

USTHB, Faculté de Chimie  
SNV Chimie I – LMD

27 Janvier 2019

RATTRAPAGE DU PREMIER SEMESTRE  
Durée 1H 30

Exercice 1: (2,5 points)

Le potassium  $_{19}\text{K}$  existe sous deux formes isotopiques ; le  $^{39}\text{K}$  et  $^{41}\text{K}$  avec des abondances respectives de (93,258%) et (6,742%).

a- Déterminer la masse atomique du potassium naturel

$$M = \sum_{i=1}^n m_i x_i / 100$$

$$M = (m_1 x_1 + m_2 x_2) / 100$$

$$M = (39 \times 93,258 + 41 \times 6,742) / 100$$

$$M = 39,135 \text{ una}$$

b- Donner la constitution des noyaux des deux isotopes de K

${}^{39}_{19}\text{K}$  : Noyau : **Protons = 19, Neutrons = 20**

${}^{41}_{19}\text{K}$  : Noyau : **Protons = 19, Neutrons = 22**

### Exercice 2 : (7,75 points)

Soient les éléments du tableau périodique suivants:  ${}_8\text{O}$ ,  ${}_{11}\text{Na}$ , **Sc**, **Se** et **Br** tel que: le Scandium (Sc) est le premier élément de transition, le Brome (Br) est le troisième halogène et le Sélénium (Se) appartient à la même colonne que l'oxygène et à la même période que le brome.

- 1- Déterminer la configuration électronique de chaque élément et indiquer son  
✓ numéro atomique, son groupe et sa période

Elément	Configuration électronique	Z	Groupe	Période
${}_8\text{O}$	$1s^2/ 2s^22p^4$		$\text{VI}_A$	2
${}_{11}\text{Na}$	$1s^22s^22p^6 / 3s^1$		$\text{I}_A$	3
${}_{21}\text{Sc}$	${}_{18}[\text{Ar}] 4s^23d^1$	21	$\text{III}_B$	4
${}_{34}\text{Se}$	${}_{18}[\text{Ar}] 4s^23d^{10}4p^4$	34	$\text{VI}_A$	4
${}_{35}\text{Br}$	${}_{18}[\text{Ar}] 4s^23d^{10}4p^5$	35	$\text{VII}_A$	4

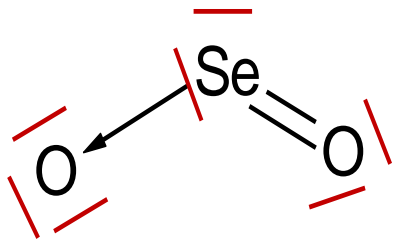
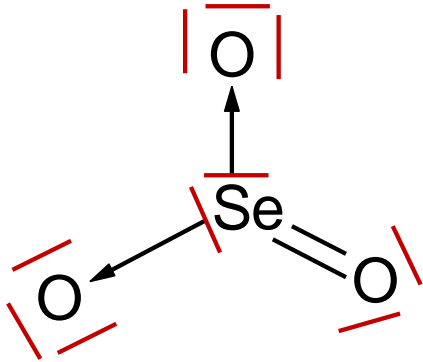
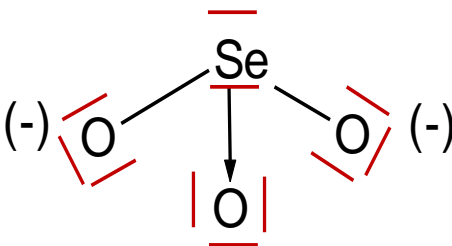
2- Quelle est la nature de la liaison NaBr ? Justifier

**Liaison ionique :  $\text{Na}^+ \text{Br}^-$**

**(Grande différence d'électronégativité  
entre l'alcalin Na et l'halogène Br)**

3- Les éléments O et Se peuvent se lier pour former les composés ;  $\text{SeO}_2$ ,  $\text{SeO}_3$ ,  
 $(\text{SeO}_3)^{-2}$

Compléter le tableau ci-dessous:

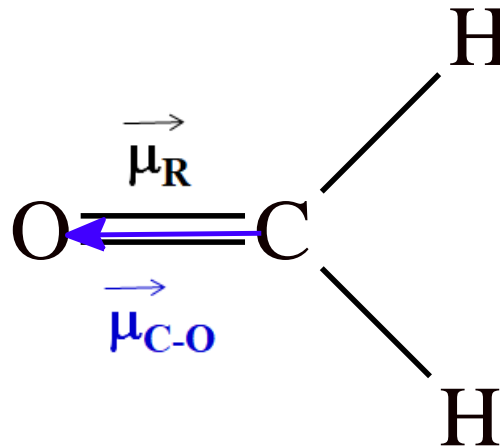
Composés	Structure de Lewis	$AX_mE_n$	Hybridation	Géométrie
$SeO_2$		$AX_2E_1$	$sp^2$	Angulaire
$SeO_3$		$AX_3$	$sp^2$	Plan triangulaire
$(SeO_3)^{2-}$		$AX_3E_1$	$sp^3$	Pyramide trigonale

Exercice 3 :

2,25 points

soit la molécule de méthanal ( $\text{H}_2\text{CO}$ )

1- Représenter son moment dipolaire et donner son expression (on négligera la polarisation des liaisons C-H)



$$\mu_{\text{R}} = \mu_{\text{H}_2\text{CO}} = \mu_{\text{C-O}} \neq 0 \Rightarrow \text{Molécule polaire}$$

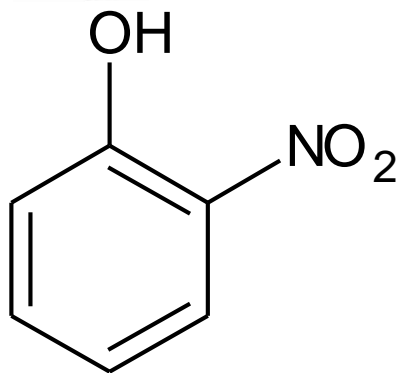


a- Le moment de liaison C=O est égal à 2,3D et la longueur de liaison C=O est de 1,23Å. Calculer le pourcentage du caractère ionique de cette liaison.  
On Donne  $1\text{D} = 3,33 \cdot 10^{-30} \text{ C.m}$  et  $e^- = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

### Exercice 4 (1,5 point)

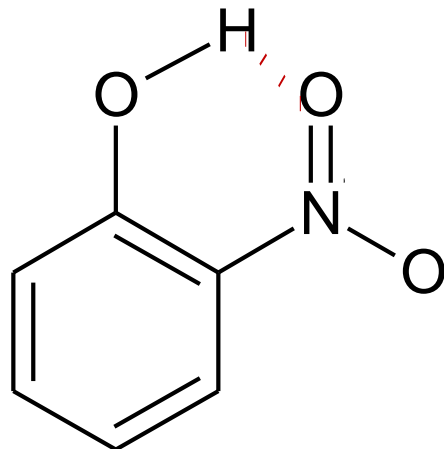
Soient les deux composés suivants :

Expliquer la différence de leurs températures d'ébullition.

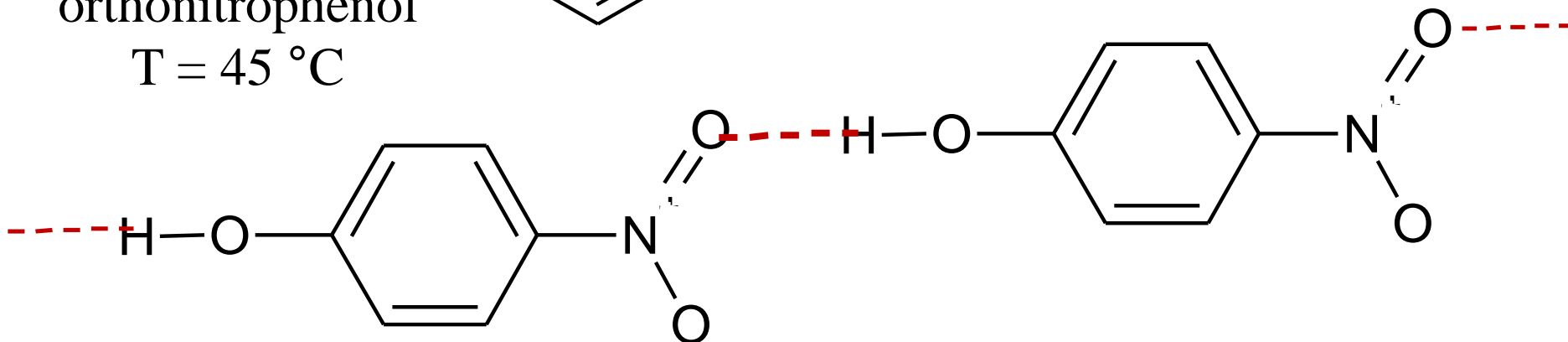


orthonitrophène

$T = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$



**Liaison hydrogène  
intramoléculaire**



Paranitrophène

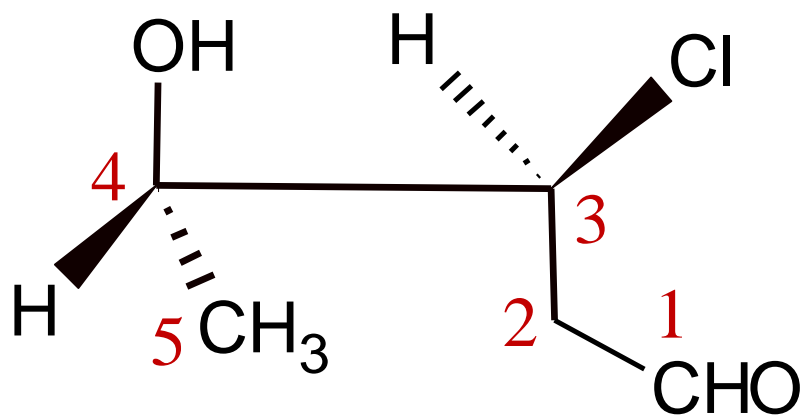
$T = 114\text{ }^{\circ}\text{C}$

**Liaison hydrogène intermoléculaire**

### Exercice 5 (3,5 points)

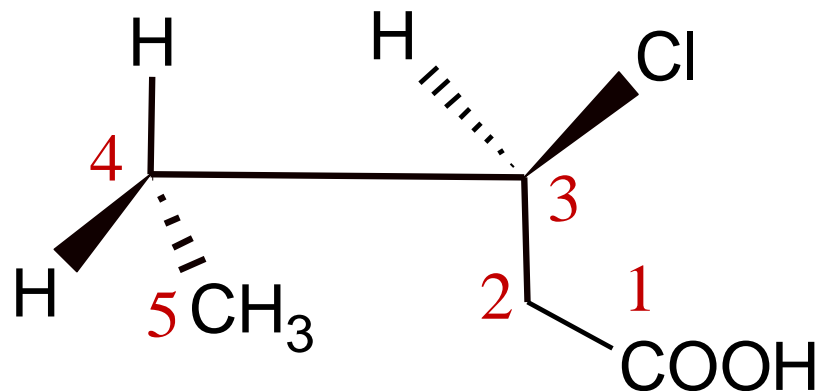
Soit la molécule (A) suivante en représentation de Cram

1- Nommer le composé (A) et préciser la configuration absolue du ou des

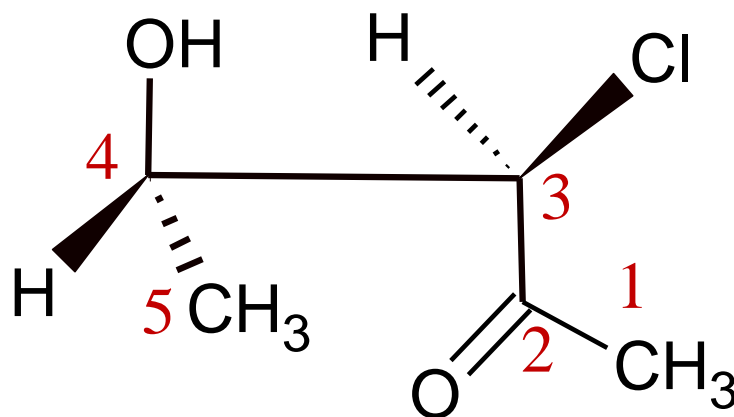


**3-chloro-4-hydroxypentanal**

2- Représenter un isomère de fonction de (A)

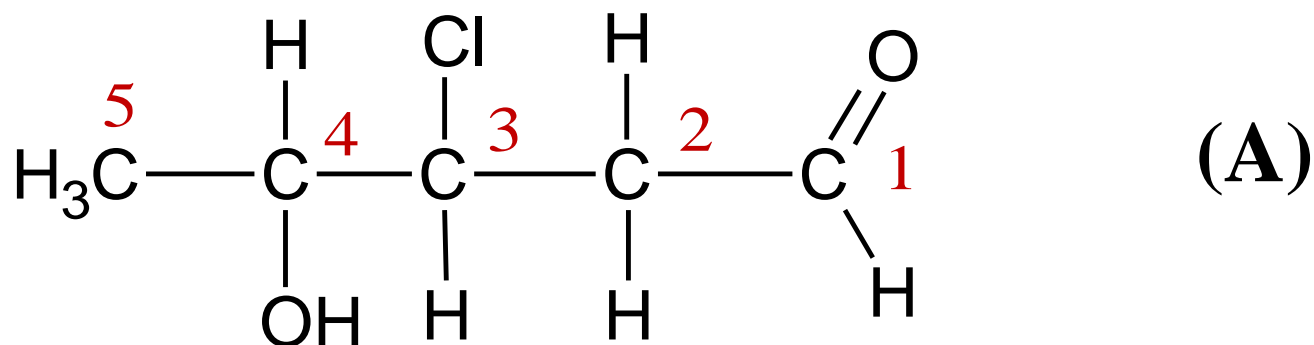


**Acide 3-chloropentanoïque**

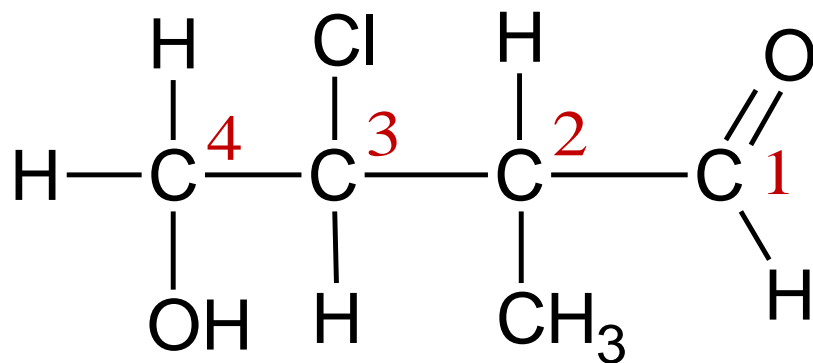


**3-chloro-4-hydroxypentan-2-one**

3- Représenter un isomère de chaîne de (A)



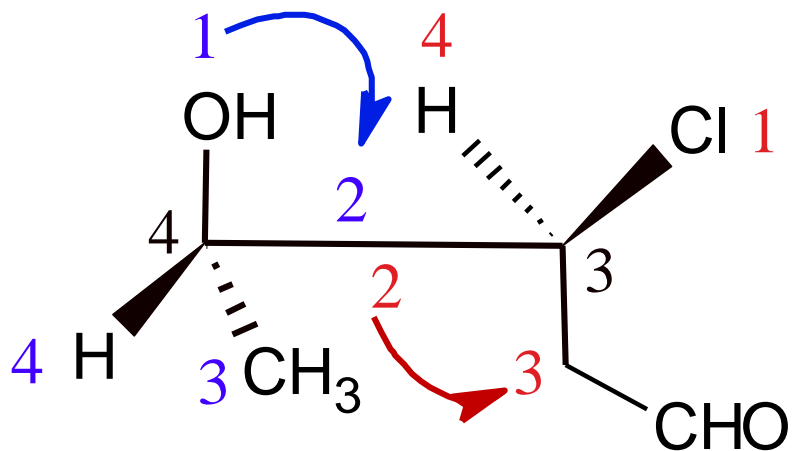
**3-chloro-4-hydroxypentanal**



**3-chloro-4-hydroxy-2-méthylpentanal**

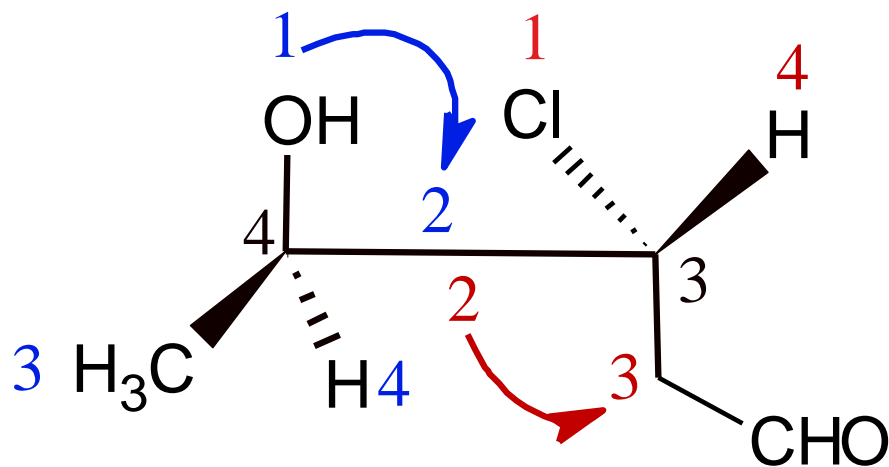
4- Représenter en CRAM l'énantiomère (B) du composé (A)

(A)



**4S 3S**

(B)

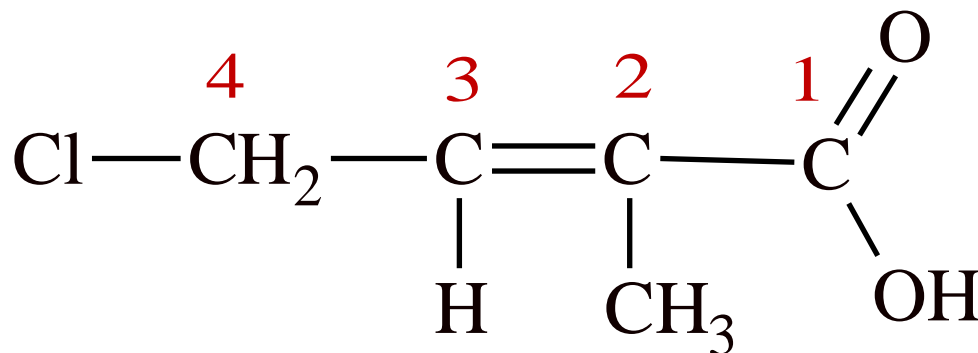


**4R 3R**

## Exercice 6 (02,5 points)

Soit le composé acide 4-chloro 2-méthylbut-2-énoïque

1- Représenter la formule développée de ce composé



2- Quel type d'isomérisme présente ce composé

**Présence d'une double liaison**



**isomérisme géométrique**

3- Représenter les stéréoisomères possibles de ce composé et préciser leurs configurations

