

**EXERCICE 8**

On considère deux lentilles  $L_1$  et  $L_2$  de distances focales respectives  $f'_1=10\text{cm}$  et  $f'_2=-30\text{cm}$ . La distance entre les deux centres optiques  $O_1$  et  $O_2$  est  $O_1O_2=20\text{cm}$ . Les deux axes optiques de  $L_1$  et  $L_2$  se coïncident.

- Déterminer, par calcul, les caractéristiques de l'image  $A_1B_1$  de  $AB$  à travers la lentille  $L_1$  (position, nature, sens et grandeur).
- Déterminer, par calcul, les caractéristiques de l'image  $A'B'$  de  $A_1B_1$  à travers la lentille  $L_2$  (position, nature, sens et grandeur).
- Vérifier graphiquement les résultats obtenus aux deux questions précédentes. (Echelle :1/5)

**CHIMIE ORGANIQUE**

**EXERCICE 1**

Quel type d'isomérisie présente les composés suivants ?

( A,B ) ; ( C,D ) ; (D,E) ; (F,G) ; (D,H); C.

A :  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

B :  $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_3$  ;

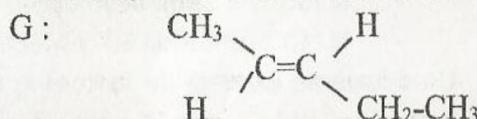
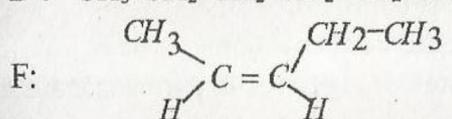
C :  $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$



D :  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$



E :  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$



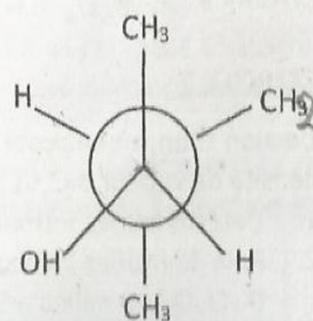
H:  $\text{CH}_3\text{-CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$



**EXERCICE 2**

Soit un composé dans sa représentation de Newman est:

- Donner la formule semi-développée et le nom de ce composé.
- Montrer que ce composé possède deux énantiomères que l'on représentera dans l'espace.



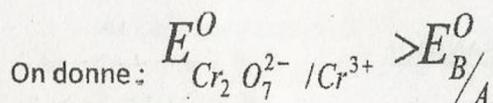
**EXERCICE 3**

L'action d'un monoalcool saturé A sur l'acide méthanoïque donne l'ester E de masse molaire  $M = 88 \text{ g.mol}^{-1}$ .

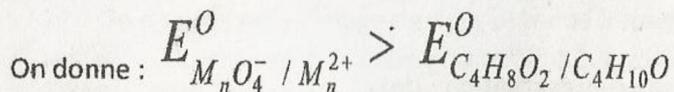
- Déterminer les formules brutes de l'ester E et de l'alcool A.
- Pour identifier l'alcool A, on le fait réagir avec de dichromate de potassium ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) en milieu acide.

On obtient un composé B qui réagit avec la 2,4 DNPH et ne réduit pas la liqueur de Fehling.

- Ecrire les formules semi-développées de l'alcool A et de l'ester E.  
Ecrire l'équation bilan traduisant la synthèse de l'ester E.
- Ecrire l'équation bilan ionique traduisant l'oxydation ménagée de l'alcool A par le dichromate de méthanoïque de potassium en milieu acide.

**EXERCICE 4**

- Donner la formule brute d'un monoalcool saturé X.
  - Déterminer la formule brute du monoalcool X si sa masse moléculaire est  $M = 74 \text{ g.mol}^{-1}$ .
  - Donner la formule semi-développée des isomères de cet alcool.
  - Un des isomères de cet alcool, noté A, est optiquement actif. Donner :
    - la formule semi-développée et le nom de A.
    - la représentation en respectue des deux énantiomères de A.
- Un deuxième isomère de l'alcool X, noté B, réagit avec le permanganate de potassium  $\text{KMnO}_4$  en excès pour donner un acide butanoïque.
  - Donner la formule semi-développée et le nom de B
  - Ecrire l'équation – bilan de la réaction d'oxydo – réduction entre le  $\text{KMnO}_4$  et l'alcool B.

**EXERCICE 5**

L'action d'un monoalcool saturé A sur l'acide éthanoïque donne de l'ester E de densité de vapeur  $d=3,517$ .

- Déterminer les formules brutes de l'ester E et de l'alcool A.
- Pour identifier l'alcool A, on le fait réagir avec le dichromate de potassium ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ) en milieu acide. On obtient un composé B qui réagit avec le 2,4 DNPH et ne réduit pas la liqueur de Fehling.

- a) Donner les formules semi-développées et les noms de l'alcool A et de l'ester E.  
Ecrire l'équation bilan traduisant la synthèse de l'ester E.
- b) Ecrire l'équation bilan ionique traduisant l'oxydation ménagée de l'alcool A par le dichromate de potassium en milieu acide.

On donne :  $M(C) = 12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M(H) = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M(O) = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$   
 $E^\circ(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+}) > E^\circ(B/A)$

### EXERCICE 6

1. L'hydratation d'un alcène de masse 5,6g ne donne qu'un seul alcool de masse 7,4g.  
Déterminer les formules brutes et les formules semi-développées de l'alcène et de l'alcool B. Montrer que l'alcool B possède deux énantiomères que l'on représentera.
2. Pour préparer l'ester E, on introduit 7,4g de l'alcool B et 7,4g d'un acide carboxylique linéaire A de masse molaire  $M = 74\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  dans un tube, puis on chauffe le mélange. Après quelques heures, on isole et on dose l'acide restant avec la solution de soude de concentration molaire  $C_B = 0,5\text{mol}\cdot\text{l}^{-1}$ . L'équivalence acido-basique est obtenue après avoir versé un volume  $V_B = 80\text{cm}^3$  de la solution basique.
- a) Ecrire l'équation traduisant la réaction de A avec B. Donner le nom de l'ester E formé.
- b) Montrer que le mélange initial introduit dans le tube est équimoléculaire. Calculer le pourcentage d'alcool estérifié.
- c) Calculer la masse maximale de l'ester obtenu à l'équilibre.

On donne :  $H = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $O = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $C = 12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

### EXERCICE 7

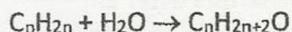
L'hydratation d'un alcène de formule semi-développée  $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} = \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$  donne deux produits A et B.

- Donner les formules semi-développées et les noms de ces produits.
- L'oxydation ménagée de l'un de ces produits conduit à un composé C qui vire le réactif de Schiff au rose violacé. Donner la formule semi-développée de C et son nom.
- On fait réagir 4,6g d'acide méthanoïque avec 7,4g de 2-Méthyl propan-1-ol et on recueille finalement 6,8g d'ester. Ecrire l'équation-bilan de la réaction et calculer le taux d'alcool estérifié.

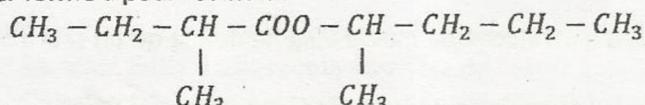
On donne :  $M(C) = 12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M(O) = 16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M(H) = 1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

**EXERCICE 8**

On considère la réaction chimique suivante :



1. Quelle est la nature de cette réaction chimique ? Donner la fonction chimique du produit obtenu.
2. La masse moléculaire du produit obtenu est  $M=88\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ . On lui fait réagir avec de l'acide 2-Méthyl butanoïque. Ecrire la réaction qui se produit sachant que l'ester formé a pour formule:



3. L'oxydation ménagée de l'alcool utilisé dans la question 2) conduit à un composé A. Donner la formule semi-développée de ce composé A et son nom.  
On donne :  $M(H)=1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M(C) = 12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  ;  $M(O)=16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

**EXERCICE 9**

Un hydrocarbure linéaire possède une composition en masse 85,7% de carbone et 14,3% d'hydrogène. Sa densité de vapeur par rapport à l'air est  $d = 1,931$ .

1. Déterminer la formule brute de l'hydrocarbure. Donner les formules semi-développées possibles à cet hydrocarbure. L'un des isomères de cet hydrocarbure qui possède des stéréo-isomères est noté B. Donner et nommer les stéréo-isomères de B.
2. L'hydratation de B donne un alcool A. Donner la formule semi-développée, le nom et la classe de cet alcool A.
3. On fait réagir l'alcool A par la solution de dichromate de potassium en milieu d'acide sulfurique. Ecrire l'équation bilan et l'équation globale de cette réaction.