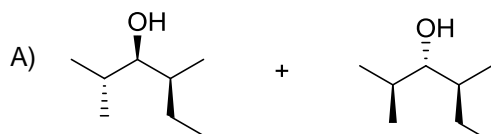
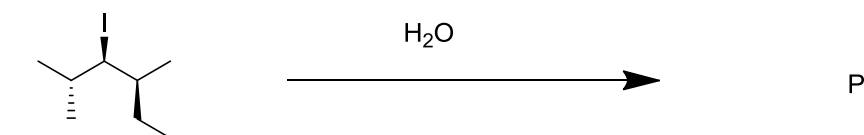
**QCM 1** : Donnez tous les produits de la réaction suivante :



D) La réaction est régiosélective

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2** : Soit la réaction ci-dessous, donnez les produits de la réaction :

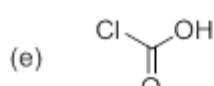
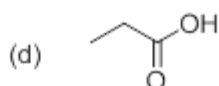
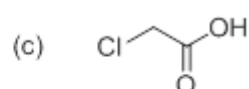
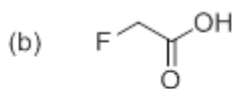
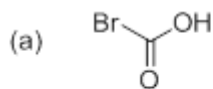


C) La réaction est stéréosélective

D) La réaction va se dérouler en 2 étapes en passant par la formation d'un carbocation

E) A, B, C et D sont fausses

**QCM 3** : Classez ces molécules par ordre d'acidité décroissante :



A) e > a > c > b > d

B) a > e > b > c > d

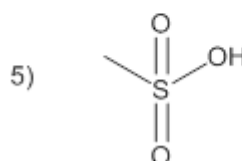
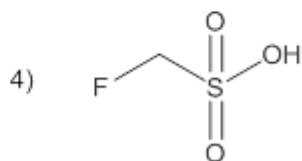
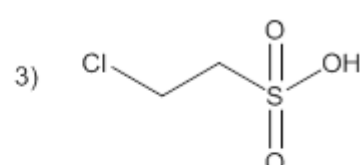
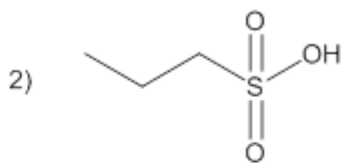
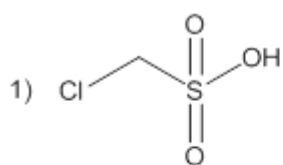
C) e > a > b > c > d

D) b > e > c > a > d

E) A, B, C et D sont fausses



**QCM 4 : Classez ces molécules par ordre d'acidité croissante :**



A) 2-5-1-3-4

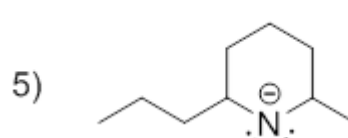
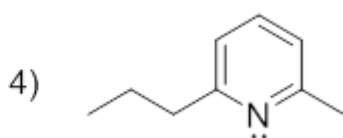
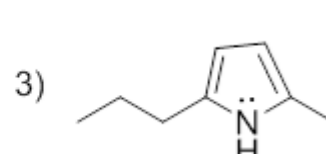
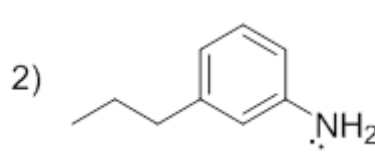
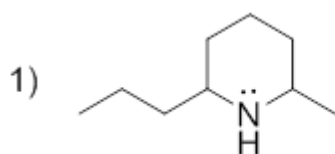
B) 5-2-4-3-1

C) 5-2-1-3-4

D) 2-5-3-1-4

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Classez ces molécules par ordre de basicité croissante :**



A) 2-3-5-4-1

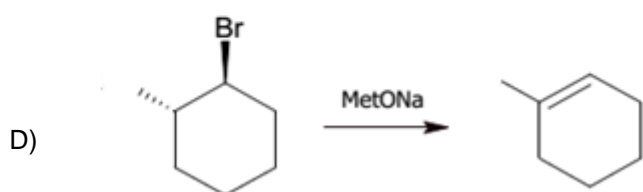
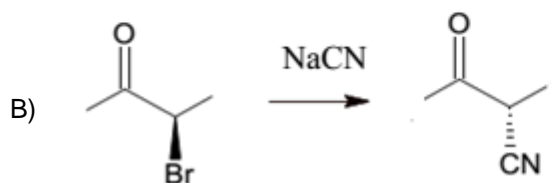
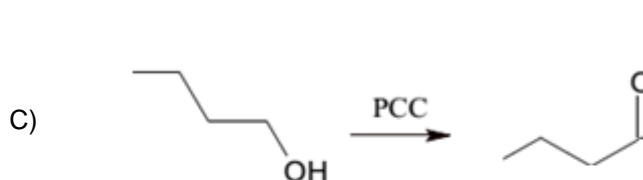
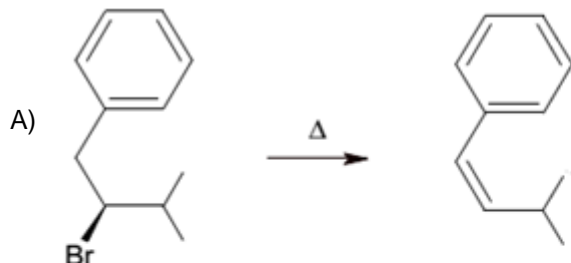
B) 3-2-4-1-5

C) 2-3-1-4-5

D) 3-2-1-4-5

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

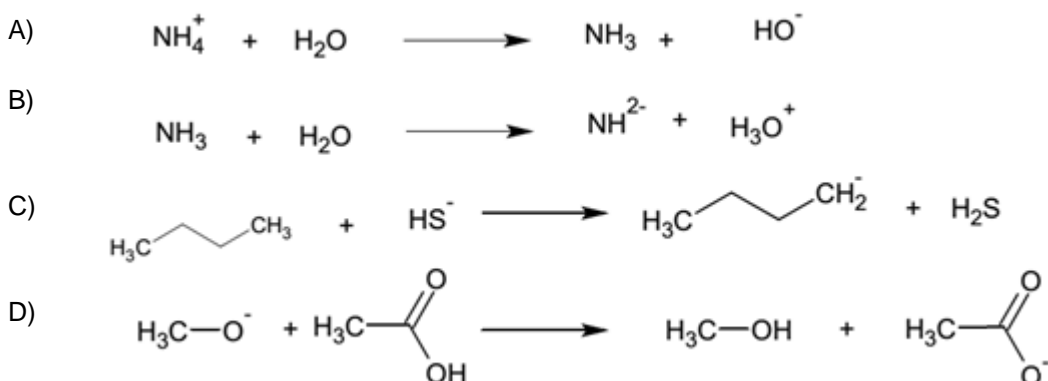
**QCM 6 : Donnez les produits qui à l'issue de ces réactions sont formés majoritairement :**



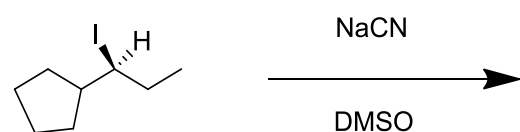
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Parmi ces réactions, lesquelles se déplacent vers la formation des produits?**

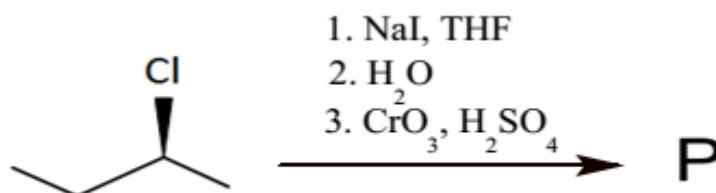
On donne  $pK_a(H_2O/HO^-)=14$ ,  $pK_a(H_3O^+/H_2O)=0$ ,  $pK_a(NH_3/NH_2^-)=35$ ,  $pK_a(SH_3^+/SH_2)=7$ ,  $pK_a(CH_3OH/CH_3O^-)=16$ ,  $pK_a(C_4H_{10}/C_4H_9^-)=50$



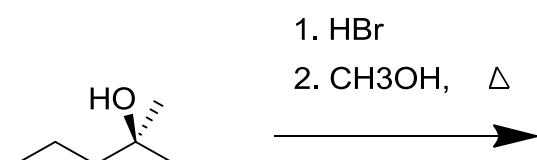
E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : Soit la réaction suivante, donnez la ou les réponse(s) juste(s) :**

- A) La réaction est une  $S_N2$
- B) On a une inversion de configuration
- C) Il y a bien une inversion de Walden
- D) Le produit est le (R)-2-cyclopentylbutanenitrile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

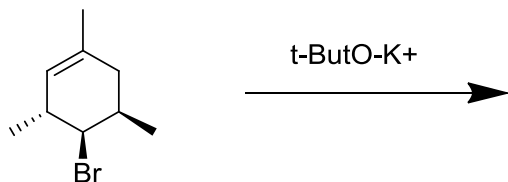
**QCM 9 : Donnez les propositions correctes :**

- A) La réaction 1 est une  $S_N2$  menant à une inversion de configuration
- B) La réaction 2 est une  $S_N1$ menant à une rétention de configuration
- C) La réaction 3 est une réduction permettant la formation d'une cétone
- D) Le produit P formé est le 3-butanone
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : Soit la réaction ci-dessous, donnez la ou les réponse(s) correcte(s) :**

- A) La réaction 1 donne naissance à 2 produits
- B) La réaction 1 est stéréosélective
- C) La réaction 2 est régiosélective
- D) L'alcène produit majoritairement est le (E)-2-méthylpent-2-ène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : Soit la réaction suivante, donnez la ou les réponses(s) juste(s) :**



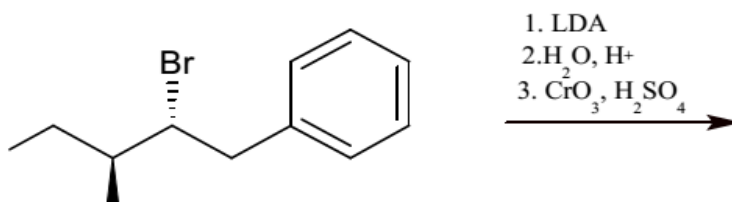
- A) La réaction est une  $S_N2$
- B) La réaction est régiosélective
- C) Le produit de la réaction est chiral
- D)  $t\text{-BuO}^-\text{K}^+$  est un bon nucléophile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : Soit la réaction suivante, donnez la ou les réponse(s) correcte(s) :**



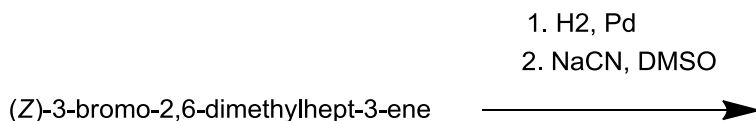
- A) La réaction est stéréosélective
- B) La réaction est stéréospécifique
- C) La réaction se déroule en 2 étapes
- D) La réaction n'a pas lieu
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : Soit la réaction ci-dessous, donnez la ou les réponse(s) correcte(s) :**



- A) La réaction 1 est stéréosélective
- B) La réaction 2 est régiosélective
- C) La réaction 3 est une réaction d'oxydation
- D) Le produit majoritaire de la réaction est le (R)-3-méthyl-1-phénylpentan-1-one
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : Soit la réaction suivante, donnez le(s) produit(s) de la réaction :**

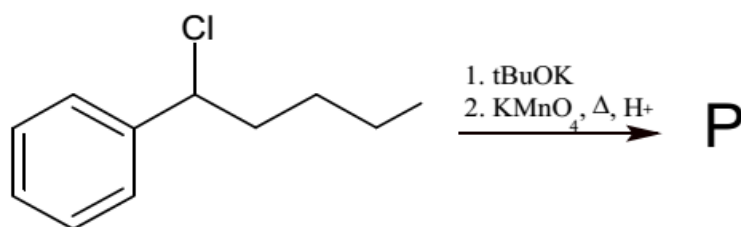


- A) (2R)-2-éthyl-5-méthylhexanenitrile
- B) (2S)-2-éthyl-5-méthylhexanenitrile
- C) 2,6-diméthylhept-2-ène
- D) (E)-2,6-diméthylhept-3-ène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : Parmi ces propositions, donnez les réponses exactes :**

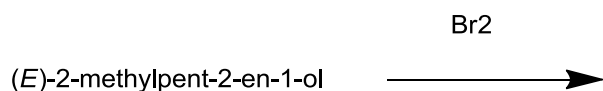
- A) A la suite d'une élimination, il y aura toujours respect de la règle de Saytzev, règle permettant la formation de l'alcène le plus substitué
- B) A la suite d'une hydrohalogénéation, il y aura toujours respect de la règle de Markonikov, l'halogène se fixera sur le carbone qui stabilise le mieux une charge positive
- C) La dihydrogénation présente une stéréospécificité anti et nécessitera obligatoirement une catalyse par des métaux
- D) La dihalogénéation présente une stéréospécificité anti et nécessitera une catalyse acide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 :** Soit la réaction suivante, donnez la ou les réponse(s) correcte(s) :



- A) La réaction 1 donne naissance à un alcène de configuration E
- B) Les produits P de la réaction sont énantiomères
- C) Les produits de la réaction sont des diols vicinaux
- D) On peut remplacer le  $\text{KMnO}_4$ ,  $\text{H}^+$  et  $\Delta$  par  $\text{OsO}_4$ , Zn et HCl
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

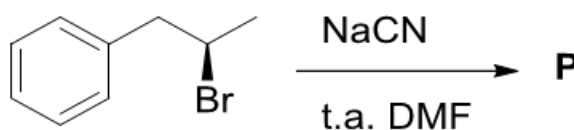
**QCM 17 :** Soit la réaction ci-dessous, déterminez le(s) produit(s) de la réaction :



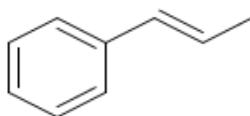
- A) (2R,3S)-2,3-dibromo-2-méthylpentan-1-ol
- B) (2R,3R)-2,3-dibromo-2-méthylpentan-1-ol
- C) (2S,3S)-2,3-dibromo-2-méthylpentan-1-ol
- D) (2S,3R)-2,3-dibromo-2-méthylpentan-1-ol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 :** Parmi les propositions suivantes, concernant la réaction ci-dessous, lesquelles sont exactes ?

Données : DMF (diméthylformamide),  $pK_a(\text{HCN}/\text{NC}^-)$  9,2

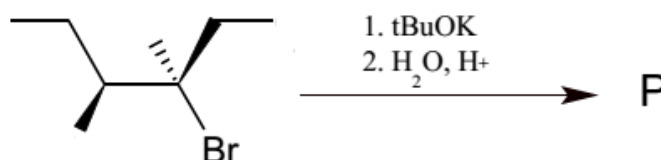


- A) L'ion cyanure  $\text{NC}^-$  est une base faible et un nucléophile fort
- B) Il s'agit majoritairement d'un mécanisme de type  $\text{S}_{\text{N}}2$
- C) Le composé P majoritaire formé est le (S)-2-méthyl-3-phénylpropanenitrile
- D) Le composé P' majoritaire formé en substituant  $\text{NaCN}$  par LDA sera le composé ci-dessous :



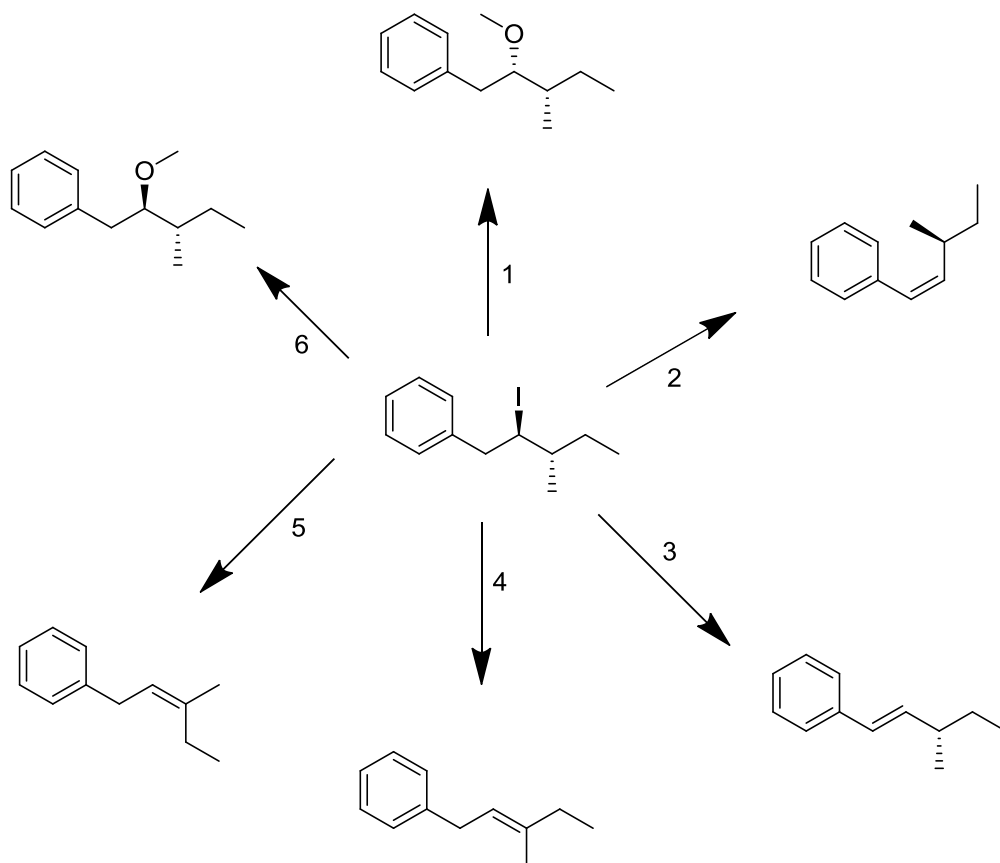
- E) A, B, C et D sont faux

**QCM 19 :** Parmi les propositions suivantes, concernant la réaction ci-dessous, lesquelles sont exactes ?



- A) La réaction 1 conduit à la formation d'un composé achiral
- B) La réaction 2 est une hydratation régiosélective
- C) Le produit P pourrait être oxydé par ajout de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , formant une cétone
- D) Le produit de la réaction est le 1-éthyl-1,2-méthyl-butan-1-ol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20** : Soit la réaction de la molécule ci-dessous avec du méthanol en présence de chaleur, donnez la ou les réponses(s) exacte(s) :



- A) L'alcène produit majoritairement est le 4  
 B) Les molécules 1 et 6 sont énantiomères  
 C) La réaction d'élimination est régiosélective  
 D) Le méthanol joue le rôle de nucléophile, de base et de solvant dans cette réaction  
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Réactivité élémentaire : Réactions électrophiles / nucléophiles, acido-basiques, d'oxydo-réduction****2013 – 2014 (Pr Thomas)****QCM 1 : BCD**

- A) Faux : L'alcène E n'est pas formé. On est en présence d'une base forte. On va donc avoir une élimination de type 2 (E2) avec une déprotonation en anti sur le carbone adjacent au carbone lié à l'hétéroatome
- B) Vrai : Ce n'est pas le produit majoritaire. Cependant, on demande ici tous les produits de la réaction
- C) Vrai : Cet alcène est le produit majoritaire de la réaction
- D) Vrai : On a vu que l'élimination était régiosélective. On a bien la formation d'un produit majoritaire (C)
- E) Faux

**QCM 2 : ABD**

- A) Vrai : Le carbone lié à l'hétéroatome est secondaire, le nucléofuge est excellent et le nucléophile est moyen. On va donc avoir une substitution nucléophile de type 1 (SN1). Ces deux produits vont donc être formés dans des proportions identiques
- B) Vrai : La deuxième molécule du (B) est identique à la deuxième molécule du (A)
- C) Faux : On a la formation d'un mélange racémique. La réaction n'est donc pas stéréosélective. Il n'y a pas de produit majoritaire
- D) Vrai : Ceci est une des caractéristiques de la SN1

**QCM 3 : C**

Un acide est d'autant plus puissant que sa base conjuguée est stable. Or, si on déprotone l'acide, on va retrouver un excès d'électrons sur l'atome d'oxygène. Un groupe inductif attracteur va permettre de stabiliser l'édifice.

Le Cl est plus électronégatif que le Br. L'effet inductif attracteur du Cl va donc être plus important. La (e) sera donc plus stable que la (a).

L'effet inductif se dissipe à travers les liaisons sigmas. La (b) et la (c) seront donc moins stabilisées et donc moins acides. On aura également (b) plus acide que (c) étant donné que F est plus électronégatif que Br.

Le groupement éthyle de la molécule (d) a un effet inductif donneur et va donc augmenter l'instabilité de la base conjuguée. L'acide sera donc moins puissant.

**QCM 4 : D**

A), B), C) & E) Faux

D) Vrai : On rappelle que pour classer ces molécules par ordre d'acidité croissante, il faut d'abord déterminer la stabilité de leurs bases conjuguées et les classer par ordre de la base conjuguée la plus stable à la moins stable. Pour se faire, on cherche les groupes inductifs donneurs (d'électrons) et accepteurs (d'électrons). Sachant que l'effet inductif attracteur des halogènes se dissipe au fil des liaisons, on obtient la réponse ci-dessus.

**QCM 5 : B**

A), C), D) & E) Faux

B) Vrai : Dans l'ordre, on va regarder les charges formelles, puis l'hybridation de l'azote et enfin, si oui ou non les électrons sont délocalisés. Qcm explique sur le forum de manière plus approfondie.

**QCM 6 : (B)C**

A) Faux : La configuration retrouvée devrait être E car la plus stable, nous sommes Z ici

B) Vrai et Faux : L'effet mésomère attracteur de la cétone empêche la formation d'un carbocation, on a bien affaire à une SN2. On peut aussi avoir la formation d'un alcène par E2 favorisée par la mésomérie

C) Vrai : La PCC s'arrête à l'aldéhyde et n'ira pas au-delà

D) Faux : Présence d'une Base forte, donc E2. L'élimination nécessitera un H en anti-coplanaire, retrouvé de l'autre côté seulement

E) Faux

**QCM 7 : D**

A) Faux : Une réaction entre deux acides ne peut pas se faire, c'est ce qui est réalisé ici

B) Faux : Le pKa de l'acide est plus fort que celui de la base, la réaction ne peut avoir lieu

C) Faux : Le pKa de l'acide est plus fort que celui de la base, la réaction ne peut avoir lieu

D) Vrai : Le pKa de l'ion alcoolate (représente la base) est supérieur au pKa de l'acide carboxylique

**QCM 8 : ABCD**

- A) Vrai : On a un carbone RX<sub>2</sub>, un bon nucléofuge, et un nucléophile moyen  
 B) Vrai : On passe d'une molécule S à une molécule R  
 C) Vrai : C'est toujours le cas dans une SN<sub>2</sub>  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 9 : A**

- A) Vrai  
 B) Faux : C'est bien une SN<sub>1</sub>, cependant racémisation car passage par un carbocation plan  
 C) Faux : C'est une oxydation et non une réduction  
 D) Faux : Il s'agit du 2-butanone, le C portant la fonction principale doit avoir le plus petit numéro possible  
 E) Faux

**QCM 10 : CD**

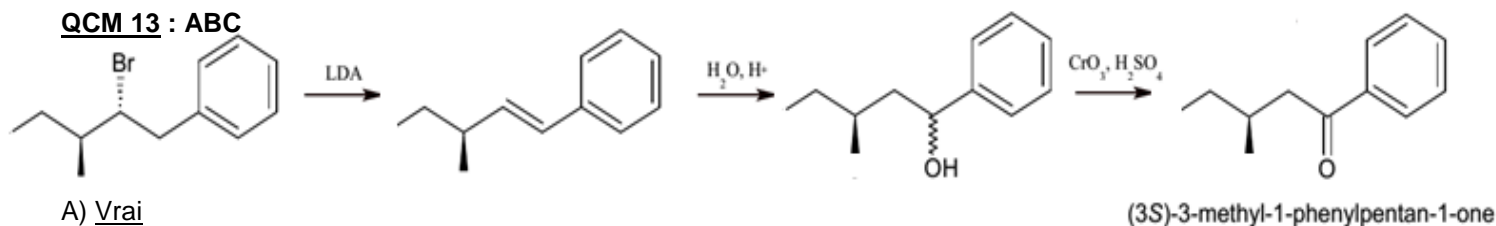
- A) Faux : La réaction est une SN<sub>1</sub> mais le carbone en question n'est pas asymétrique et donc un seul produit est formé  
 B) Faux : La SN<sub>1</sub> n'est pas stéréosélective  
 C) Vrai : C'est une élimination de type 1 et on aura formation de l'alcène le plus substitué  
 D) Vrai : C'est l'alcène le plus stable  
 E) Faux

**QCM 11 : E**

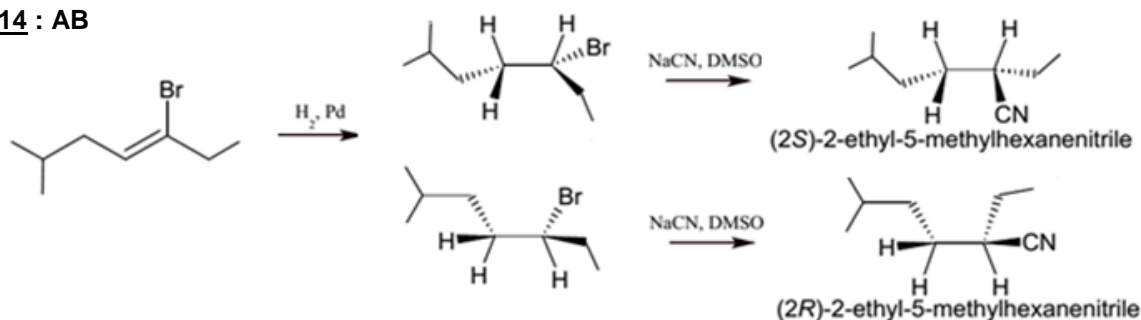
- A) Faux : La réaction est une E<sub>2</sub>  
 B) Faux : La E<sub>2</sub> est normalement régiosélective mais dans ce cas, elle ne peut se produire qu'à droite (en anti)  
 C) Faux : Le produit de la réaction est le 1,3,5-triméthylcyclohexa-1,4-diene et cette molécule est achirale  
 D) Faux : Cette molécule est une bonne base mais la gêne stérique fait qu'elle n'est pas un bon nucléophile  
 E) Vrai

**QCM 12 : C**

- A) Faux : On a une SN<sub>1</sub> qui va donner un mélange racémique  
 B) Faux : Il faut qu'elle soit stéréosélective avant d'être stéréospécifique donc non  
 C) Vrai  
 D) Faux  
 E) Faux

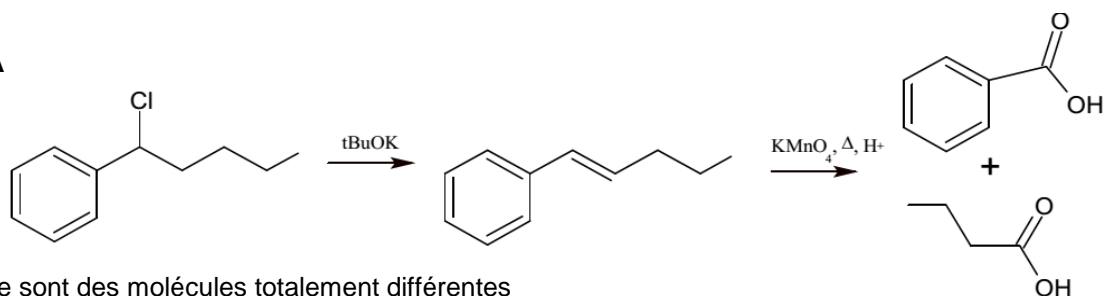
**QCM 13 : ABC**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Vrai  
 D) Faux : C'est le (S)-3-méthyl-1-phenylpentan-1-one  
 E) Faux

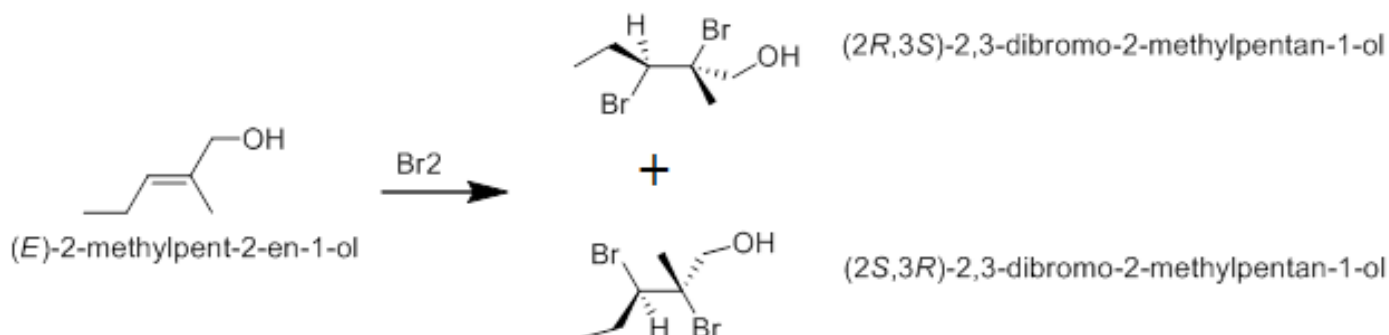
**QCM 14 : AB**

**QCM 15 : B**

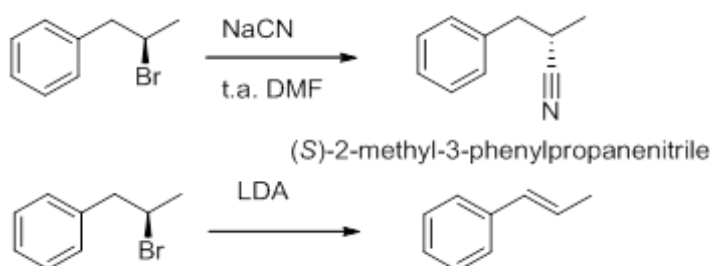
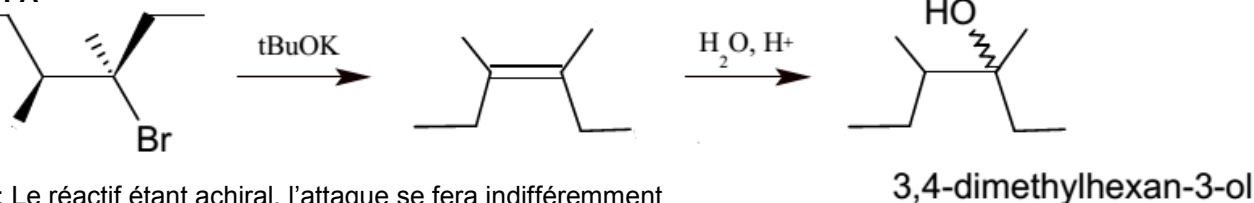
- A) Faux : Le plus stable et non le plus substitué (pensez à la mésomérie)  
 B) Vrai  
 C) Faux : Stéréospécificité syn quand il y a stéréospécificité  
 D) Faux : Aucune catalyse n'est nécessaire  
 E) Faux

**QCM 16 : A**

- A) Vrai  
 B) Faux : Ce sont des molécules totalement différentes  
 C) Faux : Ce sont des acides carboxyliques.  
 D) Faux : Dans ce cas, on obtiendra des diols vicinaux.  
 E) Faux

**QCM 17 : AD****QCM 18 : ABCD (qcm du prof)**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 19 : A**

- A) Vrai  
 B) Faux : Le réactif étant achiral, l'attaque se fera indifféremment  
 C) Faux : L'alcool porté par P est tertiaire, aucune oxydation n'est possible  
 D) Faux : Il s'agit du 3,4-diméthylhexan-3-ol  
 E) Faux

**QCM 20 : CD**

- A) Faux : C'est le 3  
 B) Faux : Elles sont diastéréoisomères, seule une configuration est inversée  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux



## 5. Interactions moléculaires, Réactions chimiques

2013 – 2014 (Pr. Thomas)

**QCM 1 : Concernant les liaisons atomiques, donnez la ou les proposition(s) juste(s) :**

- A) Il existe 3 types de liaisons covalentes: les liaisons électrostatiques, d'induction et hydrogènes (ou Van der Waals)
- B) Les liaisons électrostatiques sont plus fortes en intensité que les liaisons d'inductions, elles-mêmes plus fortes que les liaisons hydrogènes
- C) Les interactions non covalentes sont négligeables, la faiblesse de leur énergie et leur nombre peu important font qu'elles sont rarement prise en considération
- D) L'énergie des liaisons d'induction, contrairement aux liaisons électrostatiques, augmente avec la distance
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Concernant les solvants, donnez la ou les réponses(s) juste(s) :**

- A) Le méthanol est un solvant aprotique polaire
- B) Le DMSO est un solvant protique
- C) Le tétrachlorure de carbone est un solvant apolaire
- D) Le chloroforme n'a pas de moment dipolaire permanent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Parmi ces propositions, donnez les réponses exactes**

- A) Les solvants aprotiques ne solvatent que les anions
- B) La basicité d'une molécule est augmentée par la présence d'effets électroniques attracteurs, par la diminution de l'état d'hybridation, ou par la présence de charges formelles négatives
- C) L'acidité d'une molécule est diminuée par la présence d'effets électroniques attracteurs
- D) Un site électrophile présentera une charge partielle ou formelle positive ou une case vacante
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Correction : Interactions moléculaires, Réactions chimiques**

---

**2013 – 2014 (Pr Thomas)**

---

**QCM 1 : BD**

- A) Faux : 2 erreurs, ces liaisons ne sont pas covalentes et liaisons de Van der Waals correspondent aux liaisons d'induction  
B) Vrai : C'est le minimum à retenir  
C) Faux : L'H<sub>2</sub>O, l'éthanol et l'acide acétique sont des solvants polaires protiques  
D) Vrai :  
E) Faux

**QCM 2 : C**

- A) Faux : Le méthanol est un solvant protique.  
B) Faux : Le DMSO est un solvant aprotique polaire.  
C) Vrai  
D) Faux

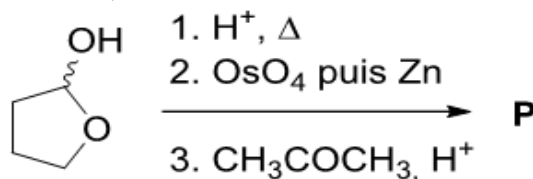
**QCM 3 : D**

- A) Faux : Ils ne solvatent que les cations (permettant une attaque des nucléophiles plus rapide)  
B) Faux : La basicité sera augmentée par les effets donneurs, un état d'hybridation élevé, et la présence de charges formelles négatives  
C) Faux : C'est le contraire  
D) Vrai  
E) Faux

## 6. Réactivité avancée

2012 – 2013 (Pr. Thomas)

**QCM 1 :** Parmi les propositions suivantes, concernant la réaction ci-dessous, lesquelles sont exactes ?

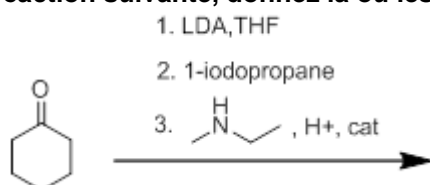


- A) La réaction 1 est une réaction d'hydratation
- B) La réaction 2 est stéréosélective syn
- C) Les composés majoritaires formés par la réaction 2 sont de configuration absolues S,S et R,R
- D) Le composé majoritaire formé par la réaction 3 possède une fonction acétal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 :** Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes ?

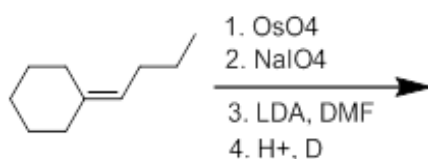
- A) La liaison C-I présente une polarisation plus importante que la liaison C-Br
- B) La nucléophilie d'une molécule diminue avec sa solvatation
- C) L'activation électrophile d'un carbonyle permet la diminution de l'électrophilie du carbone liant l'oxygène
- D) Après formation d'un diol géminé sur un aldéhyde, on aura spontanément toujours retour au réactif initial (aldéhyde)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 :** Soit la réaction suivante, donnez la ou les réponse(s) correcte(s) :



- A) La réaction 2 est une  $\text{S}_{\text{N}}2$
- B) La réaction 2 donne naissance à 2 produits
- C) Le produit de la réaction est un énamine de configuration Z
- D) L'amine primaire dans la réaction 3 va jouer le rôle de nucléophile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 :** Soit la réaction ci-dessous, donnez la ou les réponse(s) correcte(s) :

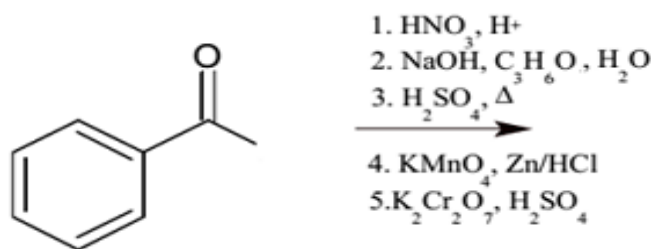


- A) La réaction 1 donne naissance à un aldéhyde et une cétone
- B) La réaction 2 est stéréospécifique
- C) Le produit majoritaire de la réaction est le 2-(1-hydroxybutyl)cyclohexanone
- D) Le produit de la réaction est chiral
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 :** Quelle est (sont) le(s) produit(s) de cette réaction ?

- A) N-éthylpropan-1-amine
- B) N-propyléthanimidoyl chloride
- C) Propan-1-amine
- D) Ethanol
- E) 1-(propylamino)éthanol

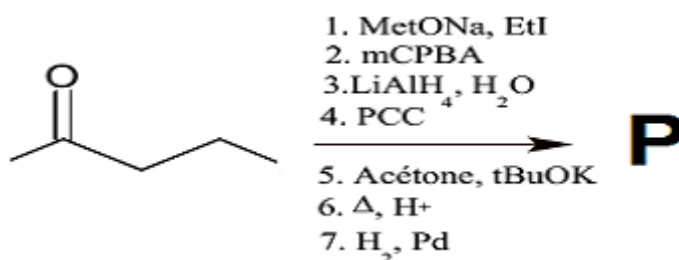


**Concernant les QCMs 6 et 7 :****QCM 6 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?**

- A) La réaction 1 est une Substitution Electrophile Aromatique SEAr, le placement du substituant se fera en para dû au caractère désactivant du carbonyle
- B) La réaction 2 est une aldolisation croisée, la cétone se fera déprotonée et attaquera l'aldéhyde
- C) La réaction 2 peut aussi se faire sous catalyse acide
- D) La réaction 3 est une déshydratation, elle est régiosélective
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**QCM 7 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?**

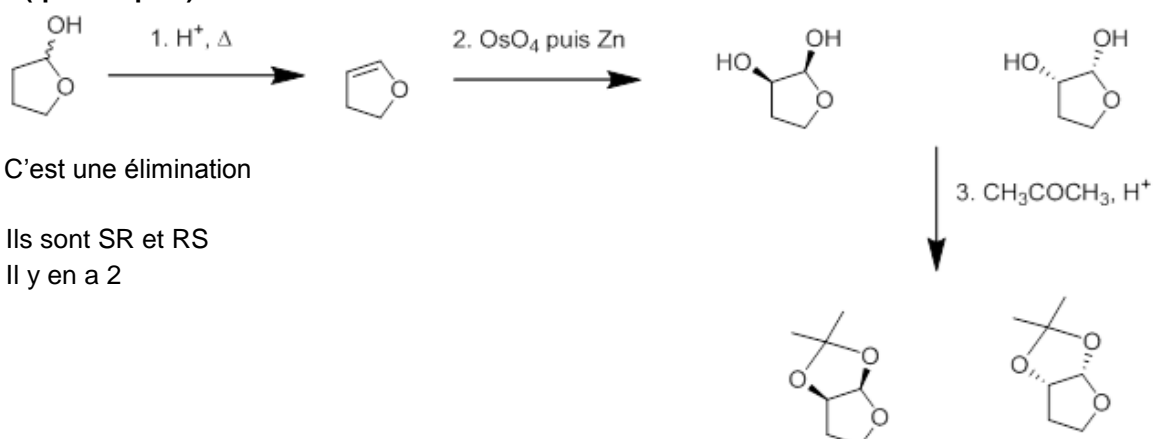
- A) La réaction 4 une dihydroxylation, on a formation de diols vicinaux
- B) Les catalyseurs de la réaction 4 peuvent être remplacés par  $\text{OsO}_4$ ,  $\text{MnO}_2$
- C) La réaction 4 est stéréosélective syn, on a formation de 4 stéréoisomères de configuration
- D) La réaction 5 est une oxydation,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ne peuvent oxyder un alcool au-delà de la cétone
- E) Le produit de la réaction est le 3-(1-nitrophényl)pentane-1,2,3-trione

**Concernant les QCMs 8 et 9 :****QCM 8 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?**

- A)  $\text{MeONa}$ , une base forte permet la déprotonation formant un énolate
- B) La réaction 2 est régiosélective
- C) Concernant la réaction 3, on peut remplacer le  $\text{LiAlH}_4$  par un autre réducteur, le  $\text{NaBH}_4$
- D) A l'issue de la réaction 3, on obtient 2 produits, l'éthanol et le 1-éthylpropan-1-ol. Ce dernier est occulté par le professeur, qui ne prend en compte que ce qui se trouve du côté du carbonyle, par vulgarisation
- E) A l'issue de la réaction 4, on forme un acide carboxylique

**QCM 9 : Parmi les propositions suivantes, laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) ?**

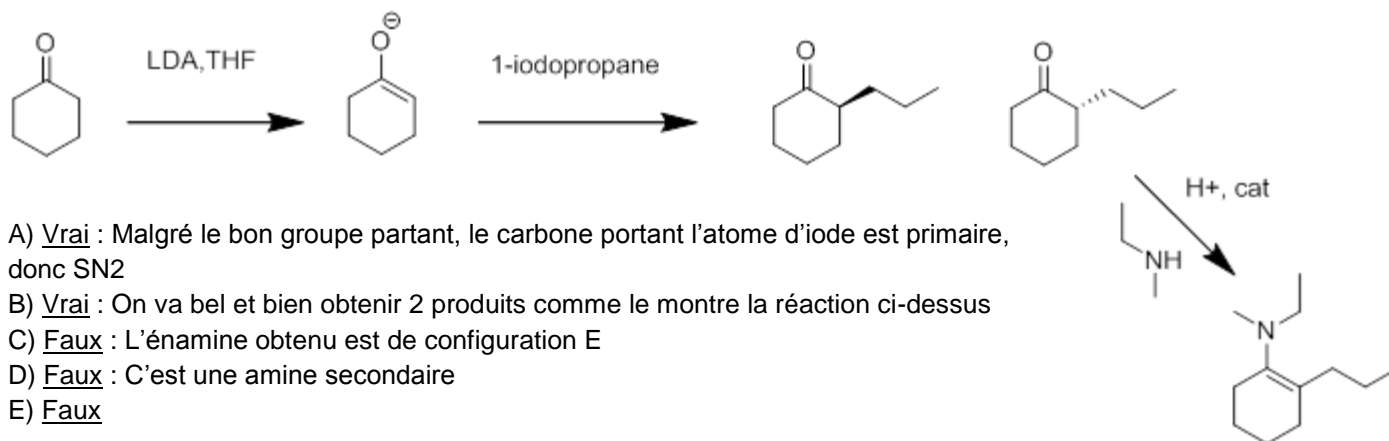
- A) En remplaçant la BF de la réaction 5 par une catalyse acide, on aurait eu formation d'une fonction acétal
- B) La réaction 6 est régiosélective
- C) La réaction 7 est stéréosélective, dû à l'addition syn
- D) Le produit de la réaction est le pentan-2-one
- E) Les propositions A, B, C, D sont fausses

**Correction : Réactivité avancée****2013 – 2014 (Pr Thomas)****QCM 1 : B (qcm du prof)**

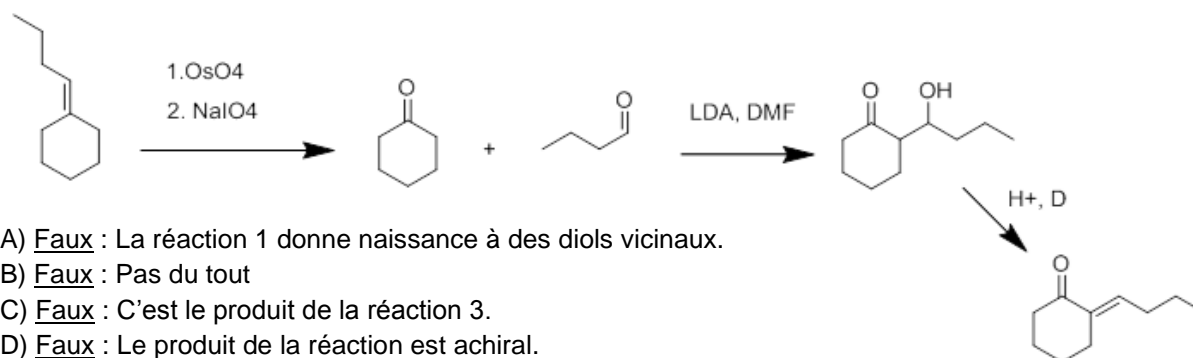
- A) Faux : C'est une élimination  
 B) Vrai  
 C) Faux : Ils sont SR et RS  
 D) Faux : Il y en a 2  
 E) Faux

**QCM 2 : B**

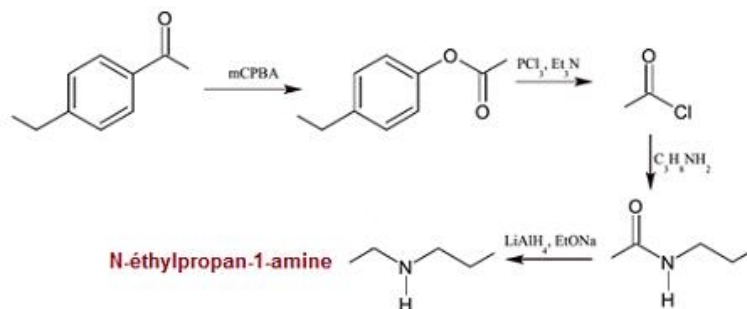
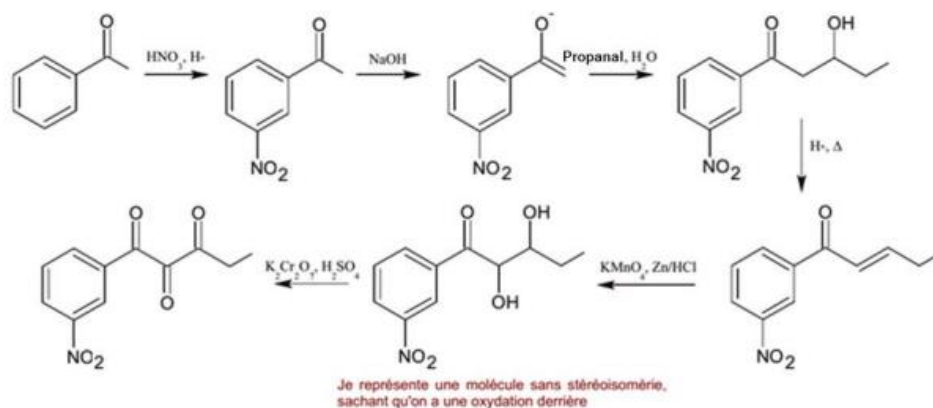
- A) Faux : L'électronégativité augmente vers le haut et la droite du TPE, Br est plus électronégatif que I, la liaison C-Br est donc plus polarisée  
 B) Vrai  
 C) Faux : Elle permet l'augmentation de cette électrophilie  
 D) Faux : Dans le cas du formaldéhyde, le diol est plus stable que l'aldéhyde  
 E) Faux

**QCM 3 : AB**

- A) Vrai : Malgré le bon groupe partant, le carbone portant l'atome d'iode est primaire, donc  $\text{S}_{\text{N}}2$   
 B) Vrai : On va bel et bien obtenir 2 produits comme le montre la réaction ci-dessus  
 C) Faux : L'énamine obtenu est de configuration E  
 D) Faux : C'est une amine secondaire  
 E) Faux

**QCM 4 : E**

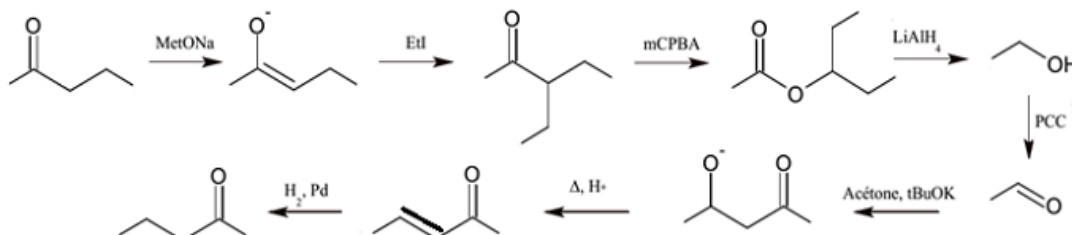
- A) Faux : La réaction 1 donne naissance à des diols vicinaux.  
 B) Faux : Pas du tout  
 C) Faux : C'est le produit de la réaction 3.  
 D) Faux : Le produit de la réaction est achiral.  
 E) Vrai

**QCM 5 : C****Concernant les QCMs 6 et 7 :****QCM 6 : BCD**

- A) Faux : Le substituant se placera en méta, le carbonyle est désactivant  
 B) Vrai  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 7 : A**

- A) Vrai  
 B) Faux : L'ozonolyse réductrice briserait la molécule et entraînerait la formation de 2 aldéhydes  
 C) Faux : On a formation de 2 stéréoisomères seulement  
 D) Faux : Ils peuvent aller jusqu'à l'acide carboxylique s'ils en ont la possibilité  
 E) Faux : Le 1-(3-nitrophényl)pentane-1,2,3-trione ☺

**Concernant les QCMs 8 et 9 :****QCM 8 : AB**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Faux : NaBH4 ne peut pas réduire les dérivés d'acide  
 D) C'est vrai. Toutes les réactions suivantes ne sont donc pas fondamentalement justes, car on ne prend en compte qu'un des 2 produits.

Si vous parvenez à considérer ça et à avoir ce regard critique, vous pouvez vous considérer comme bon en Chimie O

- E) Faux : Le PCC (ou pyruvate+CrO3) ne peuvent oxyder au-delà de la cétone/aldéhyde

**QCM 9 : ABCD**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Faux : La réaction n'est pas stéréosélective, absence de C\*  
 D) Vrai  
 E) Faux

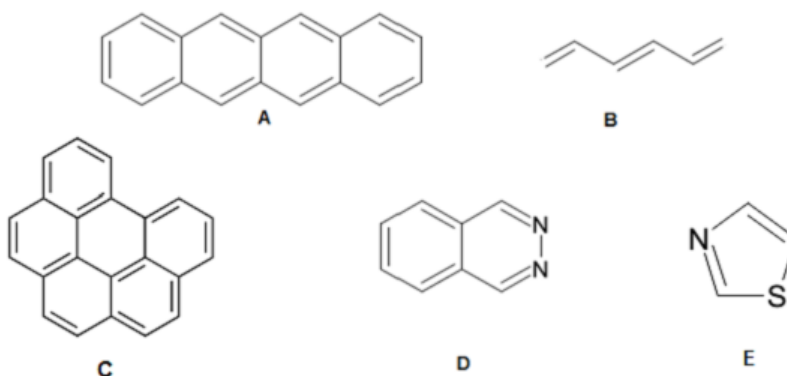
## 7. Les Dérivés Aromatiques

2013 – 2014 (Pr Thomas)

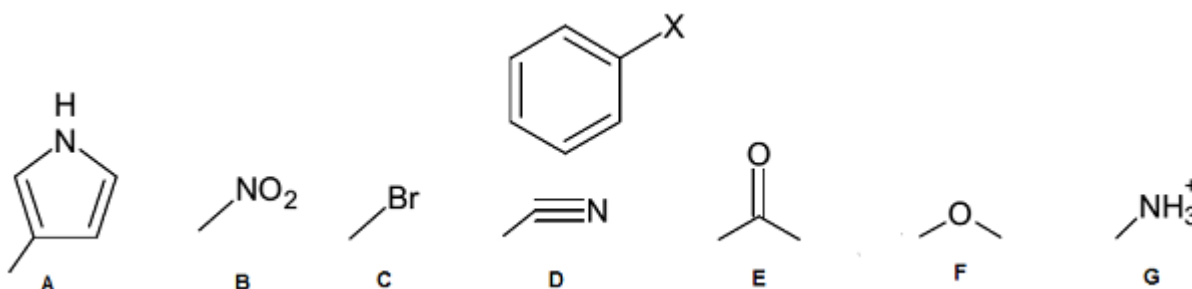
**QCM 1 : Concernant les dérivés aromatiques, donnez les réponses correctes :**

- A) Le benzène est un cycle à 6 carbones, chacun hybridé  $sp^3$
- B) Le benzène, d'un point de vue électronique, est électrophile
- C) Une molécule sera dite aromatique si elle est cyclique, plane, possède  $4n+2$  électrons délocalisés
- D) Le phénol est plus acide que le cyclohexanol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : Parmi ces molécules, lesquelles peuvent être qualifiés d'aromatiques ?**



**Concernera les QCM 3, 4 :**



**QCM 3 : Parmi les substituants ci-dessus, quels sont ceux qui lorsque placés à la place de X orienteront majoritairement la nitration par SEAr en position meta ?**

**QCM 4 : Parmi les substituants ci-dessus, lesquelles seront dits désactivants ?**

**QCM 5 : Item de cours :**

- A) L'orientation en para/ortho se fait quand un substituant donneur est fixé sur le noyau aromatique
- B) La régiosélectivité de la réaction sera guidée par les effets électroniques et l'encombrement stérique du substituant fixé au cycle aromatique
- C) Wheland a classifié les substituants en orienteurs ortho/para et méta
- D) Un halogène, désactivant faible du fait de leur effet  $I^-$ , seront orienteurs para/ortho du fait de leurs effets mésomère  $+M$ , plus faible en intensité
- E) L'utilisation d' $AlCl_3$  dans la réaction Friedel-Crafts permettra d'augmenter la nucléophilie du carbone cherchant à se fixer au cycle aromatique

**QCM 6 : Donnez les vraies :**

- A) L'hydrogénation catalytique du benzène ne peut pas donner le cyclohexa-1,3-diène
- B) L'ion nitronium  $NO_2^+$  ne peut être un agent de nitration du benzène
- C) La réduction du nitrobenzène par le  $LiAlH_4$  permettra la formation de l'aniline
- D) La réaction de sulfonation sera la seule réaction SEAr renversable et sous contrôle purement dynamique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses





**Correction : Les Dérivés Aromatiques****2013 – 2014 (Pr Thomas)****QCM 1 : CD**

- A) Faux : Chacun hybridé  $sp^2$   
 B) Faux : Le benzène présente un excès d'électrons, il est nucléophile  
 C) Vrai D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 2 : ACDE****QCM 3 : BDEG****QCM 4 : BCDEG**

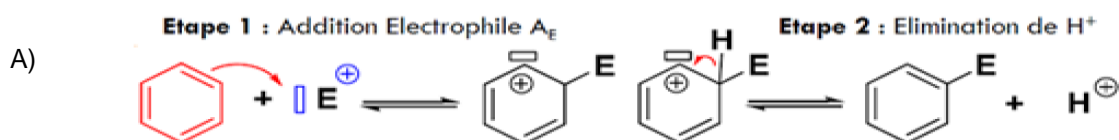
Les halogènes sont désactivants faible mais orientent cependant en para/ortho

**QCM 5 : ABD**

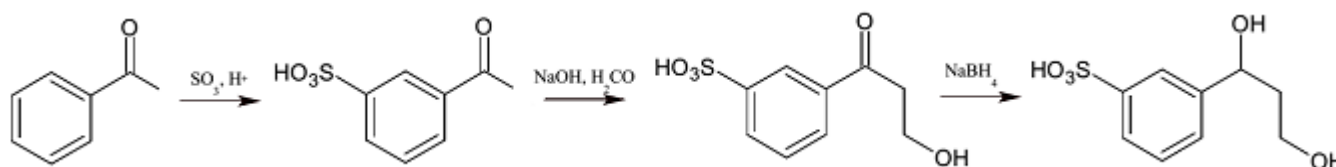
- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Faux : C'est Holleman  
 D) Vrai  
 E) Faux : Augmentation de l'électrophilie (logique, le benzène présente un excès d'électrons)

**QCM 6 : BCD**

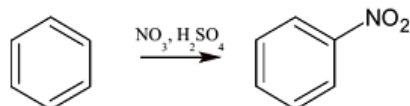
- A) Faux : Cette réaction est possible sous pression  
 B) Faux : La réaction peut se produire sous catalyse acide  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 7 : E****QCM 8**

: BD

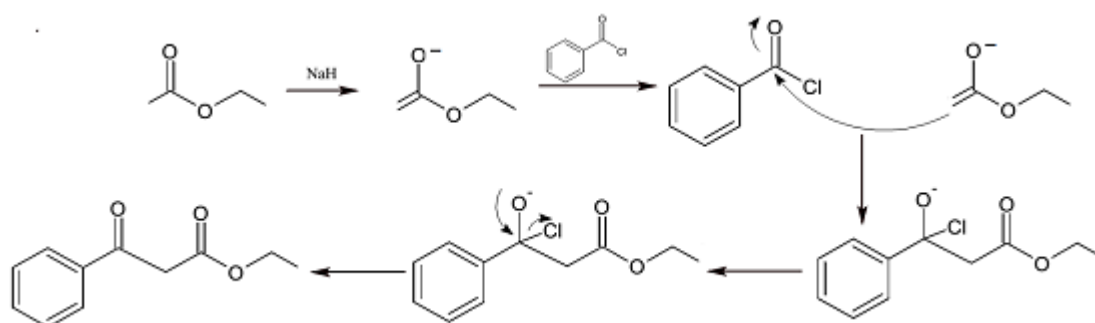
**QCM 9 : CD**

- A)
- Faux



- B)
- Vrai
- : Friedel-Crafts

- C) Faux :  
 Condensation de  
 Claisen



- D)
- Vrai

- E)
- Faux
- : La réaction se produirait si l'alcool était remplacé par un dérivé halogéné, il ne se passe rien ici

## 8. Concours et Séances de Révisions du Pr. Thomas

### Annales antérieures à 2010

**QCM 1 : Associez aux 5 molécules suivantes la nomenclature IUPAC correspondante :**

1-a 3-chloro-5-cyanopentanol

1-b 3-chloro-5-hydroxypentanenitrile

2-a 3-bromobutanoate d'éthyle

2-b 2-bromobutanoate d'éthyle

3-a acide 2-amino-2-phényléthanoïque

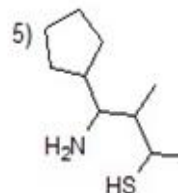
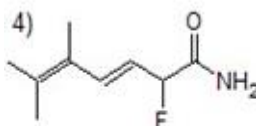
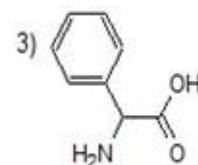
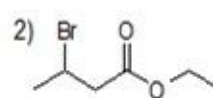
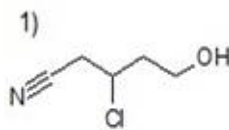
3-b acide 2-amino-3-phénylpropanoïque

4-a (3E5E)-2-fluoro-5,6-diméthylhepta-3,5-diénamide

4-b (3E)-2-fluoro-5,6-diméthylhepta-3,5-diénamide

5-a 4-amino-4-cyclopentyl-3-méthylbutane-2-thiol

5-b 1-cyclopentyl-2-méthyl-3-sulfanylbutan-1-amine



A) 1a 2a 3a 4a 5b    B) 1b 2a 3a 4a 5a    C) 1b 2a 3a 4b 5a    D) 1b 2b 3a 4b 5a    E) 1b 2a 3a 4b 5b

**QCM 2 : Parmi les différentes propositions, laquelle est conforme aux règles de nomenclature systématique ?**

A) 7-amino-5-hydroxy-4,8-diméthylnonan-1,3-dione

B) 7-amino-5-hydroxy-4,8,8-triméthyl-3-oxooctanal

C) 7-amino-5-hydroxy-4,8-diméthyl-1-oxononan-3-one

D) 7-amino-5-hydroxy-4,8-diméthyl-3-oxononanal

E) 3-amino-5-hydroxy-2,6-diméthyl-7-oxononan-9-one

**QCM 3 : Sur la molécule basale suivante, quelles sont les propositions exactes ?**

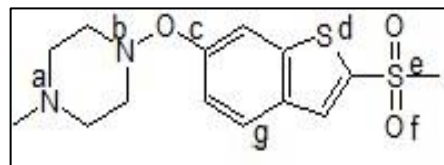
1- a et b sont tous les deux AX3E et hybridés sp<sup>3</sup> localisé

2- c et d sont tous les deux AX2E2 et hybridés sp<sup>2</sup> délocalisé

3- f est AXE2 et hybridé sp<sup>2</sup> localisé

4- e est AX6

5- g est AX2 et hybridé sp<sup>2</sup> délocalisé



A) 1, 2, 3    B) 3, 5    C) 2, 4    D) 1, 2, 3, 4    E) 2, 3, 4

**QCM 4 : Le sitocalciférol, également appelé vitamine D5, est biosynthétisé à partir du 7-déshydrositostérol, et peut être obtenu à partir du bêta-sitostérol par synthèse organique**

**Donnez la configuration absolue des carbones asymétriques et de la double liaison de la molécule suivante :**

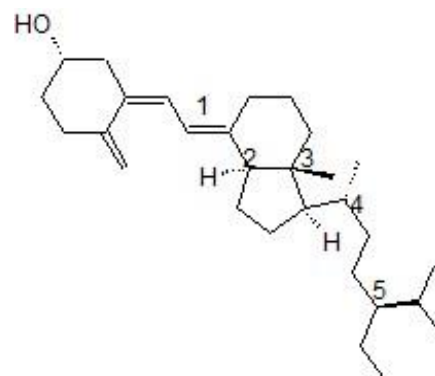
A) 1E 2S 3R 4R 5S

B) 1Z 2S 3R 4S 5S

C) 1E 2S 3R 4R 5R

D) 1E 2R 3R 4S 5R

E) 1Z 2R 3S 4R 5S



**QCM 5 : Donnez les configurations absolues des carbones asymétriques et des doubles liaisons de la molécule ci-dessous :**

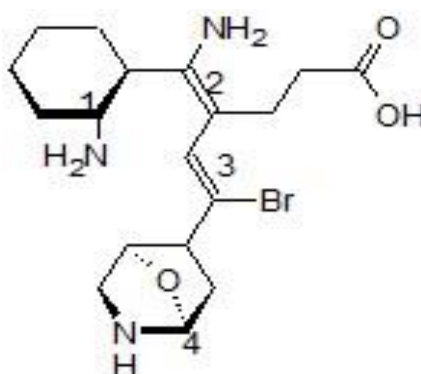
A) 1S 2E 3Z 4S

B) 1R 2E 3Z 4R

C) 1S 2Z 3Z 4S

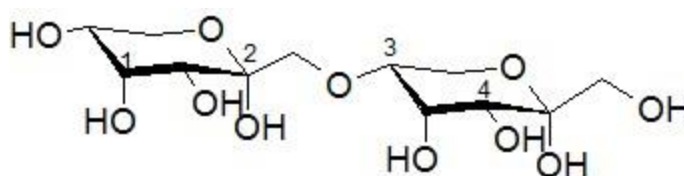
D) 1R 2E 3Z 4S

E) 1S 2E 3E 4R



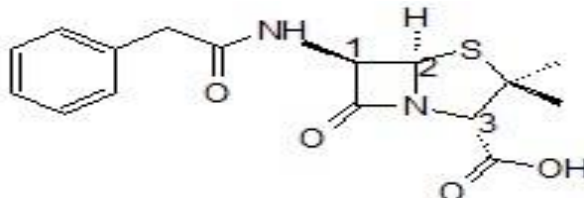
**QCM 6 : Donnez les configurations absolues des carbones asymétriques de la molécule ci-dessous :**

- A) 1S 2S 3S 4R  
 B) 1R 2S 3S 4S  
 C) 1S 2R 3S 4R  
 D) 1R 2R 3R 4R  
 E) 1R 2S 3R 4R



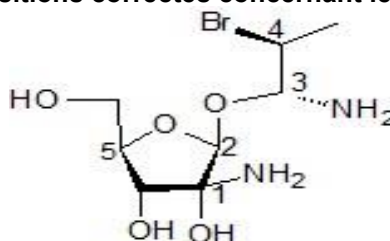
**QCM 7 : Donnez la configuration absolue des carbones asymétriques de la pénicilline G :**

- A) 1R 2R 3S  
 B) 1S 2R 3R  
 C) 1S 2S 3S  
 D) 1R 2R 3R  
 E) 1R 2S 3S



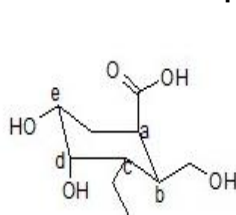
**QCM 8 : Donnez l'ensemble de propositions correctes concernant les configurations absolues des carbones numérotés :**

- A) 1R 2S 3R 4S 5R  
 B) 1S 2S 3E 4S 5R  
 C) 1S 2R 3R 4S 5S  
 D) 1R 2S 3S 4S 5R  
 E) 1S 2S 3R 4S 5S

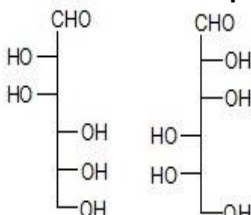


**QCM 9 : Donnez l'ensemble de propositions correctes parmi les suivantes :**

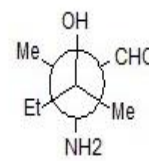
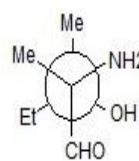
- A) 1, 2  
 B) 1, 2, 4  
 C) 2, 3, 4  
 D) 1, 3  
 E) 2, 3



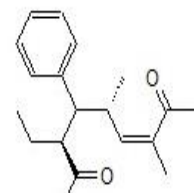
1) aRbScSdSeR



2) ces 2 molécules sont énantiomères



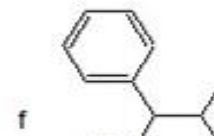
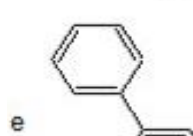
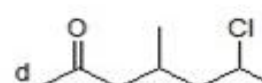
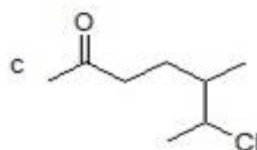
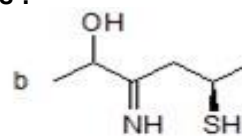
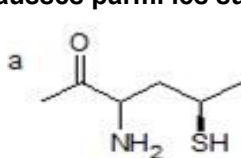
3) Ces 2 molécules sont diastéréoisomères



4) (3Z5S7S)

**QCM 10 : Donner l'ensemble de propositions fausses parmi les suivantes :**

- A) a et b sont des isomères de fonction  
 B) a et b sont de conformation R  
 C) c et d sont des isomères de chaîne  
 D) e et f sont des isomères de chaîne  
 E) c et d sont des isomères de position



**QCM 11 : En 1847, Louis Pasteur s'est intéressé à l'activité optique de l'acide tartrique ou acide 2,3-dihydroxybutanedioïque, issu de la fermentation du raisin et responsable d'un dépôt blanchâtre sur l'intérieur des bouteilles de vin.**

**Aidez Pasteur et déterminez combien d'isomères de configuration possède l'acide tartrique :**

- A) 0    B) 2    C) 3    D) 4    E) 8

**QCM 12 : Parmi les propositions suivantes lesquelles sont fausses :**

- A) Une dimérisation des acides carboxyliques est possible par mise en place de liaisons hydrogènes
- B) Les réactions acido-basiques au sens de Brønsted utilisent un mécanisme par rupture homolytique
- C) Une catalyse est toujours homogène
- D) Une molécule ne possédant qu'un seul carbone asymétrique est toujours chirale
- E) Un mélange racémique est un mélange de 2 énantiomères ayant les mêmes propriétés optiques

**QCM 13 : Donner les propositions correctes parmi la liste suivante :**

- A) Dans la classification périodique, plus on avance vers la droite plus le numéro atomique et le rayon atomique des éléments augmentent
- B) Dans la classification périodique plus on avance vers la gauche de la classification périodique, plus l'électronégativité des atomes diminue
- C) Un atome AX<sub>3</sub>E en VSEPR peut être hybridé sp<sup>2</sup>
- D) Les alcalins ont la propriété de pouvoir développer des liaisons purement ioniques
- E) L'effet mésomère se propage à travers les liaisons σ

**QCM 14 : Parmi les propositions suivantes donner celles qui sont correctes**

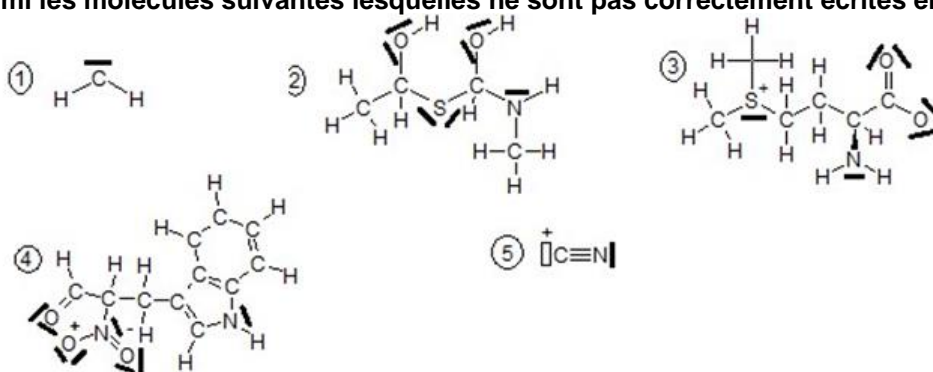
- A) D'un point de vue orbitalaire, une double liaison est constituée de deux électrons dans une OM de type σ et de deux électrons dans une OM de type π
- B) Le groupe nitrile a un effet mésomère donneur
- C) L'azote d'une fonction amine est toujours hybridé sp<sup>3</sup>
- D) Le méthanol est un solvant polaire protique
- E) Toutes les propositions sont fausses

**QCM 15 : Parmi les propositions suivantes donner celles qui sont correctes**

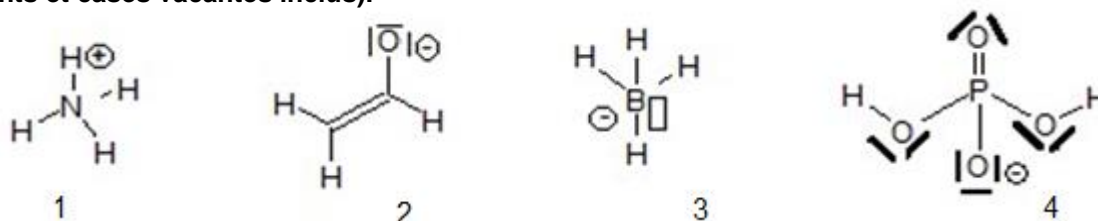
- A) La plupart des réactions sous contrôle thermodynamiques sont renversables.
- B) D'un point de vue cinétique, il existe un col énergétique à franchir pour former les produits, plus ce col est élevé plus la réaction est lente.
- C) La réaction est sous contrôle cinétique si on s'intéresse à la stabilité des produits.
- D) L'étape la moins lente est l'étape cinétiquement déterminante.
- E) Hammond a postulé que la structure de l'état de transition se rapprochera de la molécule isolable, donc uniquement réactifs ou produits, la plus proche en énergie.

**QCM 16 : Parmi les molécules suivantes lesquelles ne sont pas correctement écrites en structure de Lewis ?**

- A) 2,3
- B) 1,4,5
- C) 4,5
- D) 3,4
- E) 1,3,4

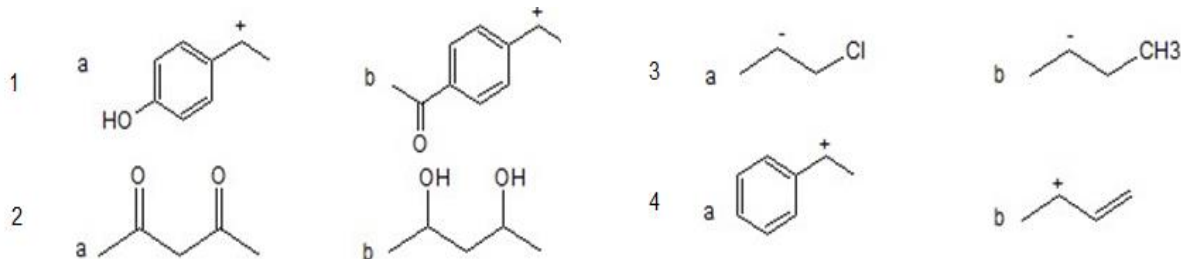
**QCM 17 : Parmi les structures de Lewis suivantes indiquez celles qui sont correctes (charges formelles, doublets non liants et cases vacantes inclus).**

- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 4
- E) Aucune des propositions n'est juste



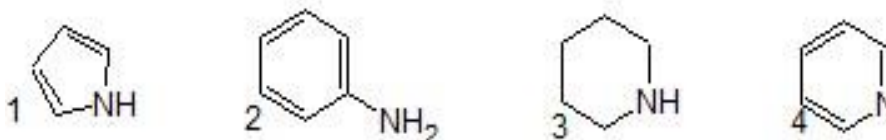
**QCM 18 : Donnez l'intermédiaire le plus stable pour chacun des couples suivants :**

- A) 1a 2a 3a 4a  
 B) 1a 2b 3a 4a  
 C) 1b 2a 3b 4b  
 D) 1a 2b 3a 4b  
 E) 1b 2b 3b 4b



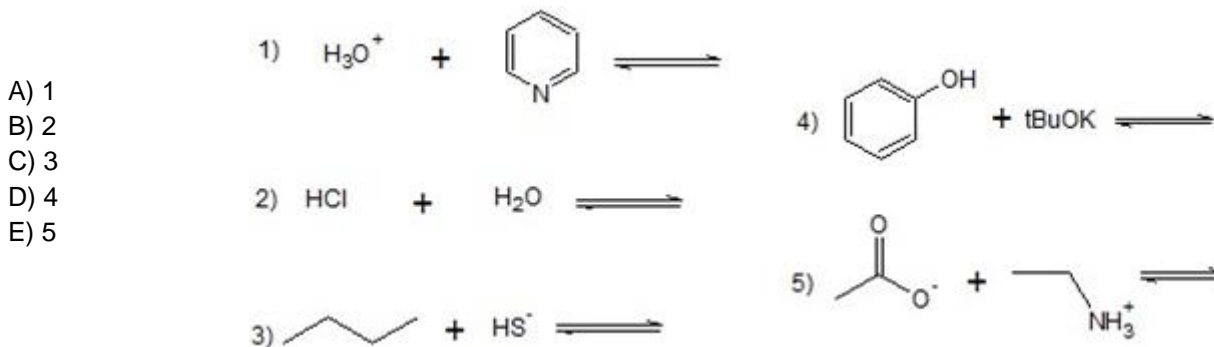
**QCM 19 : Classez les composés suivants par ordre de basicité décroissante :**

- A) 1234  
 B) 3421  
 C) 2143  
 D) 4321  
 E) 4231



**QCM 20 : Parmi les réactions suivantes lesquelles sont fortement déplacées vers la formation des produits ?**

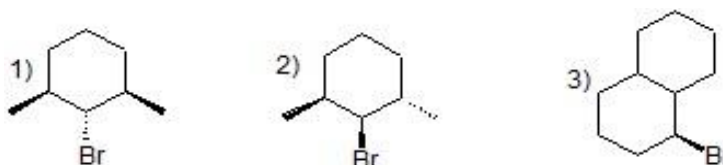
$pK_a$  (tBuOH/tBuO<sup>-</sup>)=20  $pK_a$  (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>OH/C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O<sup>-</sup>)=10  $pK_a$  (H<sub>2</sub>S/HS<sup>-</sup>)= 7  
 $pK_a$  (H<sub>2</sub>O/OH<sup>-</sup>)= 14  $pK_a$  (HCl/Cl<sup>-</sup>)= -7  $pK_a$  (RCH<sub>3</sub>/RCH<sub>2</sub><sup>-</sup>)= 50  $pK_a$  (R<sub>2</sub>NH/R<sub>2</sub>N<sup>-</sup>)= 33  
 $pK_a$  (C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>NH<sup>+</sup>/C<sub>5</sub>H<sub>5</sub>N)= 5,2  $pK_a$  (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>/H<sub>2</sub>O)= 0



**QCM 21 : On fait agir NaOH sur le (3R, 4S) 3-bromo-3,4-diméthylhexane. Parmi les propositions suivantes, donner celles qui sont correctes :**

- A) Le mécanisme réactionnel est principalement E1  
 B) Le mécanisme réactionnel est principalement E2  
 C) Le produit majoritaire est le 3,4-diméthylhex-3-ène de configuration Z  
 D) Le produit majoritaire est le 3,4-diméthylhex-3-ène de configuration E  
 E) Le solvant idéal est H<sub>2</sub>O

**QCM 22 : On traite par CH<sub>3</sub>O<sup>-</sup> les composés suivants pour effectuer une élimination E2.**

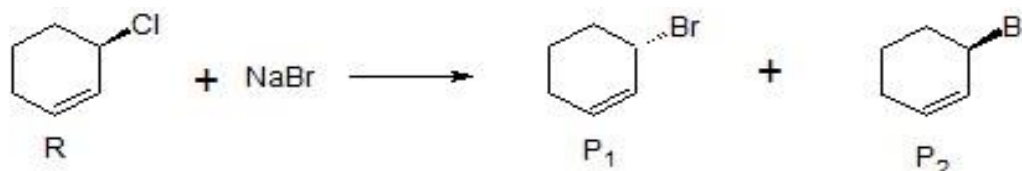


**Selon les composés, on observera :**

<b>A</b>	1-Deux produits E2	2-Aucune réaction	3-Un produit E2
<b>B</b>	1-Aucune réaction	2-Un produit E2	3-Deux produits E2
<b>C</b>	1-Aucune réaction	2-Un produit E2	3-Un produit E2
<b>D</b>	1-Deux produits E2	2-Un produit E2	3-Aucune réaction
<b>E</b>	1-Aucune réaction	2-Deux produits E2	3-Deux produits E2

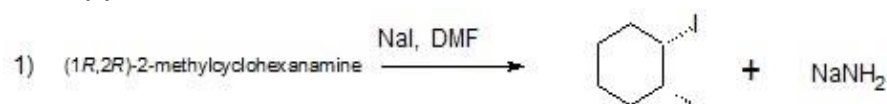


**QCM 23 :** Parmi les propositions suivantes, indiquez l'ensemble caractérisant la réaction suivante :



A	B	C	D	E
SN1	SN2	SN1	SN2	SN1
P1 majoritaire à 100%	P1 majoritaire à 100%	P1 et P2 équimolaire	P1 majoritaire à 100%	P1 et P2 équimolaire
Séréoselectif et stéréospécifique	Séréoselectif non stéréospécifique	Séréoselectif non stéréospécifique	Séréoselectif et stéréospécifique	Ni l'un ni l'autre

**QCM 24 :** Parmi les réactions suivantes, indiquer celles qui sont fortement déplacées vers la formation du (des) produit(s) majoritaire(s) dessiné(s) :



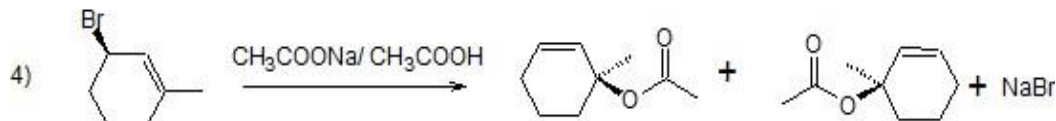
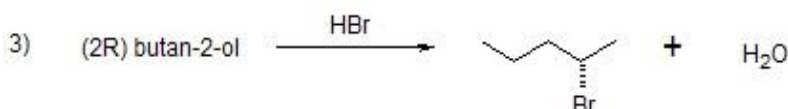
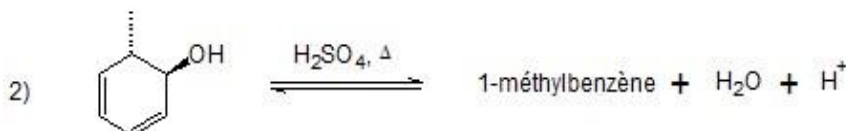
A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) Toutes les propositions sont fausses



**QCM 25 :** Parmi les réactions suivantes indiquer celles qui sont correctes (on ne tient compte que des produits majoritaires)

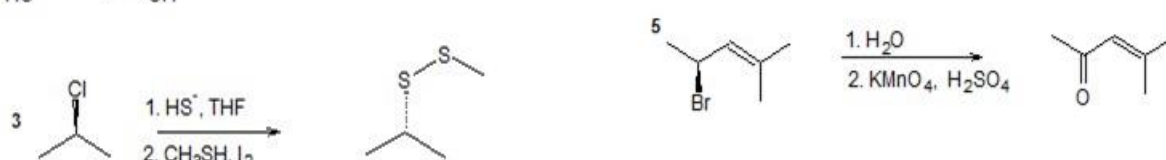
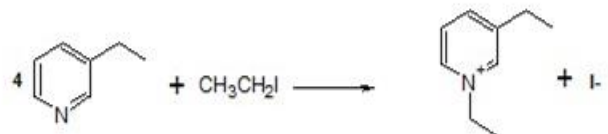
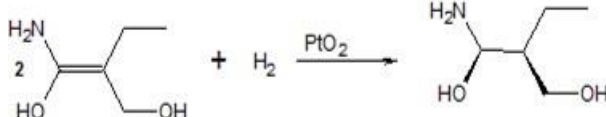
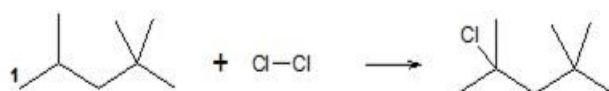
A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5



**QCM 26 :** Parmi les propositions concernant la réaction suivante, lesquelles sont correctes ?

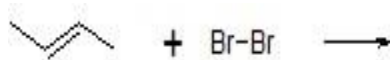
A) On obtient un produit majoritaire

B) On obtient un mélange racémique

C) La réaction est stéréospécifique anti

D) La réaction est stéréosélective

E) La réaction est régiosélective



**QCM 27 : Parmi les propositions suivantes lesquelles sont fausses ?**

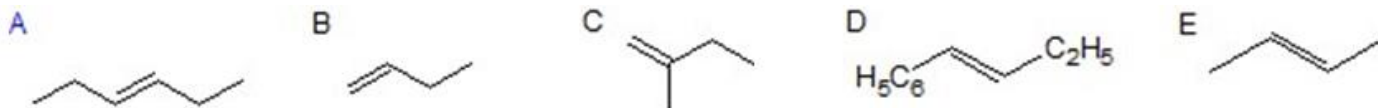
- A) Une osmylation oxydante donne le même produit qu'une ozonolyse réductrice sur un alcène commun  
 B) L'osmylation réductrice sur le (Z)but-2-ène est stéréospécifique cis  
 C) Les dihalogénations (Br<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>) sont stéréospécifiques  
 D) Tous les alcools sont oxydables par K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
 E) L'hydratation du fumarate par la fumarase est stéréosélective à 100%

**QCM 28 : Dans chacun des couples suivants, quelle est l'espèce la plus nucléophile dans le méthanol ?**

- 1a) NH<sub>3</sub> 1b) NH<sub>2</sub>- 3a) H<sub>2</sub>O 3b) H<sub>2</sub>S  
 2a) OH- 2b) NH<sub>2</sub>- 4a) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O- 4b) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O  
 A) 1a 2a 3a 4a B) 1b 2b 3b 4b C) 1b 2a 3a 4a D) 1b 2b 3b 4a E) 1b 2a 3b 4a

**QCM 29 : L'ozonolyse d'un composé A fournit du propanal CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CHO comme seul composé carbonyle. Quelle est la structure de A sachant que l'addition de KMnO<sub>4</sub> dilué à froid donne un composé méso ?**

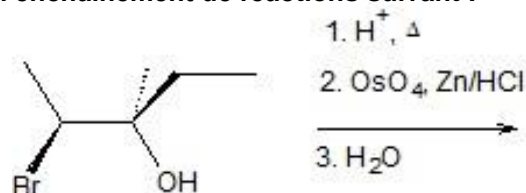
- A) But-1-ène  
 B) 2,3-diméthylbut-2-ène  
 C) Pent-2-ène  
 D) Hex-3-ène de configuration E  
 E) Hex-3-ène de configuration Z

**QCM 30 : Parmi les alcènes suivants, quel est celui qui ne donne pas de mélange racémique par hydratation ?****QCM 31 : L'addition de HCl sur le pent-1-ène conduit préférentiellement au :**

- A) 1-chloro-2-éthylpentane  
 B) 2-chloro-2-méthylpentane  
 C) 1,2-dichloro-2-éthylpentane  
 D) 2-chloropent-1-ène  
 E) 2-chloropentane

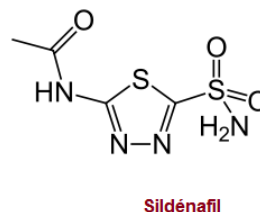
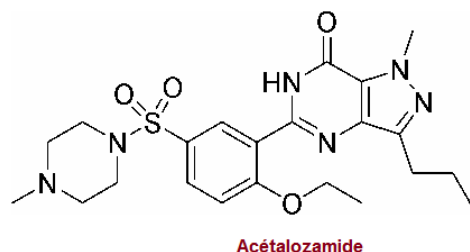
**QCM 32 : Donnez le nom du produit majoritaire formé par l'enchaînement de réactions suivant :**

- A) (3R) et (3S) 3-méthylpentan-2,2,3-triol  
 B) 4,4-dihydroxy-3-méthylpentan-3-one  
 C) 2-hydroxy-3-méthylpentan-2,3-dione  
 D) (2S3S) et (2R3R) 2-bromo-3-méthylpentan-2,3-diol  
 E) (2S3S) et (2R3R) 2-bromo-3-éthylbutan-2,3-diol



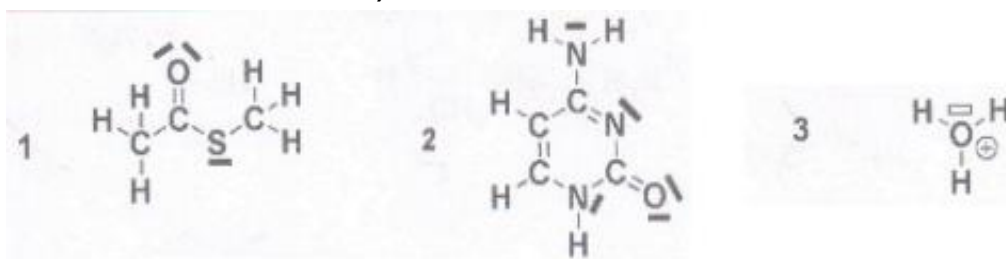
## Concours 2010 – 2011 (Pr Thomas)

**QCM 1 :** Déterminez le nombre de doublets non liants dans l'acétalozamide et le sildénafil. Nota : les schémas ne représentent pas tous les atomes d'hydrogènes. Les atomes de carbone sont en état de valence secondaire



- A) Acétalozamide : 11 ; Sildénafil : 13  
 B) Acétalozamide : 13 ; Sildénafil : 12  
 C) Acétalozamide : 12 ; Sildénafil : 14  
 D) Acétalozamide : 12 ; Sildénafil : 13  
 E) Acétalozamide : 11 ; Sildénafil : 14

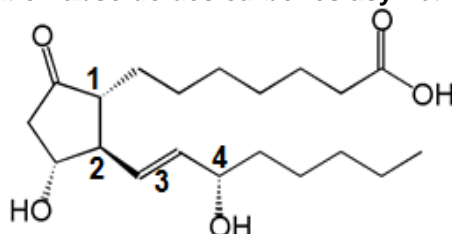
**QCM 2 :** Parmi les structures de Lewis suivantes, indiquez celles qui sont correctes (charges formelles, doublets non liants et cases vacantes inclus) :



- A) 1,2      B) 1,3      C) 2,3      D) 2      E) 3

**QCM 3 :** Donnez la configuration absolue des carbones asymétriques de la prostaglandine ci-dessous :

- A) 1R 2S 3E 4R  
 B) 1R 2R 3E 4S  
 C) 1S 2S 3Z 4S  
 D) 1R 2R 3Z 4R  
 E) 1R 2R 3E 4R

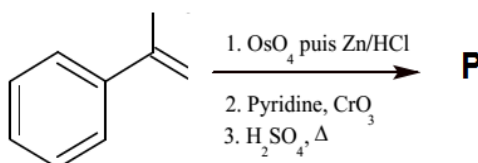


**QCM 4 :** Parmi les propositions suivantes, donnez celles qui sont correctes :

- A) Deux stéréoisomères de conformation diffèrent par une rotation autour d'une liaison simple  
 B) Le tétrahydrofurane de formule ci-contre est un solvant polaire protique  
 C) L'atome de soufre est généralement plus nucléophile que l'oxygène  
 D) L'anion HO<sup>-</sup> est plus nucléofuge que la molécule d'eau H<sub>2</sub>O  
 E) Aucune des propositions n'est exacte



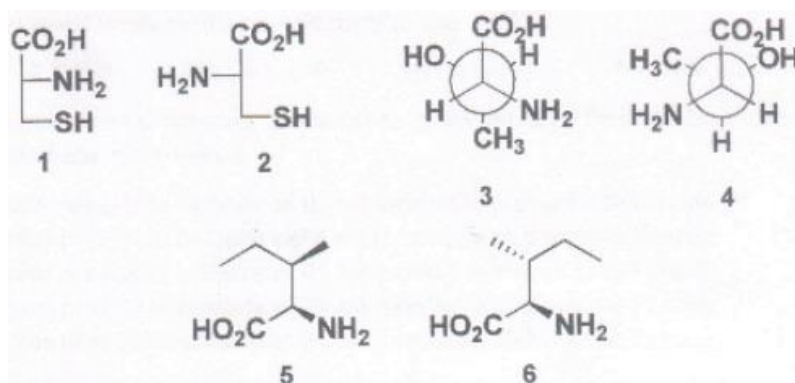
**QCM 5 :** Donnez le produit P majoritaire de la succession de réactions ci-dessous



- A) Benzaldéhyde      B) 2-Phénylprop-2-énal      C) 2-Phénylpropanal  
 D) Acide 2-phénylpropanoïque      E) Acide Benzoïque

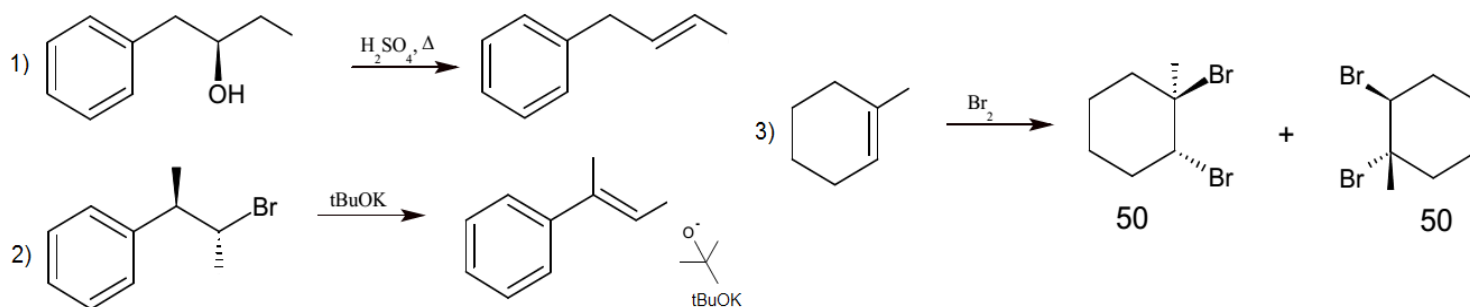


**QCM 6 : Donnez les relations de stéréo-isométrie entre les 3 paires d'acides aminés ci-dessous**



Paire	1/2	3/4	5/6
A	Enantiomères	Conformères	Diastéréo-isomères
B	Diastéréo-isomères	Diastéréo-isomères	Diastéréo-isomères
C	Diastéréo-isomères	Enantiomères	Conformères
D	Conformères	Conformères	Enantiomères
E	Enantiomères	Diastéréo-isomères	Conformères

**QCM 7 : Parmi les réactions suivantes, indiquez celles qui sont fortement déplacées vers la formation du (des) produit(s) majoritaire(s) dessiné(s) :**



A) 2,3

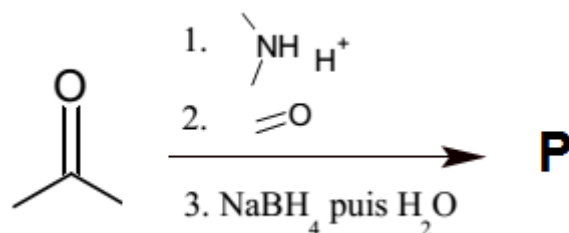
B) 1,2,3

C) 1,3

D) 2

E) 1

**QCM 8 : Donnez le produit P majoritaire de la succession de réactions ci-dessous :**



A	B	C	D	E

## Concours 2011 – 2012 (Pr Thomas)

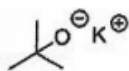
Rappels :



THF



DMF

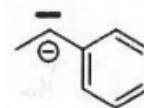


t-BuOK

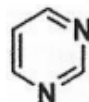
**QCM 1 : Donnez la ou les réponse(s) exacte(s) parmi ces propositions :**

A) La mésomérie correspond à un déplacement d'atomes

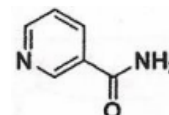
B) le carbanion de la molécule ci-contre est de géométrie trigonale



C) Les doublets non liants des deux atomes d'azote de la pyrimidine ci-contre sont localisés sur l'atome d'azote



D) La molécule ci-contre contient une fonction amine et une fonction cétone



E) A, B, C, D sont fausses

**QCM 2 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) concernant les configurations absolues des carbones asymétriques 1-3 et de la double liaison 4 de la molécule ci-dessous isolée d'une éponge marine**

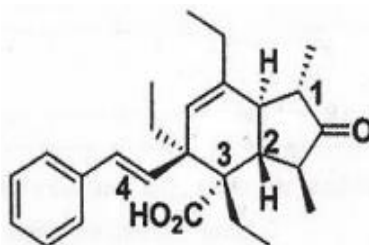
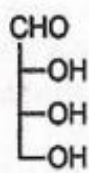
A) 1S

B) 2R

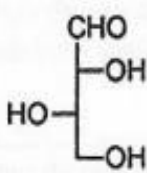
C) 3S

D) 4Z

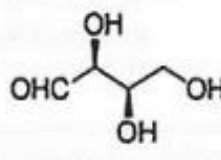
E) A, B, C, D sont fausses

**QCM 3 : Donnez la ou les réponse(s) exacte(s) parmi ces propositions :**

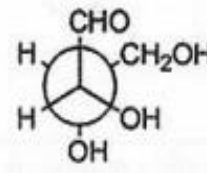
a



b



c



d

A) Comme a est le D-Erythrose, b sera appelé le L-Erythrose

B) a et d peuvent être considérés comme 2 stéréo-isomères de conformation

C) b et c ont des pouvoirs rotatoires spécifiques de même signe

D) c et d sont 2 diastéro-isomères

E) A, B, C, D sont fausses

**QCM 4 : Donnez la ou les réponse(s) exacte(s) parmi ces propositions :**

A) Une molécule est toujours polarisable

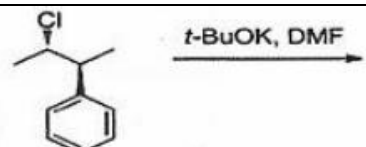
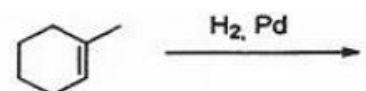
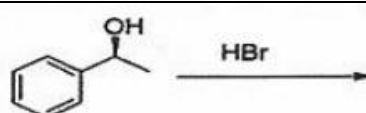
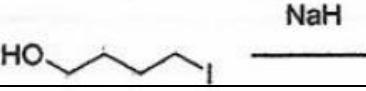
B) Les interactions entre un ion carboxylate et un ion aminium sont appelés interactions de Van der Waals

C) Plus un atome est volumineux, moins il est nucléophile

D) Le diméthylformamide (DMF) est considéré comme un solvant polaire protique

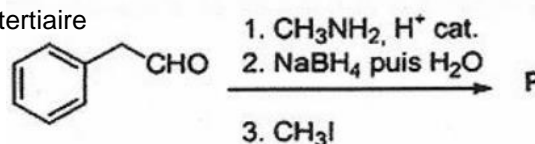
E) A, B, C, D sont fausses

**QCM 5 : Donnez la ou les réponse(s) exacte(s) parmi ces propositions :**

A)	La réaction 1 est une réaction stéréosélective en une étape qui conduit majoritairement au (E)-2-phénylbut-2-ène	1. 
B)	La réaction 2 est régiosélective et suit la règle de Markonikov	2. 
C)	Le mécanisme majoritaire de la réaction 3 est une SN2	3. 
D)	La réaction 4 fournit majoritairement le tétrahydrofurane (THF)	4. 
E)	A, B, C, D sont fausses	

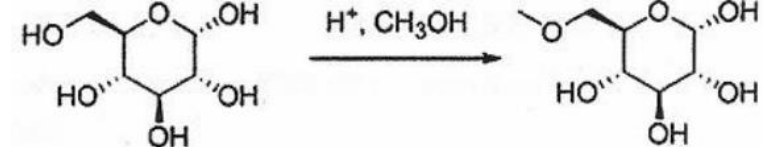
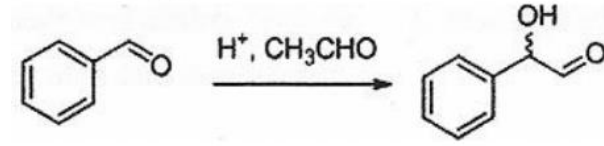
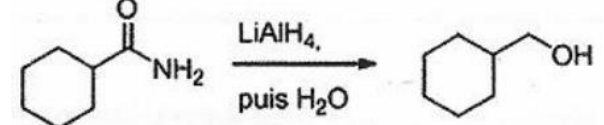
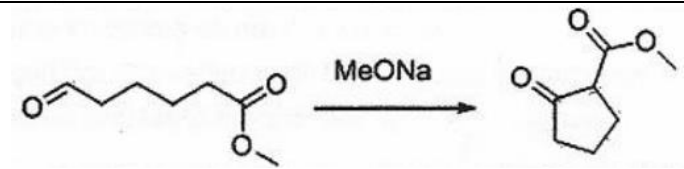
**QCM 6 : Concernant la succession de réactions suivante conduisant au produit majoritaire P :**

- A) Le produit formé par la réaction 1 contient une fonction amide  
 B) La réaction 2 est une réaction de réduction conduisant à une amine tertiaire  
 C) La réaction 3 est une réaction de substitution nucléophile  
 D) Le produit P est la N,N-diméthyl-2-phénylméthanamine  
 E) A, B, C, D sont fausses

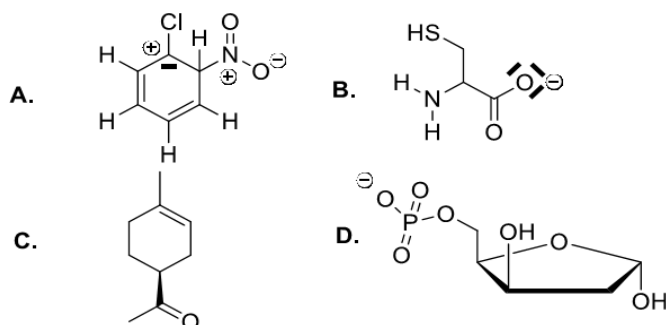
**QCM 7 : Concernant la succession de réactions suivante conduisant au produit majoritaire P :**

- A) Le produit majoritaire des réactions 1/2 possède une fonction aldéhyde  
 B) Le produit de la réaction 3 est l'acide 2-oxohexanedioïque  
 C) La réaction 5 correspond majoritairement à une réaction d'aldolisation  
 D) Le produit majoritaire P de la réaction est la cyclopentanone  
 E) A, B, C, D sont fausses

**QCM 8 : Les réactions suivantes conduisent majoritairement aux produits indiqués :**

A)	
B)	
C)	
D)	
E)	A, B, C, D sont fausses

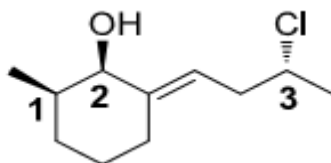
## Sujet Séance de Révisions 2012 – 2013 (Pr Thomas)

**QCM 1 : Quelles sont les structures correctes parmi les molécules ci-dessous ?**

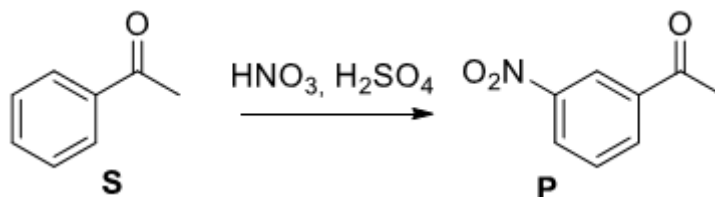
E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 2 : Donnez les propositions exactes concernant les configurations absolues des carbones asymétriques 1-3 et de la double liaison de la molécule ci-dessous :**

- A) 1R  
B) 2R  
C) 3S  
D) Z



E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 3 : Parmi les propositions suivantes, concernant les molécules ci-dessous, lesquelles sont exactes ?**

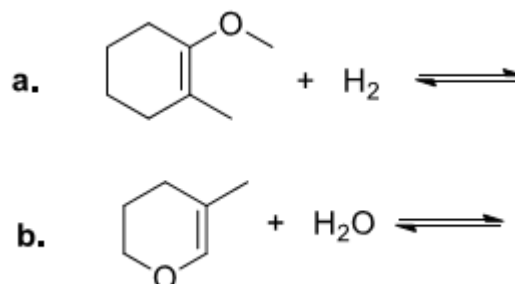
- A) Cette réaction est une  $S_NAr$   
B) L'électrophile est l'acide nitrique  
C) Le composé P est un composé para substitué  
D) Le composé P est la 3-nitrométhylbenzénone  
E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 4 : Parmi les propositions ci-dessous, lesquelles sont exactes ?**

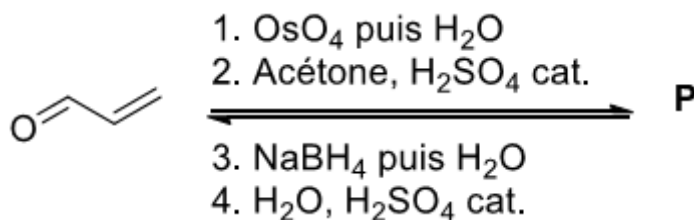
- A) HS est meilleur nucléophile que HO-  
B) Les règles de Holleman concernent la régiosélectivité de la  $SeAr$  et sont basées sur la stabilisation des intermédiaires de Wheland  
C) La règle de Saytzev permet de prévoir la stéréosélectivité d'une élimination  
D) Un groupement  $-O^-$  possède des effets inductifs et mésomères donneurs  
E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 5 : Parmi les propositions ci-dessous, qui concernent les réactions suivantes, lesquelles sont exactes ?**

- A) La réaction a correspond à une dihydrogénation et nécessite un catalyseur homogène tel que NaH  
B) La réaction a est stéréosélective et conduit aux produits de configuration relative syn  
C) La réaction b est une hydratation renversible qui nécessite comme catalyse homogène  $H_2SO_4$  par exemple  
D) La réaction b conduit majoritairement à un couple d'énantiomères caractérisés par une fonction acétal  
E) A, B, C, et D sont fausses

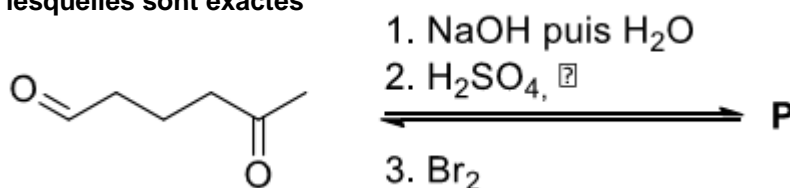


**QCM 6 : Parmi les propositions ci-dessous, qui concernent les réactions suivantes conduisant au produit majoritaire P, lesquelles sont exactes ?**



- A) La réaction 1 est stéréosélective
- B) La réaction 2 conduit à la formation d'une fonction acétal
- C) La réaction 3 est une réduction
- D) Le produit P est achiral
- E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 7 : Parmi les propositions ci-dessous, qui concernent les réactions suivantes conduisant au produit majoritaire P, lesquelles sont exactes**

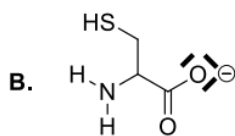
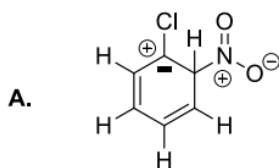


- A) La réaction 1 est une condensation de Claisen
- B) Un aldéhyde est plus réactif vis-à-vis d'une addition nucléophile qu'une cétone
- C) La réaction 2 conduit à la cyclohex-2-énone
- D) La réaction 3 nécessite comme catalyseur FeBr<sub>3</sub>
- E) A, B, C, et D sont fausses

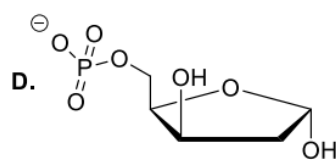
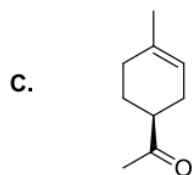
**QCM 8 : Parmi les propositions ci-dessous, lesquelles sont exactes ?**

- A) Un composé achiral possède nécessairement un plan ou un centre de symétrie
- B) Un composé méso possède toujours un pouvoir rotatoire nul
- C) Les réactions catalysées par des enzymes sont majoritairement non stéréosélectives
- D) Les pouvoirs rotatoires de deux énantiomères sont toujours de signe opposé
- E) A, B, C, et D sont fausses

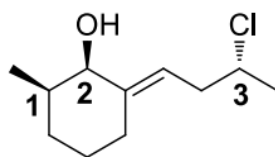
## Séance de Révisions 2012 – 2013 (Pr Thomas)

**QCM 1 : Quelles sont les structures correctes parmi les molécules ci-dessous ?**

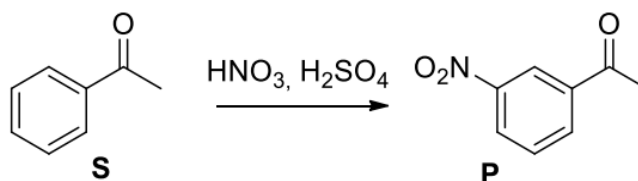
E. A, B, C et D sont faux

**QCM 2 : Donner les propositions exactes concernant les configurations absolues des carbones asymétriques 1-3 et de la double liaison de la molécule ci-dessous.**

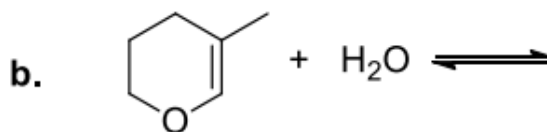
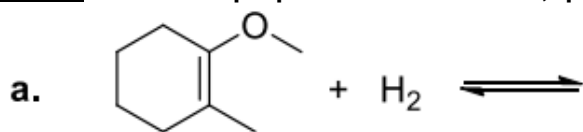
- A) 1R  
B) 2R  
C) 3S  
D) Z  
E) A, B, C et D sont faux

**QCM 3 : Parmi les propositions suivantes, concernant les molécules ci-dessous, lesquelles sont exactes ?**

- A) Cette réaction est une  $S_NAr$   
B) L'électrophile est l'acide nitrique  
C) Le composé P est un composé para substitué  
D) Le composé P est la 3-nitrométhylbenzénone  
E) A, B, C et D sont faux

**QCM 4 : Parmi les propositions ci-dessous lesquelles sont exactes ?**

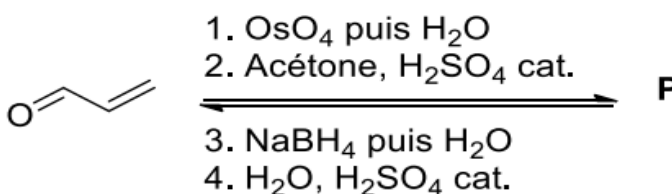
- A)  $HS^-$  est meilleur nucléophile que  $HO^-$   
B) Les règles de Holleman concernent la régiosélectivité de la  $SEAr$  et sont basées sur la stabilisation des intermédiaires de Wheland  
C) La règle de Saytzev permet de prévoir la stéréosélectivité d'une élimination  
D) Un groupement  $-O-$  possède des effets inductifs et mésomères donneur  
E) A, B, C et D sont faux

**QCM 5 : Parmi les propositions ci-dessous, qui concernent les réactions suivantes, lesquelles sont exactes ?**

- A) La réaction a. correspond à une dihydrogénation et nécessite un catalyseur homogène tel que NaH  
B) La réaction a. est stéréosélective et conduit aux produits de configuration relative syn  
C) La réaction b. est une hydratation renversible qui nécessite comme catalyse homogène  $H_2SO_4$  par exemple  
D) La réaction b. conduit majoritairement à un couple d'énantiomères caractérisés par une fonction acétal  
E) A, B, C et D sont faux

**QCM 6 : Parmi les propositions ci-dessous, qui concernent les réactions suivantes conduisant au produit majoritaire P, lesquelles sont exactes ?**

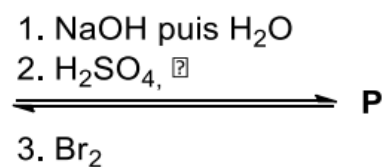
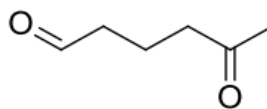
- A) La réaction 1 est stéréosélective  
B) La réaction 2 conduit à la formation d'une fonction acétal  
C) La réaction 3 est une réduction  
D) Le produit P est achiral  
E) A, B, C et D sont faux



**QCM 7 : Parmi les propositions ci-dessous, qui concernent les réactions suivantes conduisant au produit majoritaire P, lesquelles sont exactes ?**

(Réaction 2 :  $\Delta$  (chauffage))

- A) La réaction 1 est une condensation de Claisen
- B) Un aldéhyde est plus réactif vis-à-vis d'une addition nucléophile qu'une cétone
- C) La réaction 2 est une réaction d'hydratation
- D) La réaction 3 nécessite comme catalyseur  $\text{FeBr}_3$
- E) A, B, C et D sont faux



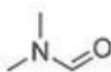
**QCM 8 : Parmi les propositions ci-dessous, lesquelles sont exactes ?**

- A) Un composé achiral possède nécessairement un plan ou un centre de symétrie
- B) Un composé meso possède toujours un pouvoir rotatoire nul
- C) Les réactions catalysées par des enzymes sont majoritairement non stéréosélectives
- D) Les pouvoirs rotatoires de deux énantiomères sont toujours de signe opposé
- E) A, B, C et D sont faux

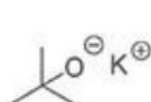
## Sujet Concours 2012 – 2013 (Pr Thomas)

Rappels :

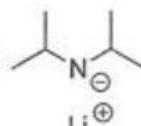
THF



DMF



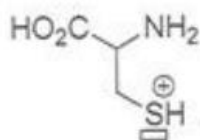
t-BuOK



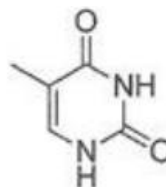
LDA

**QCM 1 :** Concernant les molécules ci-dessous, indiquez la ou les structure(s) correcte(s) :

A)



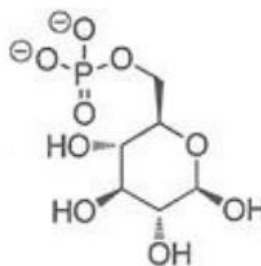
B)



C)



D)



E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 2 :** Concernant les configurations absolues des carbones asymétriques 1-4 de l'artemeter ci-dessous utilisé en chimiothérapie antipaludique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

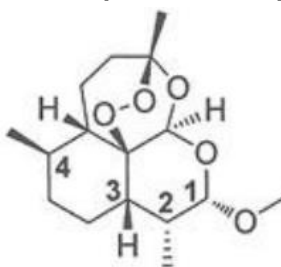
A) 1S

B) 2R

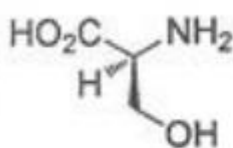
C) 3S

D) 4S

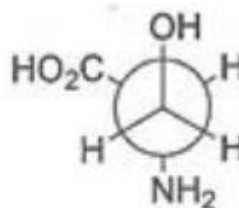
E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 3 :** Concernant les molécules ci-dessous, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

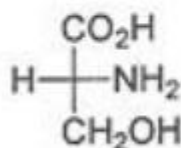
a.



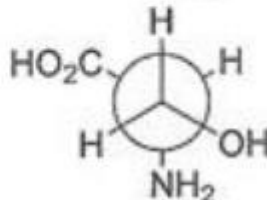
b.



c.



d.



A) a. et b. sont énantiomères

B) b et d sont stéréo-isomères de conformation

C) a et c sont énantiomères

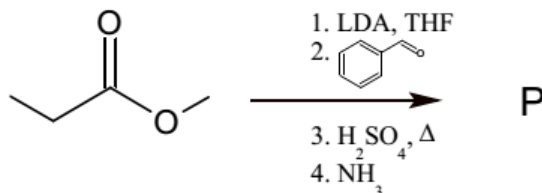
D) a fera partie des acides α-aminés de la série L

E) A, B, C, et D sont fausses

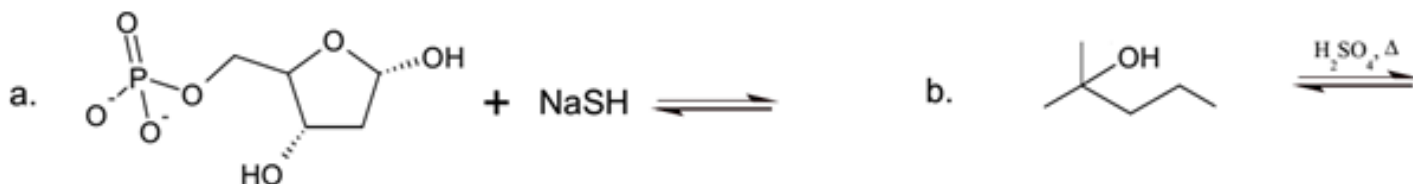


**QCM 4 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

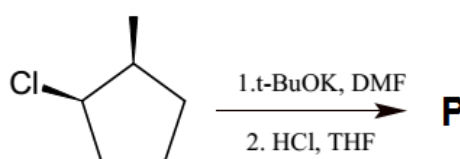
- A) HO<sup>-</sup> est meilleur nucléofuge que I<sup>-</sup>  
 B) Le groupe nitro –NO<sub>2</sub> possède un effet inductif donneur et mésomère attracteur  
 C) Le postulat de Hammond permet de prévoir la structure et donc l'énergie des intermédiaires réactionnels  
 D) L'eau est un solvant apolaire et protique  
 E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 5 : Concernant les réactions suivantes conduisant au produit majoritaire P, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La réaction conduit à un énolate  
 B) Le produit de la réaction 3 est le 2-méthyl-3phénylprop-2-énoate de méthyle si on ne tient pas compte de la stéréochimie de la réaction  
 C) Par la réaction 4, on forme majoritairement le composé *trans*  
 D) Le produit P contient une fonction amide  
 E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 6 : Concernant les réactions suivantes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) La réaction a correspond à une SN sur le carbone 3  
 B) La réaction a est une SN<sub>2</sub>  
 C) La réaction b est une élimination E1 stéréosélective  
 D) La réaction b conduit majoritairement au 2-méthylpent-3-ène  
 E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 7 : Concernant les réactions suivantes conduisant au produit majoritaire P, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

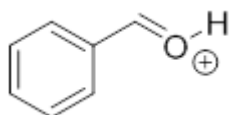
- A) La réaction 1 est une élimination E2 qui suit la règle de Saytsev pour l'élimination  
 B) La réaction 2 est régiosélective et suit la règle de Saytsev  
 C) La réaction 2 est stéréosélective  
 D) Le produit P est le 1-chloro-1-méthylcyclopentane  
 E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 8 : Indiquez la ou les proposition(s) exacte(s)**

- A) Le (R,S)-1,2-diméthylcyclohexane est chiral  
 B) Le (R,R)-1,2-diméthylcyclohexane est l'énantiomère du (R,S) précédent  
 C) Le (R,S)-1,2-diméthylcyclohexane est formé par dihydrogénation du 1,2-diméthylcyclohexène  
 D) Le (R,S)-1,2-diméthylcyclohexane est de configuration relative *trans*  
 E) A, B, C, et D sont fausses

## Séance de Révisions 2013 – 2014 (Pr Thomas)

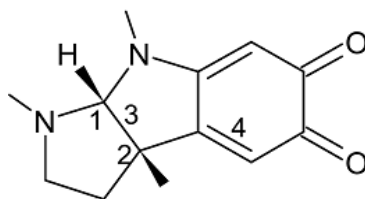
**QCM 1 : Donnez les réponses correctes parmi les propositions ci-dessous concernant la structure suivante :**



- A) Il s'agit d'une activation électrophile
- B) L'atome d'oxygène possède une case vacante
- C) L'atome d'oxygène possède un doublet non liant
- D) Le benzène possède un effet mésomère donneur qui stabilise la charge positive
- E) A, B, C, et D sont fausses

**QCM 2 : Donnez les propositions exactes concernant les configurations absolues des carbones asymétriques 1-2, et les configurations relatives de H-1 et CH<sub>3</sub>-2 et de la double liaison 3 de la rubresérine antiparasitaire ci-dessous :**

- A) 1R
- B) 2S
- C) Trans
- D) 4E
- E) A, B, C, et D sont fausses

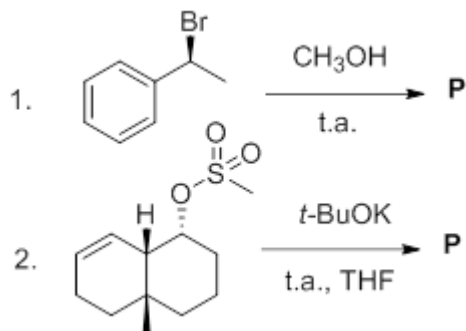


**QCM 3 : Donnez les items corrects parmi les propositions ci-dessous :**

- A) La nucléophilie augmente avec l'encombrement du site
- B) L'ion CH<sub>3</sub>O<sup>-</sup> est un bon nucléofuge
- C) La principale réactivité du Br<sub>2</sub> est sa nucléophilie
- D) Un cycle aromatique peut être considéré comme un site nucléophile
- E) A, B, C, et D sont fausses

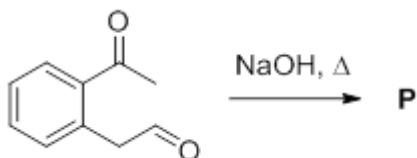
**QCM 4 : Parmi les propositions suivantes, concernant les deux réactions ci-dessous, lesquelles sont exactes ?**

Données : THF tétrahydrofurane ; t.a. température ambiante



- A) La réaction 1 suit majoritairement un mécanisme de type E1
- B) La réaction 1 conduit à un mélange racémique
- C) La réaction 2 est une élimination anti
- D) La réaction 2 conduit à un alcène conjugué
- E) A, B, C, et D sont fausses

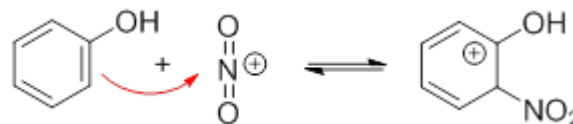
**QCM 5 : Parmi les propositions suivantes, concernant la réaction ci-dessous, lesquelles sont exactes ?**



- A) Cette réaction est une condensation de Claisen
- B) La cétone est plus réactive que l'aldéhyde vis-à-vis de l'addition électrophile
- C) Cette réaction mène à la synthèse d'un cycle à 6
- D) Le chauffage permet d'obtenir un aldéhyde insaturé
- E) A, B, C, et D sont fausses

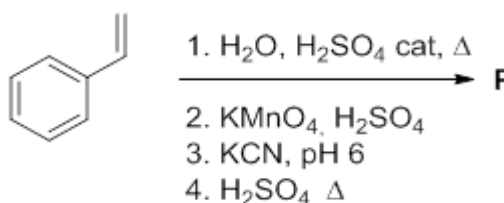
**QCM 6 : Parmi les propositions suivantes, concernant le mécanisme ci-dessous, lesquelles sont exactes ?**

- A) Il s'agit d'une addition électrophile
- B) Le mécanisme indiqué est correct
- C) Il manque une vacante sur l'azote portant la charge positive
- D) Le groupement -OH déstabilise la charge positive
- E) A, B, C, et D sont fausses



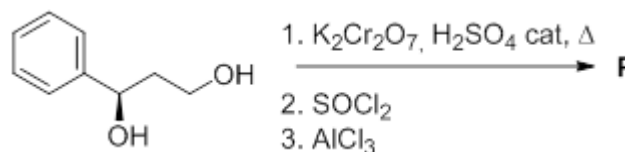
**QCM 7 : Parmi les propositions suivantes, concernant les réactions ci-dessous, lesquelles sont exactes ?**

- A) La réaction 1 conduit à un alcool secondaire
- B) La réaction 2 est une réaction d'oxydation
- C) L'ion cyanure est une base forte
- D) Le composé P est le 2-phénylpropènitrile
- E) A, B, C, et D sont fausses



**QCM 8 : Parmi les propositions suivantes, concernant les réactions ci-dessous, lesquelles sont exactes ?**

- A) Le produit de la réaction 1 est un  $\alpha$ -cétoacide
- B) Un chlorure d'acyle est moins réactif que son équivalent acide carboxylique
- C) La réaction 3 est une alkylation de Friedel et Craft
- D) Le composé P est un composé symétrique
- E) A, B, C, et D sont fausses



**Correction : Concours et Séances de Révisions du Pr Thomas****Correction Annales antérieurs à 2010 (Pr Thomas)****QCM 1 : C****QCM 2 : D**

- 1) Faux : Pas de cétone en 1
- 2) Faux : Il faut aller jusqu'au nonane, pas de méthyl en bout de chaîne
- 3) Faux : Pas de cétone en bout de chaîne
- 4) Vrai :
- 5) Faux : L'aldéhyde doit porter le numéro le plus petit, d'ailleurs on parle encore de cétone en bout de chaîne rendant le nom encore plus faux

**QCM 3 : A**

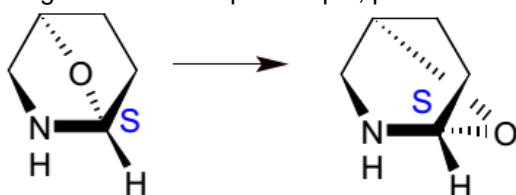
- 1) Vrai
- 2) Vrai ( $C=O$ )
- 3) Vrai
- 4) Faux : AX4
- 5) Faux : AX3, n'oubliez pas le H

**QCM 4 : A** (suite aux 2 premières configurations, seules A) et C) restent plausibles. Déterminez les configurations 3 et 4 est inutile puisqu'elles sont identiques dans ces 2 items)

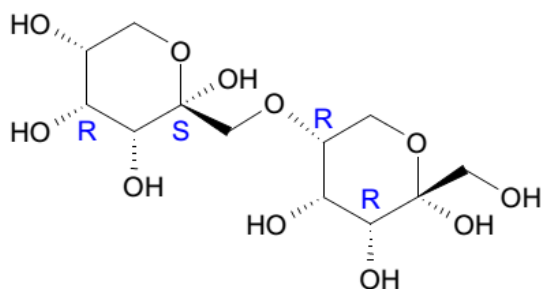
**QCM 5 : D**

Idem, faire les configurations 1 et 4 suffisent à résoudre le QCM

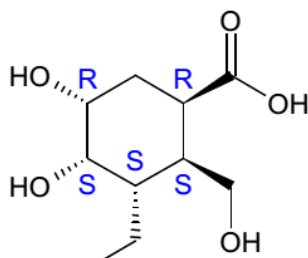
La configuration 4 n'est pas simple, peu de chance que vous ayez ça au concours

**QCM 6 : E**

Le plus simple est de dessiner cette molécule en Cram

**QCM 7 : A****QCM 8 : A****QCM 9 : A**

- 1) Vrai : On passe par Cram



- 2) Vrai : Pas besoin de le représenter en Cram, tous les substituants portés par des C\* sont inversés
- 3) Faux : Ces molécules sont stéréoisomères de conformation
- 4) Faux : Le 5 est R

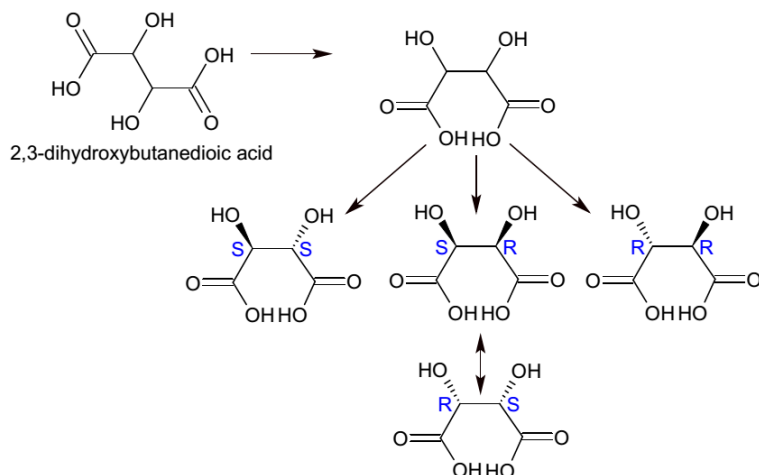
**QCM 10 : AC**

- A) Vrai  
 B) Faux : Configuration et non conformation ☺  
 C) Vrai  
 D) Faux : Ces molécules ne sont pas isomères, f a un C de plus  
 E) Faux : La cétone reste 2, le chlore reste 6

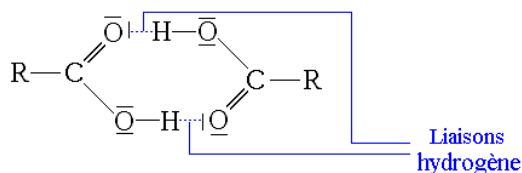
**QCM 11 : C**

D'abord,  $2C^*$ , donc  $2^n=4$

Ensuite, on obtient un composé méso, deux des 4 molécules seront les mêmes

**QCM 12 : AD**

- A) Vrai : La dimérisation de 2 acides carboxyliques, c'est ça (assez hors programme mais vous pouvez le comprendre avec vos connaissances)



- B) Faux : Hétérolytique  
 C) Faux : Elle peut être hétérogène  
 D) Vrai  
 E) Faux : 2 énantiomères ont les mêmes propriétés exceptés optiques, la valeur absolue de la déviation de la lumière sera la même, le signe sera inversé

**QCM 13 : BCD**

- A) Faux : Le rayon atomique augmente vers la gauche et le bas  
 B) Vrai : L'électronégativité augmente vers la droite  
 C) Vrai : Le DNL peut être délocalisé et placé dans une orbitale p pure  
 D) Vrai  
 E) Faux : Liaison pi

**QCM 14 : AD**

- A) Vrai  
 B) Faux : Effet mésomère attracteur -M  
 C) Faux : Peut être  $sp^2$  si impliqué dans une mésomérie, le DNL sera dans une OA p pure  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 15 : AB**

- A) Vrai  
B) Vrai  
C) Faux : Thermodynamique  
D) Faux : Etape la plus lente  
E) Faux : Ca peut aussi être l'intermédiaire réactionnels

**QCM 16 : CD** On demande les fausses

- A) Vrai : Même si valence primaire, la molécule est juste  
B) Vrai  
C) Faux : Pas de liaison hors du plan pour Lewis  
D) Faux : L'N de gauche fait 4 liaisons, il devrait avoir une charge + et pas de DNL  
E) Vrai

**QCM 17 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : Il manque les C  
C) Faux : Si chargé -, il n'a pas de case vacante  
D) Vrai

**QCM 18 : A**

- 1) Molécule a, effet mésomère donneur de l'alcool  
2) Molécule a, effet mésomère attracteur de la cétone attire la charge - porté par le C  
3) Molécule a, effet inductif attracteur du chlore attire la charge - porté par le C  
4) Molécule a, effet mésomère donneur du phényl stabilise davantage que celui de l'alcène B

**QCM 19 : B**

La basicité augmente quand effet électronique attracteur, état d'hybridation élevé, DNL localisé

Molécule 1 : Double effet mésomère donneur, DNL déloc, molécule très acide

Molécule 2 : Effet mésomère donneur, DNL déloc, molécule acide

Molécule 3 : N hybridé sp<sup>3</sup>, plus basique

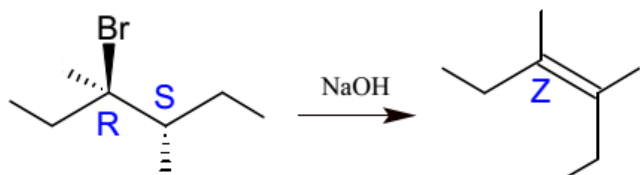
Molécule 4 : N hybridé sp<sup>2</sup>, neutre

**QCM 20 : ABD**

- A) Vrai : pKa acide < pKa base  
B) Vrai : idem  
C) Faux : pas le cas ici  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 21 : BC**

- A) Faux  
B) Vrai : Une BF, pas de chauffage, c'est une E2  
C) Vrai : On va attaquer le H en anticoplanaire  
D) Faux



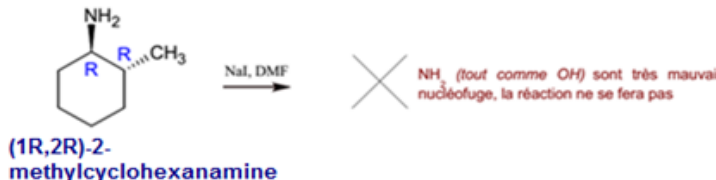
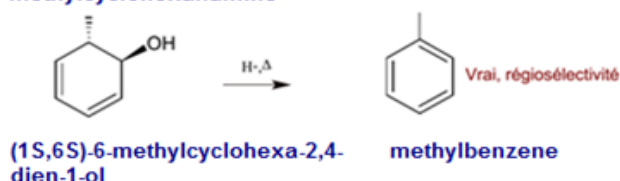
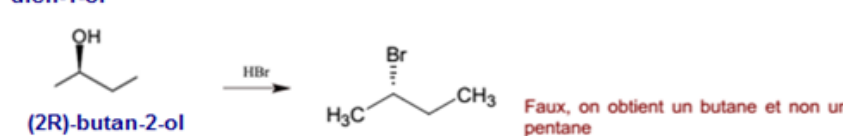
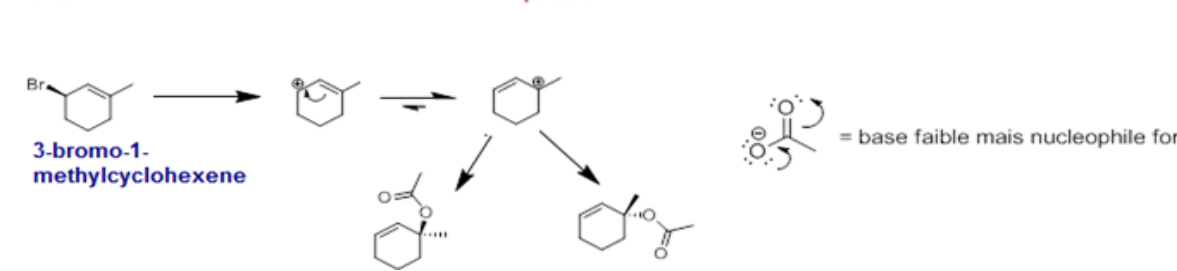
- 5) Faux : Un solvant aprotique/apolaire aurait été plus efficace que H<sub>2</sub>O (*polaire protique*)

**QCM 22 : B**

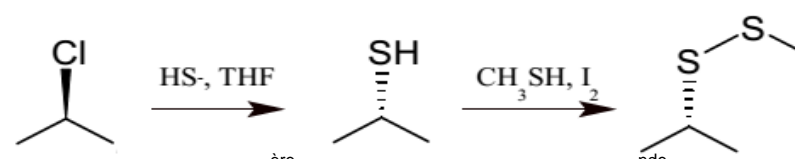
Pour des cas comme la 3, ne pas représenter l'H signifie qu'il est en arrière

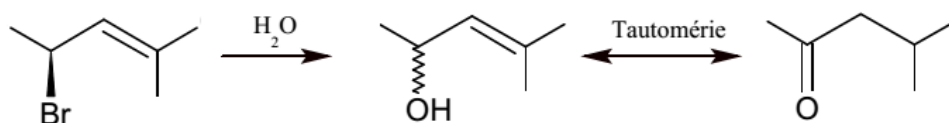
**QCM 23 : E**

**QCM 24 : BD**

- A) Faux   
**(1R,2R)-2-methylcyclohexanamine**
- B) Vrai   
**(1S,6S)-6-methylcyclohexa-2,4-dien-1-ol**      **methylbenzene**
- C) Faux   
**(2R)-butan-2-ol**
- D) Vrai   
**3-bromo-1-methylcyclohexene**

**QCM 25 : CD**

- A) Faux : Nécessité de chaleur/énergie pour réaliser cette réaction
- B) Faux : Il manque le 2<sup>nd</sup> produit
- C) Vrai : SN2 pour la 1<sup>ère</sup> réaction, oxydation pour la 2<sup>nde</sup> 
- D) Vrai : SN, le DNL de l'azote attaque la case vacante porté par le C après départ de I
- E) Faux : On aura un équilibre alcool/cétone par la tautomérisation, la réaction 2 n'aura pas lieu

**QCM 26 : ACD**

- A) Vrai : Il y a 2 fois le même produit
- B) Faux
- C) Vrai : Stéréosélective anti d'une part, ensuite on voit qu'en partant de l'alcène Z on obtient d'autres stéréoisomères
- D) Vrai
- E) Faux : Il n'y a qu'une double liaison à attaquer, pas le choix, pas de régiosélectivité

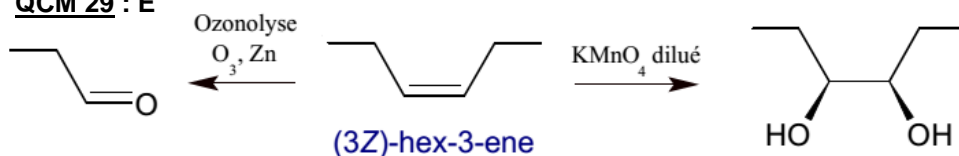
**QCM 27 : AE**

- A) Vrai
- B) Faux : Syn
- C) Faux : La dihalogénéation I2 n'est pas faisable et la Cl2 n'est pas stéréosélective.
- D) Faux : Pas les alcools tertiaires
- E) Vrai : On ne forme qu'un stéréoisomère (le S comme Système biologique)

**QCM 28 : D**

- 1) b, les anions sont plus nucléophiles que leurs homologues neutres
- 2) b, la nucléophilie augmente vers la gauche du TPE
- 3) b, la nucléophilie augmente vers le bas du TPE
- 4) a, la nucléophilie diminue avec l'encombrement

Donc, nucléophilie augmente avec les charges négatives, vers le bas et la gauche du TPE, diminue avec l'encombrement

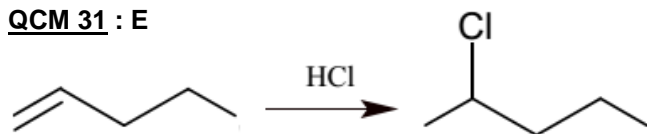
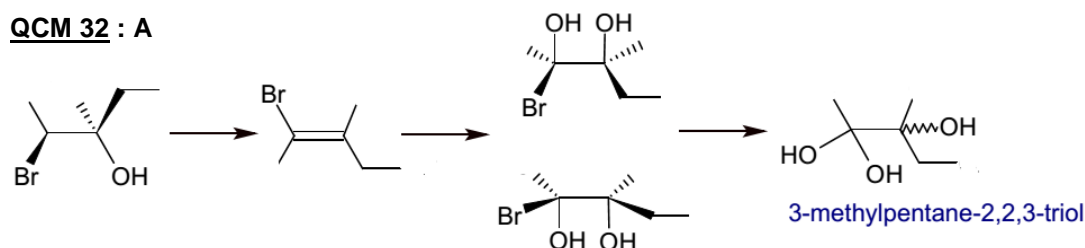
**QCM 29 : E**

On obtient qu'un seul produit, le réactif doit donc être symétrique

On obtient le Z et non le E car on obtient un composé méso après ajout de  $\text{KMnO}_4$

**QCM 30 : C**

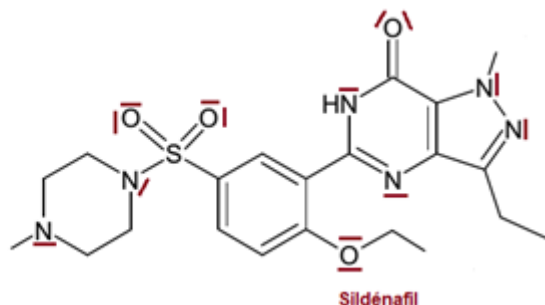
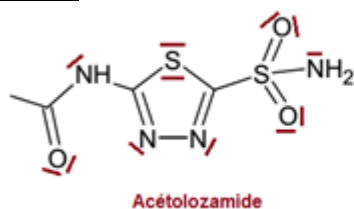
On a le composé méso ici

**QCM 31 : E****QCM 32 : A**



## Correction Concours 2010 – 2011 (Pr Thomas)

## QCM 1 : C



## QCM 2 : D

La première représentation est fausse, il manque un DNL sur le soufre

La seconde représentation est correcte

La troisième représentation est fausse, en perdant un électron l'O fera 3 liaisons et portera un DNL et non une case vacante

## QCM 3 : B

Carbone 1 : a= cétone, b= C du bas, c= C de droite, d=H en avant → R

Carbone 2 : a= C du haut, b= C de droite, c= C de gauche, d=H en arrière → R

Insaturation 3 : Les 2 groupements les plus volumineux sont opposés l'un par rapport à l'autre → E

Carbone 4 : a=l'alcool, b=le C de gauche, c=le C de droite, d=H en avant → S

## QCM 4 : AC

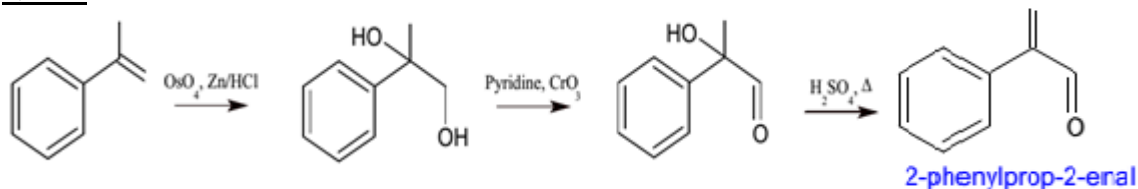
A) Vrai

B) Faux : Le THF est apolaire aprotique

C) Vrai : La nucléophilie augmente vers le bas et gauche du TPE

D) Faux : HO<sup>-</sup> (tt comme NH<sub>2</sub><sup>-</sup>) est un très mauvais nucléofuge

## QCM 5 : B



## QCM 6 : E

Les molécules 1 et 2 sont énantiomères, présence d'un carbone asymétrique seulement. Il n'est pas nécessaire de déterminer les configurations ici, le passage du groupement NH<sub>2</sub> d'un côté ou de l'autre de la représentation inverse la configuration

Les molécules 3 et 4 sont diastéréoisomères. Ici, pas besoin de déterminer les configurations, on essaie de superposer nos molécules. On peut le faire pour les substituants du C en arrière, pas pour ceux du carbone en avant

Les molécules 5 et 6 sont conformères. Ici, pas besoin de déterminer la configuration du C en bas, puisque les substituants sont placés exactement pareil. On détermine juste la configuration du C du dessus, les 2 sont S → Conformères

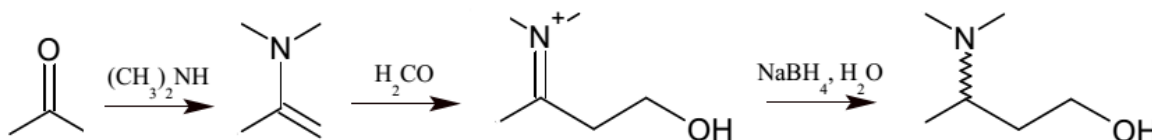
## QCM 7 : A

Le produit de la réaction 1 est minoritaire, la double liaison se placera du côté de la mésomérie (Saytsev)

Le produit de la réaction 2 est majoritaire, on cherche l'H en anticoplanaire, on le trouve, on élimine

Les produits de la réaction 3 sont bien ceux formés après la réaction

## QCM 8 : D



## Correction Concours 2011 – 2012 (Pr Thomas)

**QCM 1 : BC**

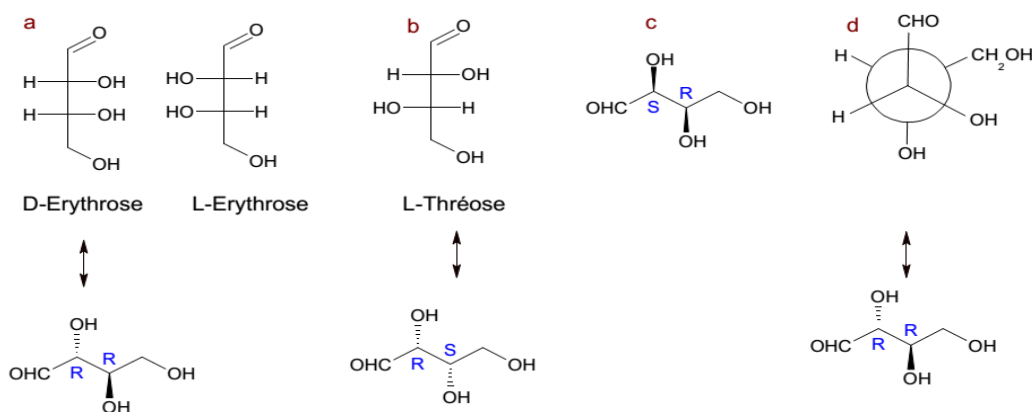
- A) Faux : C'est un déplacement d'électrons  
 B) Vrai  
 C) Vrai : Localisé dans une orbitale hybride  $sp^2$   
 D) Faux : Elle contient une fonction amide  
 E) Faux

**QCM 2 : ABC**

- A) Vrai : a=C de droite, b=C de gauche, c=C du haut, d=H en avant  
 B) Vrai : a=C de gauche, b=C de droite, c=C du haut, d=H en avant  
 C) Vrai : a=C en arrière, b=C à gauche, c=C à droite, d=C en avant  
 D) Faux : Les substituants les plus volumineux sont opposés, on est E  
 E) Faux

**QCM 3 : BD**

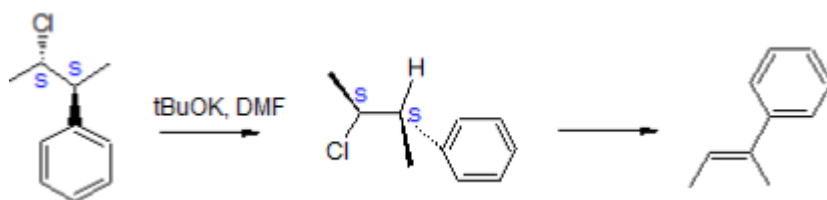
- A) Faux : b est le L-Thréose  
 B) Vrai : Même configuration absolue et présence d'une rotation pour passer de l'une à l'autre  
 C) Faux : Les pouvoirs rotatoires sont de même valeur absolue mais de signe opposé  
 D) Vrai : Ils ne se différencient que de par une configuration absolue  
 E) Faux

**QCM 4 : E**

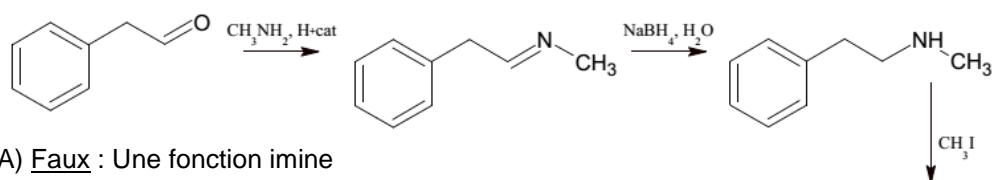
- A) Faux : Exemple addition électrophile  $Br_2$   
 B) Faux : Liaisons électrostatiques  
 C) Faux : C'est le contraire  
 D) Faux : C'est un solvant polaire aprotique  
 E) Vrai

**QCM 5 : AD**

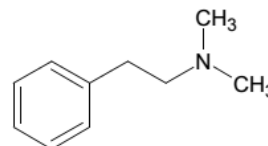
- A) Vrai



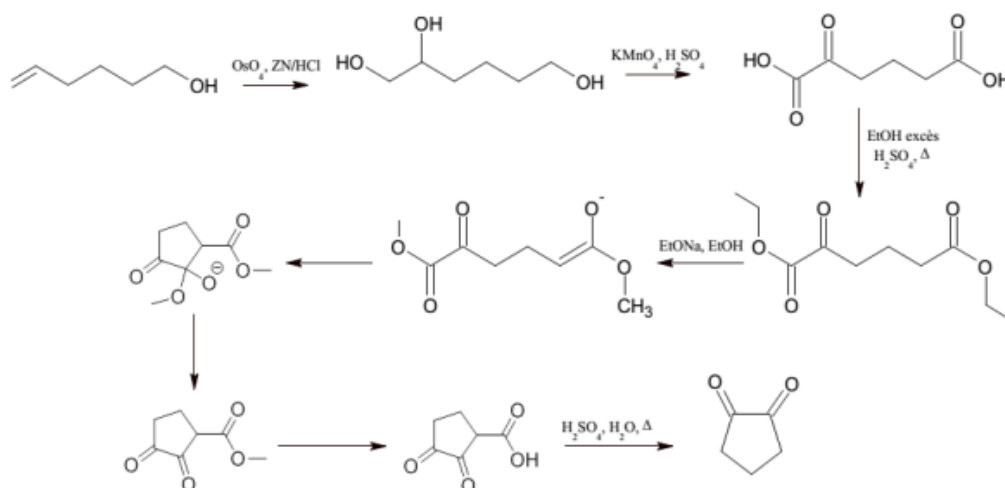
- B) Faux : Il n'y a aucune régiosélectivité ici, le composé est symétrique  
 C) Faux : C'est une  $SN_1$ , stabilisation du carbocation par l'effet mésomère du benzène, formation d'un mélange racémique ensuite  
 D) Vrai : La base forte déprotone l'alcool, on a une  $SN_2$  intramoléculaire (THF en haut du sujet)  
 E) Faux

**QCM 6 : C**

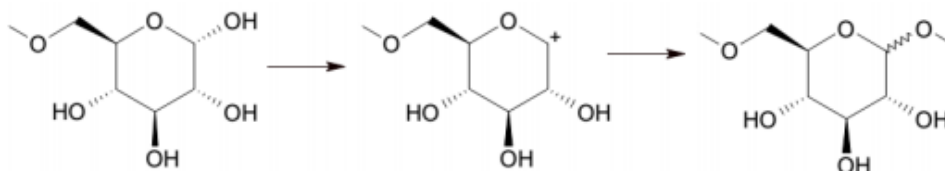
- A) Faux : Une fonction imine  
 B) Faux : On obtient une amine secondaire  
 C) Vrai : L'iode s'en va, et le DNL de l'azote attaque la case vacante  
 D) Faux  
 E) Faux

*N,N*-dimethyl-2-phenylethanamine**QCM 7 : B**

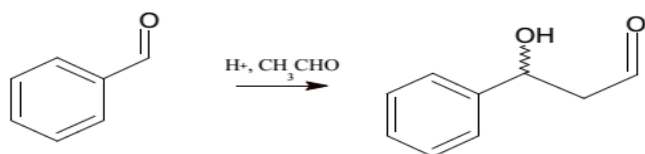
- A) Faux : Il y a formation de diols vicinaux  
 B) Vrai  
 C) Faux : C'est une condensation de Claisen  
 D) Faux : On obtient le cyclopent-1,2-dione  
 E) Faux

**QCM 8 : E**

- A) Faux : C'est une SN, mais l'alcool qui s'en ira sera celui proche de l'éther car stabilisant le carbocation



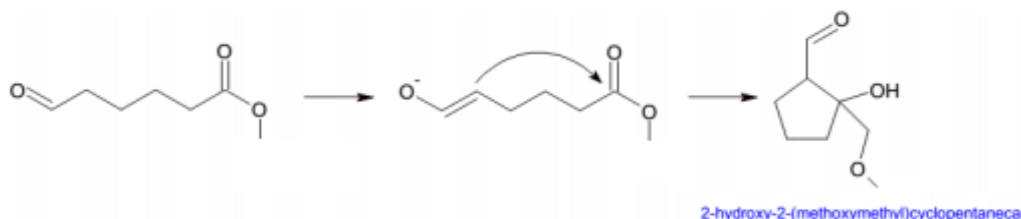
- B) Faux : Il manque un carbone



- C) Faux : On obtient une amine primaire



- D) Faux : Il est impossible de reformer la cétone dans le cycle, on aura un alcool secondaire



2-hydroxy-2-(methoxyméthyl)cyclopentanecarbal

- E) Vrai

**Correction Séance de Révisions 2012 – 2013 (Pr Thomas)**

---

**QCM 1 : BC**

Certaines erreurs et il faut savoir les reconnaître :

- A) Faux : Pas de charge + avec un doublet non liant sur un carbone
- B) Vrai
- C) Vrai : Il s'agit d'une formule topologique ( $\neq$  de Lewis). On demande cependant quels sont les propositions correctes, l'item est juste
- D) Faux : La valence du phosphore est de 5 maximum (valence secondaire), il ne peut donc pas réaliser 6 liaisons
- E) Faux

**QCM 2 : AB****QCM 3 : E**

On a bien les conditions d'une nitration : acide +  $\text{HNO}_3$

- A) Faux : Electrophile et non nucléophile
- B) Faux : L'électrophile c'est l'ion nitronium ( $\text{NO}_2^+$ ) et pas l'acide nitrique ( $\text{HNO}_3$ )
- C) Faux : Méta
- D) Faux : 1-nitro-phényl-éthanone

**QCM 4 : AB**

- A) Vrai : Plus l'atome est volumineux, plus il est nucléophile
- B) Vrai
- C) Faux : Elle permet de prévoir la régiosélectivité
- D) Faux : O- possède un effet mésomère donneur et un effet inductif attracteur

**QCM 5 : C**

La première réaction est une dihydrogénation

La seconde est une hydratation

- A) Faux : Nécessite un catalyseur hétérogène comme le palladium, platine, nickel
- B) Faux : Ne pas confondre syn et cis, une addition sera syn, une configuration relative sera cis
- C) Vrai
- D) Faux : Fonction hémiacétale

**QCM 6 : BCD**

- A) Faux : On ne peut pas former quelque chose de chiral à partir de quelque chose d'achiral, on forme les 2 stéréoisomères possible
- B) Vrai
- C) Vrai :  $\text{NaBH}_4$  est utilisé pour réduire les aldéhydes et les cétones. On va donc pouvoir aisément réduire l'aldéhyde en alcool primaire.
- D) Vrai : Pas de carbone asymétrique

**QCM 7 : B**

- A) Faux : C'est une aldolisation, la condensation de Claisen est une réactivité en alpha sur les esters
- B) Vrai
- C) Faux :  $\text{H}^+$  et  $\Delta$ , c'est typiquement une réaction de déshydratation. Quand on l'applique sur un bêta hydroxy carbonyle, on appelle ça une crotonisation
- D) Faux :  $\text{FeBr}_3$  est utilisé dans les substitutions électrophiles aromatiques

**QCM 8 : BD**

- A) Faux : C'est le contraire : si on a un plan/centre de symétrie, on est achiral.
- B) Vrai
- C) Faux : elles sont majoritairement stéréosélectives, puisque les acides aminés sont chiraux
- D) Vrai

## Correction Concours 2012 – 2013 (Pr Thomas)

## QCM 1 : BD

- A) Faux : La perte d'un seul électron sur le soufre ne permet pas de former une case vacante, il aurait fallu en perdre au moins deux
- B) Vrai : Respect de toutes les valences de tous les atomes
- C) Faux : Un C brise la règle de l'octet et fait 5 liaisons
- D) Vrai : Le Phosphore est en valence secondaire
- E) Faux

## QCM 2 : ABC

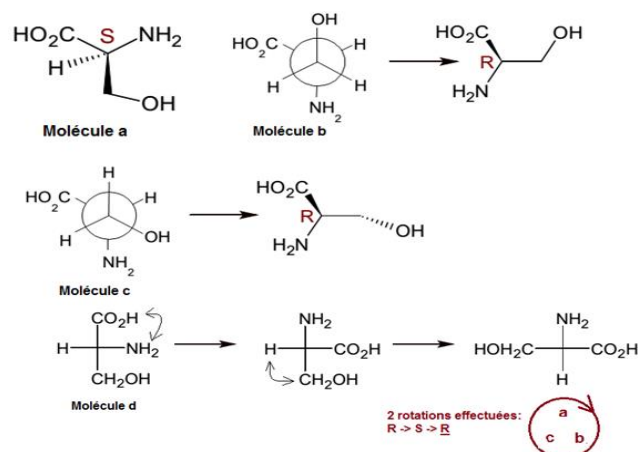
1S 2R 3S 4R

- A) Vrai : a = O—R ; b = O—CH<sub>3</sub> ; c = C—R. On trouve R à priori mais le groupement minoritaire étant dirigé en avant, on peut inverser et trouver S
- B) Vrai : a = 1 ; b = 3 ; c = CH<sub>3</sub>. On trouve S à priori mais le groupement minoritaire cause de nouveau une inversion.
- C) Vrai : a = CH—R : carbone du haut (lié lui-même au plus grand nombre de carbones) ; b = 2 ; c = CH<sub>2</sub>—R (à gauche)
- D) Faux : a = CH—R (carbone du haut, même raison que pour l'item C) ; b = CH<sub>2</sub>—R ; c = CH<sub>3</sub>. Le groupement minoritaire est déjà en arrière, donc on garde R
- E) Faux

## QCM 3 : ACD

Pour comparer, le mieux est de passer de la représentation de Newman à celle de Cram. On compare ensuite la configuration des carbones asymétriques

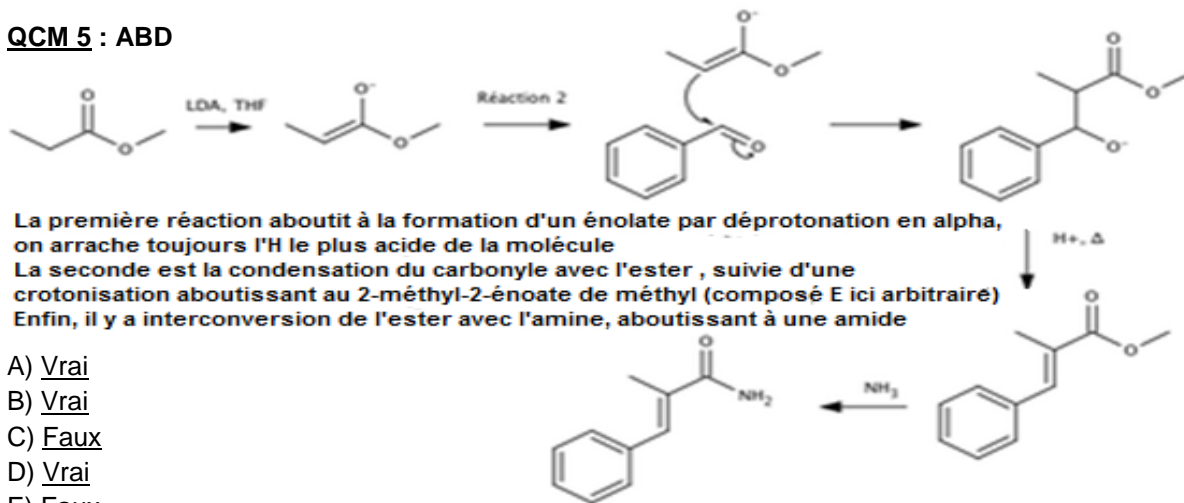
- A) Vrai : Configurations absolues inversées
- B) Faux : Stéréoisomères de conformation
- C) Vrai
- D) Vrai : Si a est énantiomère de c et que c est D... a sera L !
- Pas besoin de s'embêter à faire la représentation
- E) Faux



## QCM 4 : E

- A) Faux : HO<sup>-</sup> est un mauvais nucléofuge
- B) Faux : L'effet inductif est comme le mésomère attracteur
- C) Faux : Etat de transition et non intermédiaires réactionnelles
- D) Faux : L'eau est un solvant polaire protique
- E) Vrai

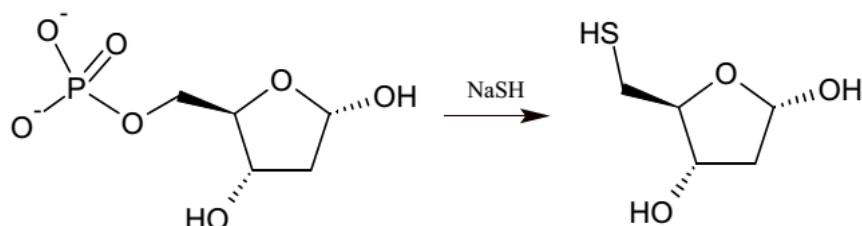
## QCM 5 : ABD



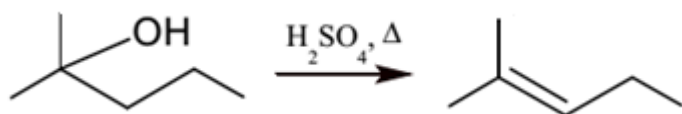
- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 6 : B**

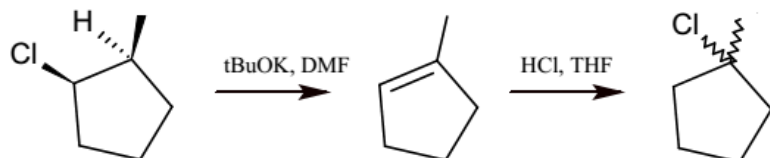
• a : on a une SN2 par attaque du soufre sur le carbone primaire portant le phosphate (carbone 5), phosphate qui est un assez bon nucléofuge. Le carbone en question est d'ailleurs rendu plus électrophile, donc plus réactif, par la présence de l'effet inductif attracteur de l'oxygène. C'est la force importante du nucléophile SH<sup>-</sup> qui dirige vers une SN2 au détriment d'une SN1



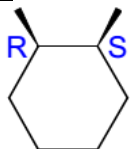
• b : C'est une déshydratation par mécanisme E1 en milieu acide (qui rend OH un bon groupe partant en passant par une forme H<sub>2</sub>O<sup>+</sup>). Elle est régiosélective, stéréosélective mais non stéréospécifique.



- A) Faux : SN sur le carbone 5  
 B) Vrai : Carbone primaire, très bon nucléophile → SN2  
 C) Faux : Il n'y a pas de stéréosélectivité car l'alcène formé n'est pas dissymétrique, donc absence de stéréoisomérie Z/E  
 D) Faux : C'est le 2-méthylpent-2-ène  
 E) Faux

**QCM 7 : AD**

- A) Vrai : Cette règle stipule que se formera l'alcène le plus stable  
 B) Faux : Pour les additions dissymétriques, on suit la règle de Markonikov, Saytsev concerne les éliminations  
 C) Faux : On attaque un carbocation plan, l'attaque se fera en avant ou en arrière de manière équiprobable  
 D) Vrai : Voir le produit ci-dessus  
 E) Faux

**QCM 8 : C**

(R,S)-1,2-diméthylcyclohexane

- A) Faux : La molécule est achirale, on observe un axe de symétrie  
 B) Faux : Toutes les configurations absolues ne sont pas inversées, ces molécules seront diastéréoisomère  
 C) Vrai : La dihydrogénation est syn et peut donc aboutir à ce produit  
 D) Faux : La configuration relative est cis, les groupements sont du même côté  
 E) Faux

## Correction Séance de Révisions 2013 – 2014 (Pr Thomas)

**QCM 1 : ACD**

- A) Vrai  
 B) Faux : Il fait 3 liaisons, porte encore un DNL mais ne présente pas de case vacante  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QCM 2 : AB**

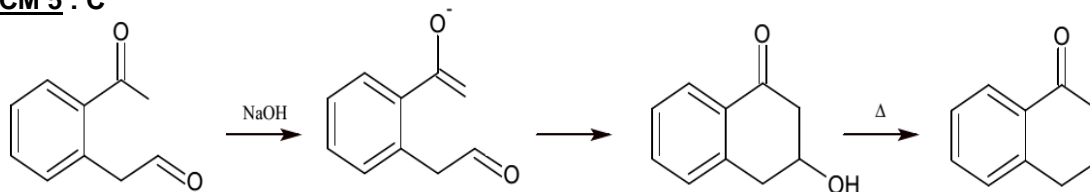
- A) Vrai : a=N du haut, b=N de gauche, c=C du bas, D=H en avant  
 B) Vrai : a=C du haut, b=C de droite, c=C de gauche, d=C du bas  
 C) Faux : Il est cis  
 D) Faux : Z  
 E) Faux

**QCM 3 : D**

- A) Faux : C'est le contraire  
 B) Faux : C'est un très mauvais nucléofuge  
 C) Faux : Il s'agira de l'électrophilie (*addition*)  
 D) Vrai : Un site aromatique présente un excès d'électron  
 E) Faux

**QCM 4 : BCD**

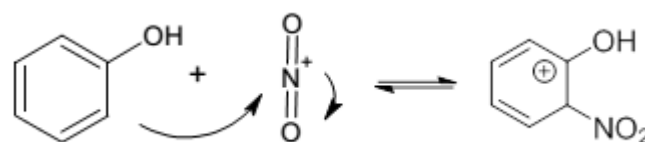
- A) Faux : C'est une SN1  
 B) Vrai : C'est une SN1  
 C) Vrai : C'est une E2  
 D) Vrai : Mésonérie pi-sigma-pi  
 E) Faux

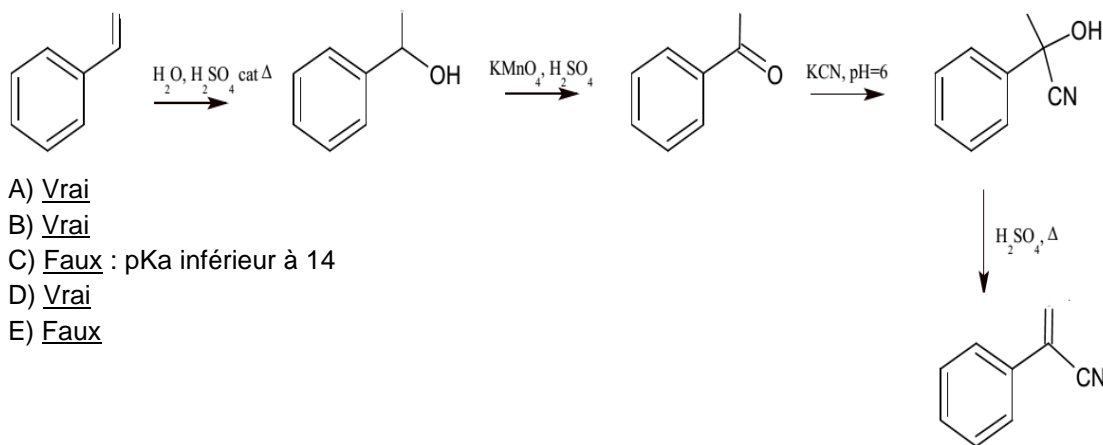
**QCM 5 : C**

- A) Faux : C'est une simple aldolisation croisée  
 B) Faux : C'est le contraire  
 C) Vrai  
 D) Faux : Pas d'aldéhyde ici  
 E) Faux

**QCM 6 : A**

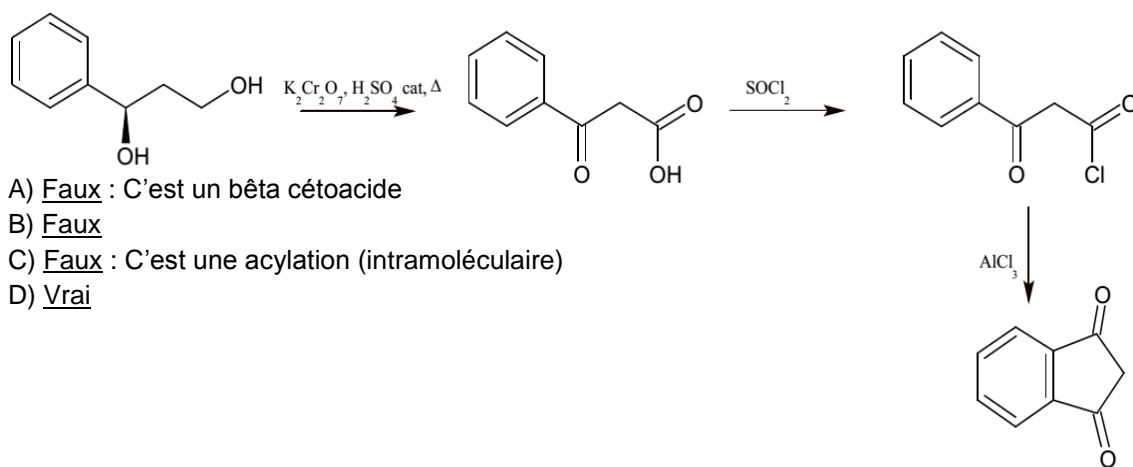
- A) Vrai  
 B) Faux : Il manque la flèche  
 C) Faux  
 D) Faux : Effet mésomère donneur, il stabilise  
 E) Faux



**QCM 7 : ABD**

- A) Vrai  
 B) Vrai  
 C) Faux : pKa inférieur à 14  
 D) Vrai  
 E) Faux

2-phenylprop-2-enenitrile

**QCM 8 : D**

- A) Faux : C'est un bêta cétoacide  
 B) Faux  
 C) Faux : C'est une acylation (intramoléculaire)  
 D) Vrai