

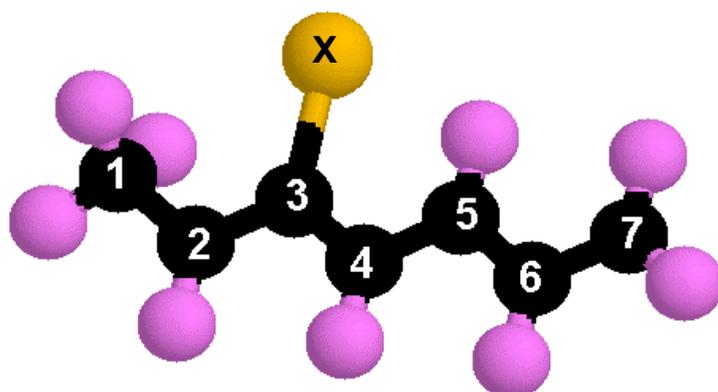
# L1-S2 : BASES DE LA CHIMIE ORGANIQUE ET INORGANIQUE

## SESSION 2 – Examen final

### 1) BASES DE LA CHIMIE ORGANIQUE

#### Exercice 1 :

molécule F (non chargée)  
X est un atome isolé



#### Remarques :

- La molécule F est électriquement neutre et ne possède pas d'électron célibataire.
- X est un atome isolé, il n'est lié à aucun autre atome que l'atome de carbone 3.
- On supposera que X (quelle que soit sa nature réelle) est prioritaire sur n'importe quel atome ou groupe d'atomes présent dans la molécule (selon les règles de priorité CIP)
- La numérotation arbitraire des carbones est indiquée.
- On ne tiendra compte que de la forme mésomère principale.

#### Question 1 : Le sigle C.I.P signifie (1 point)

**Proposition A** : Cadeau Intéressant du Prof

**Proposition B** : Carbone, Iode, Phosphore

**Proposition C** : Conformation, Isomérisation, Planéité

**Proposition D** : Cahn, Ingold et Prélog

**Proposition E** : Contrat d'Insertion Professionnelle

**Question 2 :** Quelle est la proposition exacte ? (1 point)

**Proposition A :** X peut être un atome d'azote (Z=7)

**Proposition B :** X peut être un atome d'oxygène (Z=8)

**Proposition C :** X peut être un atome de fluor (Z=9)

**Proposition D :** X peut être un atome de carbone (Z=6)

**Proposition E :** X peut être un atome de soufre (Z=16)

**Question 3 :** Cette molécule comporte : (1 point)

**Proposition A :** 3 doubles liaisons Z

**Proposition B :** 3 doubles liaisons E

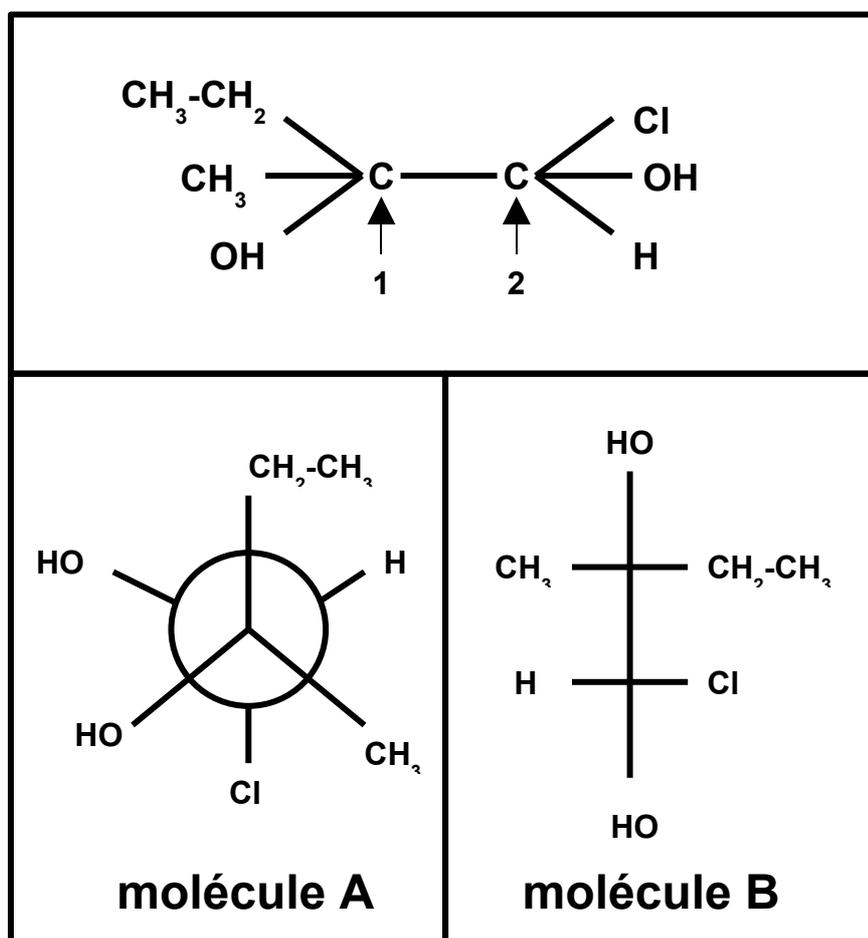
**Proposition C :** 2 doubles liaisons E

**Proposition D :** 1 double liaison Z et une double liaison E

**Proposition E :** 2 doubles liaisons Z

**Exercice 2 :**

Les deux représentations spatiales suivantes concernent la molécule de formule plane donnée ci dessous, la numérotation arbitraire des carbones est indiquée :



**Question 4** : Quelle est la proposition exacte concernant les configurations des atomes de carbones ? (2 points)

	molécule	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>
<b>Proposition A</b>	<b>A</b>	<b>R</b>	<b>S</b>
<b>Proposition B</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
<b>Proposition C</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>R</b>
<b>Proposition D</b>	<b>B</b>	<b>S</b>	<b>R</b>
<b>Proposition E</b>	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>S</b>

**Question 5** : Quelle est la proposition exacte concernant les relations de stéréoisoméris entre A et B? (1 point)

**Proposition A** : A et B sont deux formes mésomères de même poids statistique.

**Proposition B** : A et B sont identiques (superposables)

**Proposition C** : A et B sont des énantiomères

**Proposition D** : A et B sont des conformères

**Proposition E** : A et B sont des diastéréo-isomères

**Question 6** : Quelle est la proposition exacte concernant la nomenclature (like/unlike) (1 point)

**Proposition A** : A et B sont « unlike »

**Proposition B** : A et B sont « like »

**Proposition C** : A est « unlike » et B est « like »

**Proposition D** : A est « like » et B est « unlike »

**Proposition E** : A est « méso-unlike-cis » et B est « anti-trans-like »

**Question 7** : Quelle est la proposition exacte concernant la nomenclature (thréo/érythro) (1 point)

**Proposition A** : A et B sont « thréo »

**Proposition B** : A et B sont « érythro »

**Proposition C** : A est « thréo » et B est « érythro »

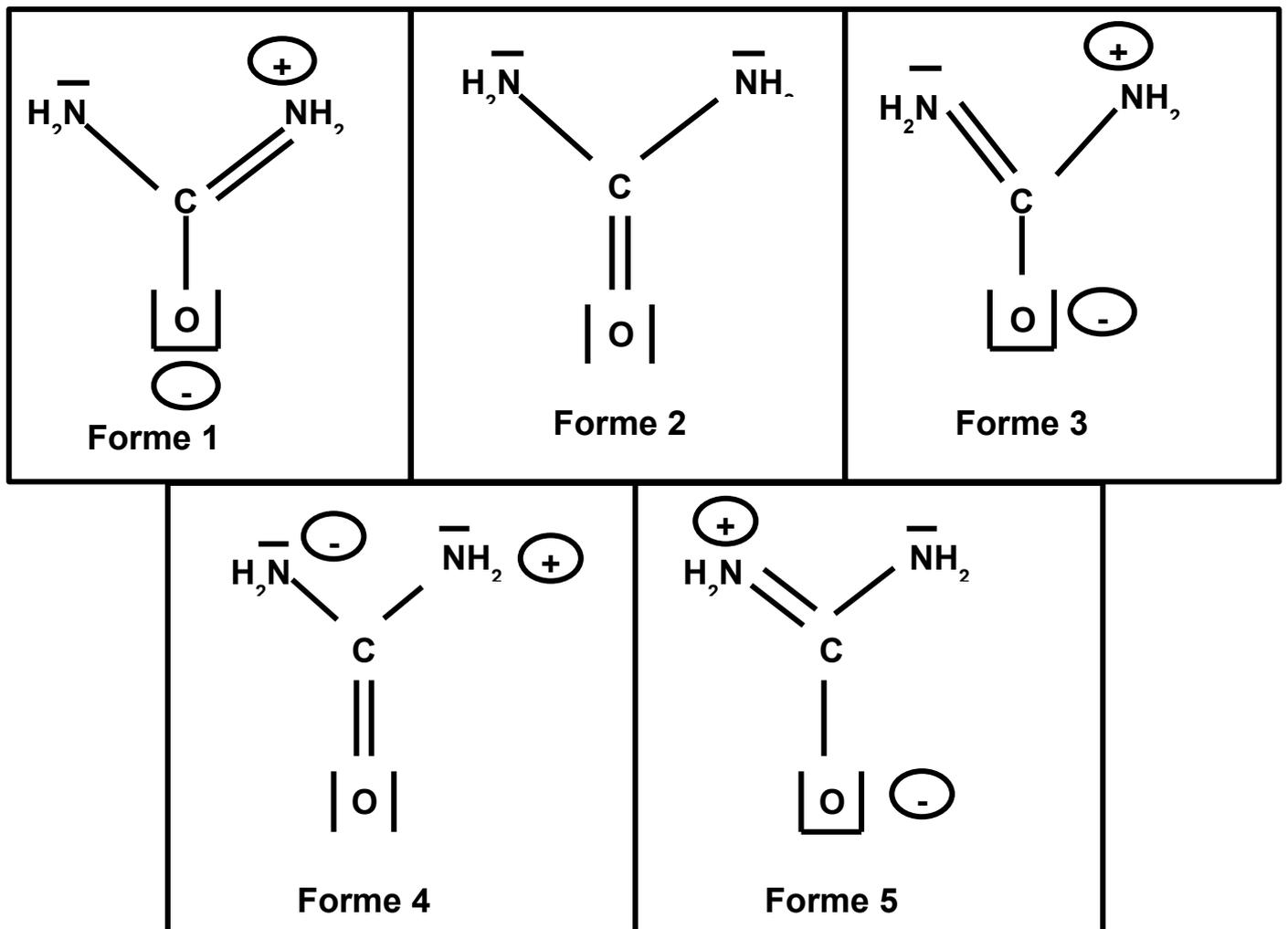
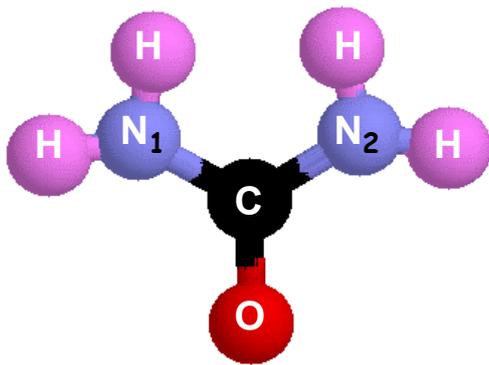
**Proposition D** : A est « érythro » et B est « thréo »

**Proposition E** : A est « méso-trans-thréo » et B est « anti-cis-thréo »

### Exercice 3 : Molécule d'urée

Molécule d'urée  $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$

Modèle moléculaire de l'hybride de résonance



**Longueurs moyennes de diverses liaisons :**

	Longueur (Å°)
CN simple	1,48 Å°
CN double	1,30 Å°
CN triple	1,16 Å°
CO simple	1,43 Å°
CO double	1,23 Å°
NH	1,01 Å°

**Question 8 :** Quelle est l'affirmation exacte ? (1 point)

**Proposition A** : Dans l'hybride de résonance on peut considérer que les deux atomes d'azote sont en état d'hybridation sp

**Proposition B** : La forme mésomère de plus haut poids statistique est la forme 4

**Proposition C** : La forme mésomère de plus haut poids statistique est la forme 5

**Proposition C** : Pour la forme 3 l'atome de carbone et les deux atomes d'azote suivent tous la règle de l'octet

**Proposition D** : Les formes mésomères 1 et 5 ont le même poids statistique.

**Proposition E** : Les formes mésomères 1 et 3 ont le même poids statistique.

**Question 9 :** Pour cette molécule, les longueurs expérimentales des liaisons sont (1 point)

**Proposition A** :  $d_{CN_1} = d_{CN_2} = 1,432 \text{ Å}^\circ$  et  $d_{CO} = 1,236$

**Proposition B** :  $d_{CN_1} = 1,302 \text{ Å}^\circ$  ;  $d_{CN_2} = 1,481 \text{ Å}^\circ$  et  $d_{CO} = 1,428 \text{ Å}^\circ$

**Proposition C** :  $d_{CN_1} = d_{CN_2} = d_{CO} = 1,738 \text{ Å}^\circ$

**Proposition D** :  $d_{CN_1} = d_{CN_2} = 1,485 \text{ Å}^\circ$  et  $d_{CO} = 1,428 \text{ Å}^\circ$

**Proposition E** :  $d_{CN_1} = d_{CN_2} = 1,225 \text{ Å}^\circ$  et  $d_{CO} = 1,515 \text{ Å}^\circ$

