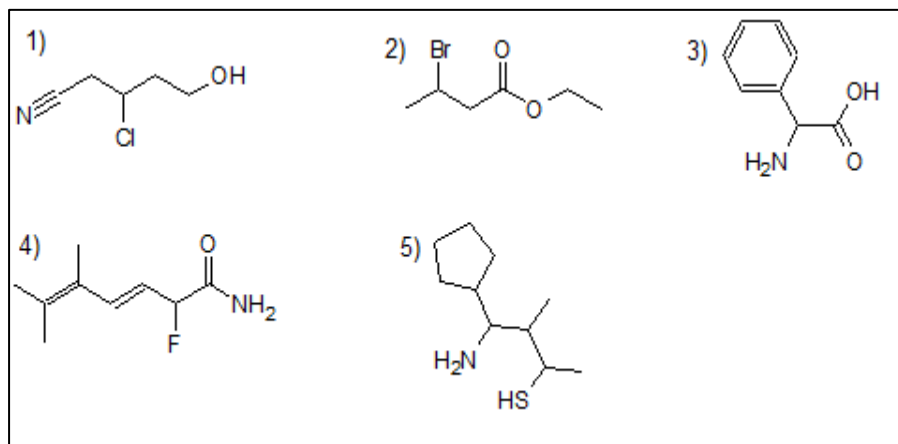


**Nomenclature**

**Exercice 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- 1a2a3a4a5b    B- 1b2a3a4a5a    C- 1b2a3a4b5a    D- 1b2b3a4b5a    E- 1b2a3a4b5b

**Exercice 2**

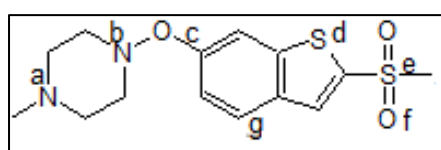
Parmi les différentes propositions, laquelle est conforme aux règles de nomenclature systématique.

- 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

**Hybridation**

**Exercice 3**

Sur la molécule basale suivante, quelles sont les propositions exactes ?



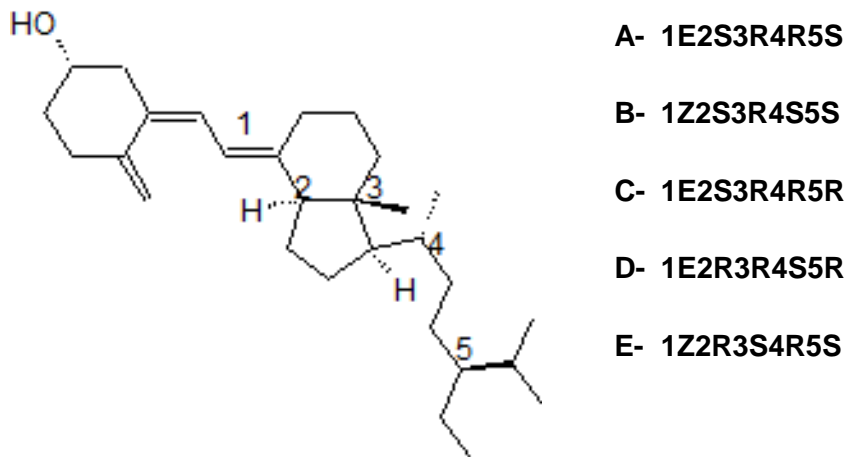
- 1- a et b sont tous les deux AX3E et hybridés sp<sup>3</sup> localisé.
- 2- c et d sont tous les deux AX2E2 et hybridés sp<sup>2</sup> délocalisé.
- 3- f est AXE2 et hybridé sp<sup>2</sup> localisé
- 4- e est AX6
- 5- g est AX2 et hybridé sp<sup>2</sup> délocalisé.

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

## Stéréochimie

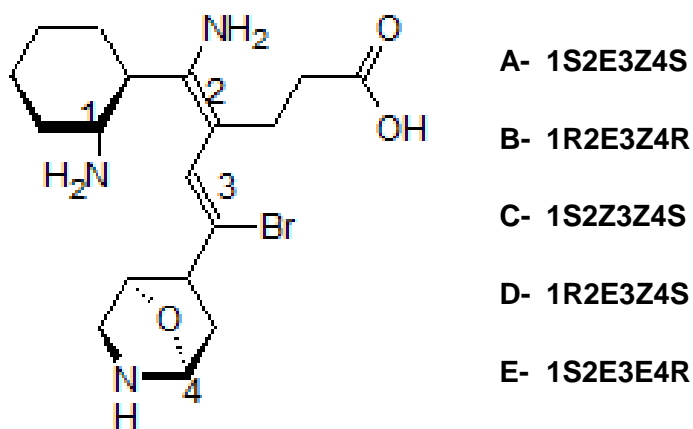
### Exercice 4

Le sitocalciférol, également appelé vitamine D5, est biosynthétisé à partir du 7-déshydrostostérol, et peut être obtenu à partir du bêta-sistostérol par synthèse organique. **Donnez la configuration absolue des carbones asymétriques et de la double liaison de la molécule suivante :**



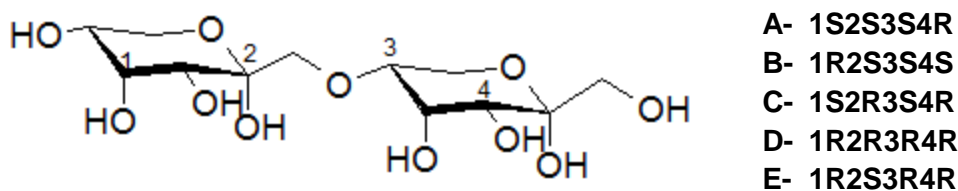
### Exercice 5

Donner les configurations absolues des carbones asymétriques et des doubles liaisons de la molécule ci-dessous :



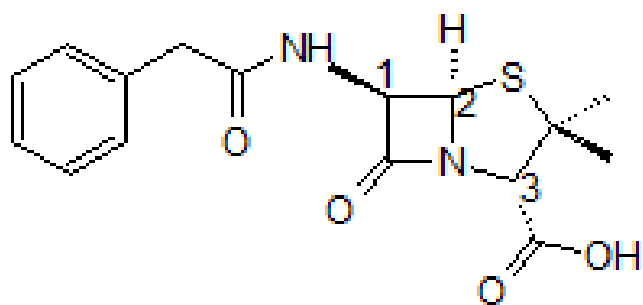
### Exercice 6

Donner les configurations absolues des carbones asymétriques de la molécule ci-dessous :



### Exercice 7

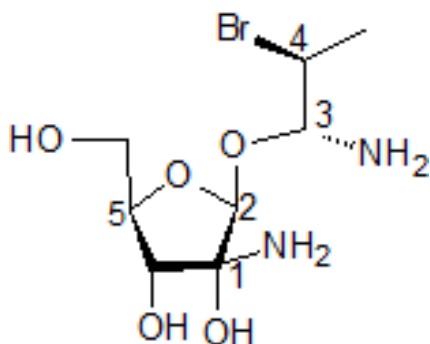
Donner la configuration absolue des carbones asymétriques de la pénicilline G.



- A- 1R2R3S
- B- 1S2R3R
- C- 1S2S3S
- D- 1R2R3R
- E- 1R2S3S

### Exercice 8

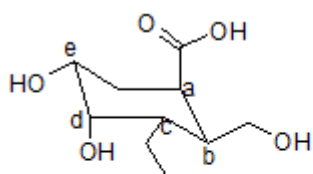
Donner l'ensemble de propositions correctes concernant les configurations absolues des carbones numérotés.



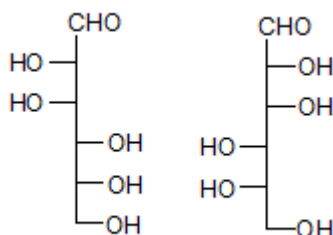
- A- 1R2S3R4S5R
- B- 1S2S3E4S5R
- C- 1S2R3R4S5S
- D- 1R2S3S4S5R
- E- 1S2S3R4S5S

### Exercice 9

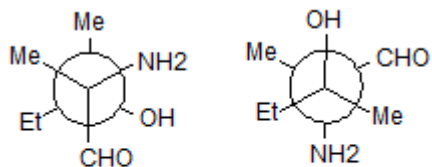
Donner l'ensemble de propositions correctes parmi les suivantes :



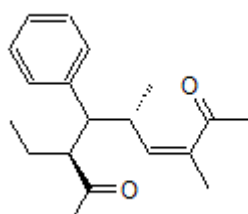
1) aRbScSdSeR



2) ces 2 molécules sont énantiomère



3) Ces 2 molécules sont diastéréoisomères

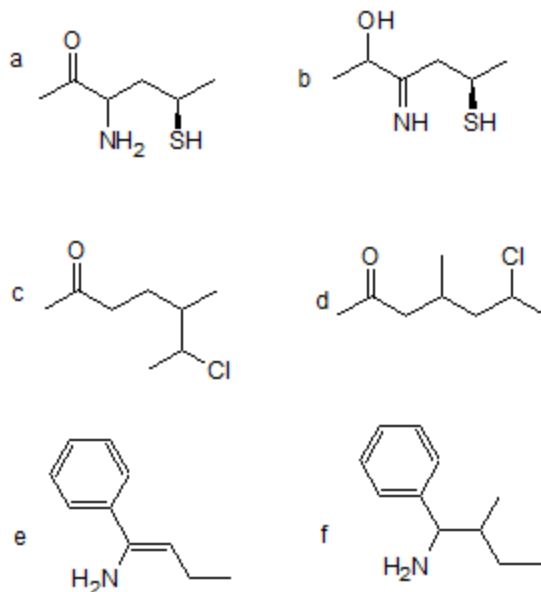


4) (3Z5S7S)

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

### Exercice 10

Donner l'ensemble de propositions fausses parmi les suivantes :



1- a et b sont des isomères de fonction

2- a et b sont de conformation R

3- c et d sont des isomères de chaîne

4- e et f sont des isomères de chaîne

5- c et d sont des isomères de position

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

### Exercice 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

### Cours

### Exercice 12

Parmi les propositions suivantes lesquelles sont fausses :

- 1- Une dimérisation des acides carboxyliques est possible par mise en place de liaisons hydrogènes.
- 2- Les réactions acido-basiques au sens de Brönsted utilisent un mécanisme par rupture homolytique.
- 3- Une catalyse est toujours homogène
- 4- Une molécule ne possédant qu'un seul carbone asymétrique est toujours chirale.
- 5- Un mélange racémique est un mélange de 2 énantiomères ayant les mêmes propriétés optiques.

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

### Exercice 13

Donner les propositions correctes parmi la liste suivante :

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

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

### Exercice 14

Parmi les propositions suivantes donner celles qui sont correctes.

- 1- D'un point de vue orbitalaire, une double liaison est constituée de deux électrons dans une OM de type  $\sigma$  et de deux électrons dans une OM de type  $\pi$ .
- 2- Le groupe nitrile a un effet mésomère donneur.
- 3- L'azote d'une fonction amine est toujours hybridé sp<sup>3</sup>.
- 4- Le méthanol est un solvant polaire protique.

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

### Exercice 15

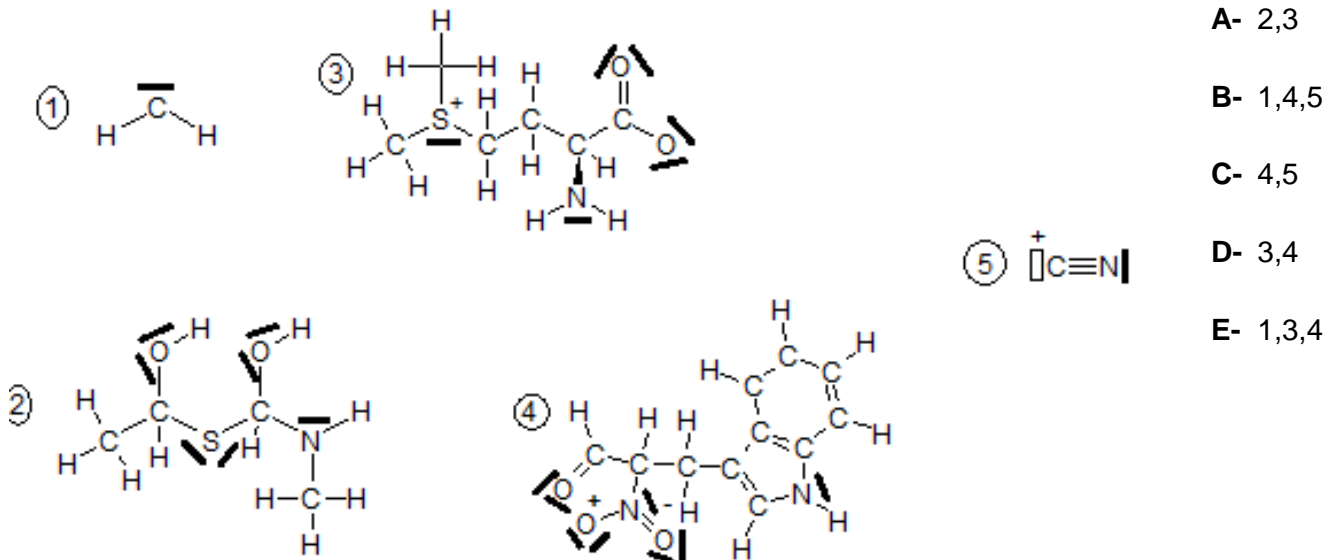
- 1- La plupart des réactions sous contrôle thermodynamiques sont renversables.
- 2- D'un point de vue cinétique, il existe un col énergétique à franchir pour former les produits, plus ce col est élevé plus la réaction est lente.
- 3- La réaction est sous contrôle cinétique si on s'intéresse à la stabilité des produits.
- 4- L'étape la moins lente est l'étape cinétiquement déterminante.
- 5- 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.

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

## Structures de Lewis, stabilité et acido-basicité

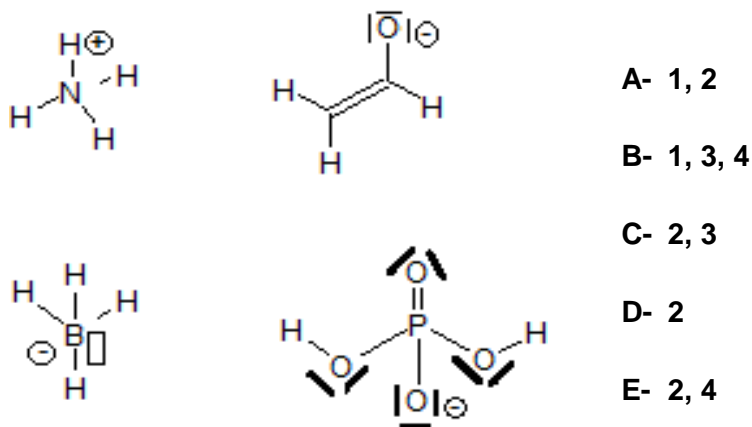
### Exercice 16

Parmi les molécules suivantes lesquelles ne sont pas correctement écrites en structure de Lewis



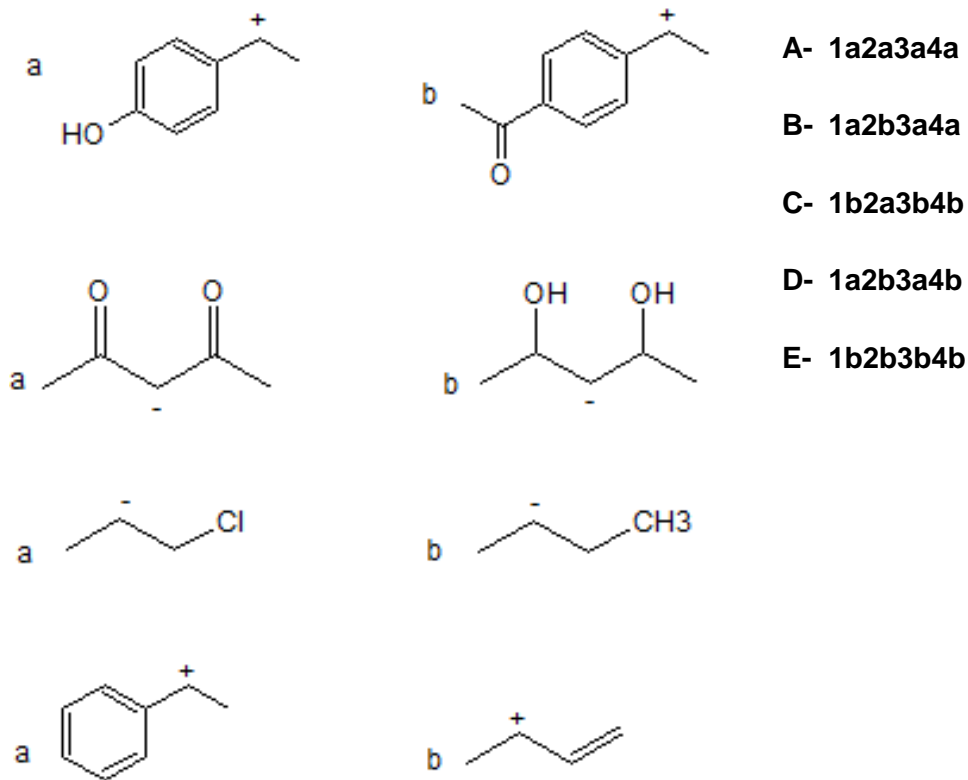
### Exercice 17

Parmi les structures de Lewis suivantes indiquer celles qui sont correctes (charges formelles, doublets non liants et cases vacantes inclus).



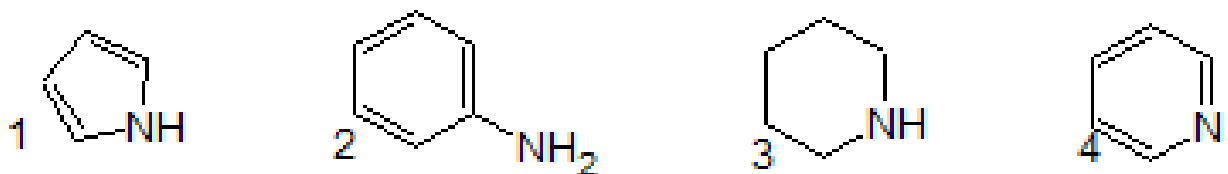
### Exercice 18

Donner l'intermédiaire le plus stable pour chacun des couples suivants :



### Exercice 19

Classer les composés suivants par ordre de basicité décroissante :



A- 1234

B- 3421

C- 2143

D- 4321

E- 4231

## Exercice 20

Parmi les réactions suivantes lesquelles sont fortement déplacées vers la formation des produits.

$$pK_a (\text{tBuOH}/\text{tBuO}^-) = 20$$

$$pK_a (\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}/\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-) = 10$$

$$pK_a (\text{H}_2\text{S}/\text{HS}^-) = 7$$

$$pK_a (\text{H}_2\text{O}/\text{OH}^-) = 14$$

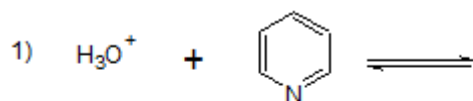
$$pK_a (\text{HCl}/\text{Cl}^-) = -7$$

$$pK_a (\text{RCH}_3/\text{RCH}_2^-) = 50$$

$$pK_a (\text{R}_2\text{NH}/\text{R}_2\text{N}^-) = 33$$

$$pK_a (\text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+/\text{C}_5\text{H}_5\text{N}) = 5,2$$

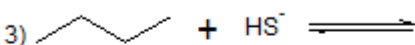
$$pK_a (\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}) = 0$$



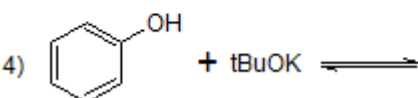
A- 1, 2, 3



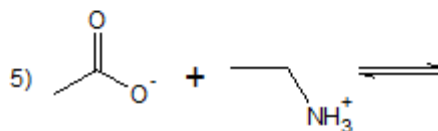
B- 1, 2, 4



C- 1, 4, 5



D- 2, 3, 4



E- 2, 4, 5

## Réactivité

### Exercice 21

Parmi les propositions suivantes donner celles qui sont correctes.

On fait agir NaOH sur le (3R, 4S) 3-bromo-3,4-diméthylhexane.

- 1- Le mécanisme réactionnel est principalement E1.
- 2- Le mécanisme réactionnel est principalement E2.
- 3- Le produit majoritaire est le 3,4-diméthylhex-3-ène de configuration Z.
- 4- Le produit majoritaire est le 3,4-diméthylhex-3-ène de configuration E.
- 5- Le solvant idéal est H<sub>2</sub>O.

A - 2, 3

B - 2, 3, 5

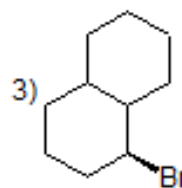
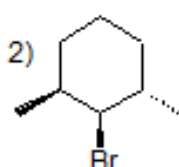
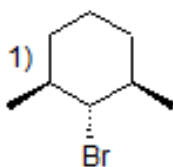
C - 1, 4, 5

D - 1, 4

E - 1, 3

### Exercice 22

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



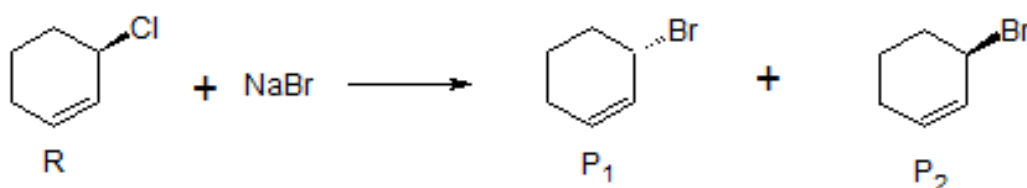
Selon les composés on peut observer : -la formation d'un produit E2

- la formation de 2 produits E2
- aucune réaction d'élimination

<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

### Exercice 23

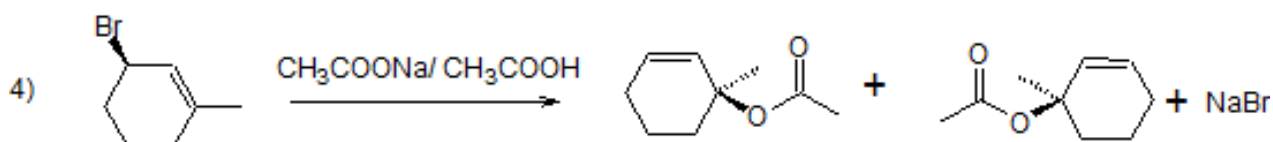
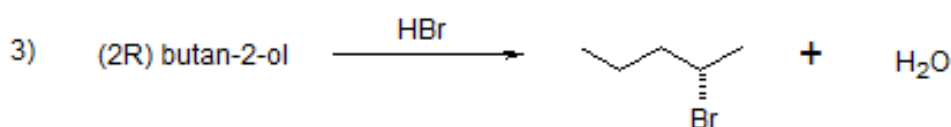
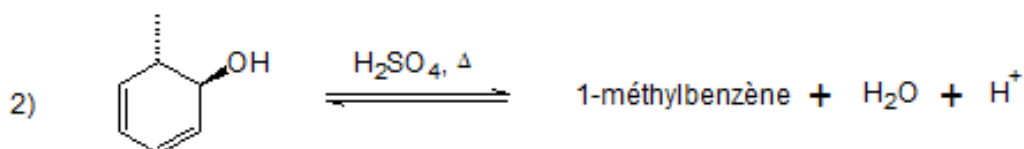
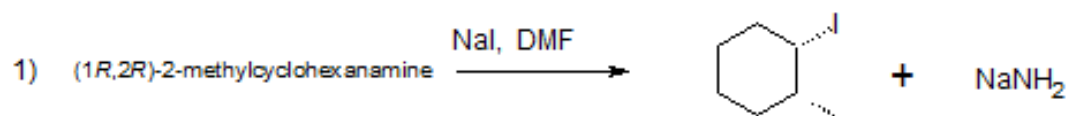
Parmi les propositions suivantes, indiquez l'ensemble caractérisant la réaction suivante.



<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>
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
Stéréosélectif et stéréospécifique	Stéréosélectif non stéréospécifique	Stéréosélectif non stéréospécifique	Stéréosélectif et stéréospécifique	Ni l'un ni l'autre

### Exercice 24

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



A - 1, 2, 3

B - 1, 3, 4

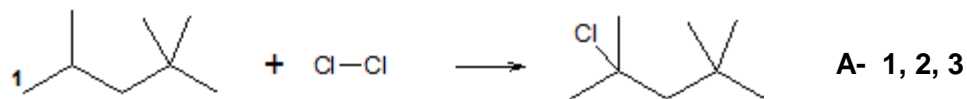
C - 1, 3

D - 2, 3

E - 2, 4

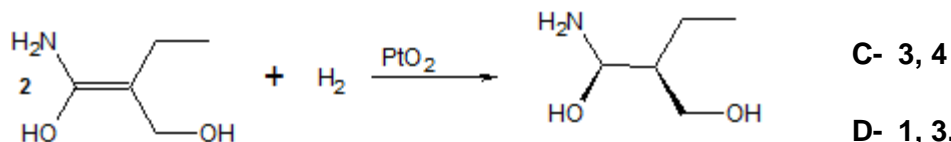
**Exercice 25**

Parmi les réactions suivantes indiquer celles qui sont correctes, on ne tient compte que des produits majoritaires.



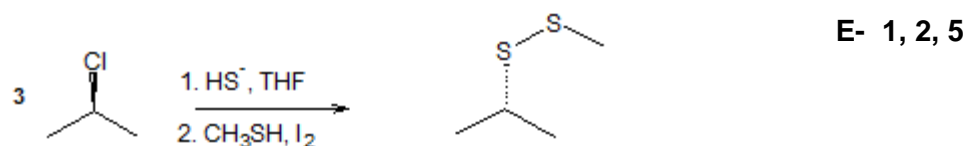
A- 1, 2, 3

B- 4, 5

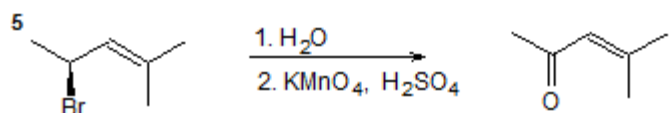
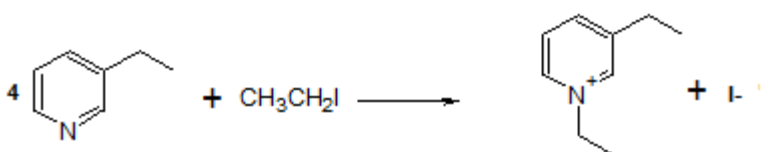


C- 3, 4

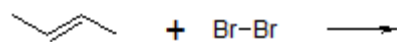
D- 1, 3, 5



E- 1, 2, 5

**Exercice 26**

Parmi les propositions concernant la réaction suivante, lesquelles sont correctes.



- 1- On obtient un produit majoritaire.
- 2- On obtient un mélange racémique.
- 3- La réaction est stéréospécifique anti.
- 4- La réaction est stéréosélective.
- 5- La réaction est régiosélective.

A - 1, 3, 4

B - 3, 4

C - 2, 3, 4

D - 1, 3, 5

E - 2, 3

### Exercice 27

Parmi les propositions suivantes lesquelles sont fausses ?

- 1- Une osmylation oxydante donne le même produit qu'une ozonolyse réductrice sur un alcène commun.
- 2- L'osmylation réductrice sur le (Z)but-2\_ène est stéréospécifique cis.
- 3- Les dihalogénations (Br<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>) sont stéréospécifiques
- 4- 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>.
- 5- L'hydratation du fumarate par la fumarase est stéréosélective à 100%.

A - 1, 2, 3

B - 3, 4, 5

C - 1, 5

D - 2, 5

E - 2, 3, 4

### Exercice 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><sup>-</sup>

2a) OH<sup>-</sup>

2b) NH<sub>2</sub><sup>-</sup>

3a) H<sub>2</sub>O

3b) H<sub>2</sub>S

4a) C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O<sup>-</sup>

4b) C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>O<sup>-</sup>

A - 1a2a3a4a

B - 1b2b3b4b

C - 1b2a3a4a

D - 1b2b3b4a

E - 1b2a3b4a

### Exercice 29

L'ozonolyse d'un composé A fournit du propanal CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CHO comme seul composé carbonylé. 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

### Exercice 30

Parmi les alcènes suivants, quel est celui qui ne donne pas de mélange racémique par hydratation ?

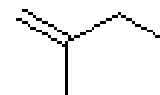
A



B



C



D



E



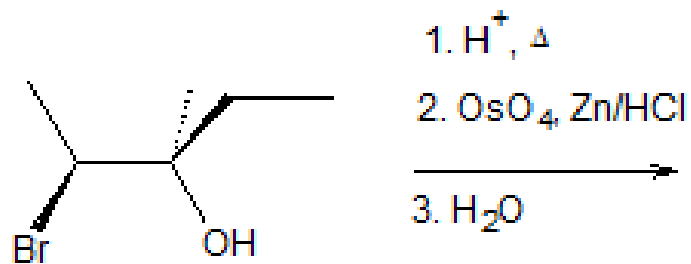
### Exercice 31

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

### Exercice 32

Donner 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