

## CHIMIE 1

- 1.1. Définis une réaction d'estérification.
- 1.2. Précise quoi faire pour accélérer une réaction d'estérification.
- 1.3. Dis pourquoi on utilise une double flèche ( $\rightleftharpoons$ ) pour écrire l'équation bilan d'une estérification.
- 1.4. Définis l'équilibre chimique.

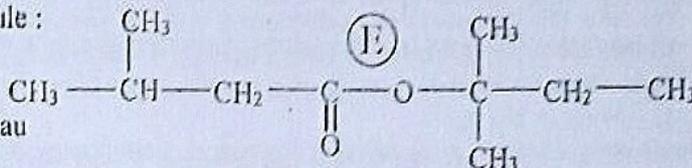
2. La réaction entre un acide carboxylique A et le composé B nommé 3-méthylpentan-2-ol donne de l'eau et un composé organique C de masse molaire moléculaire  $M_C = 172 \text{ g.mol}^{-1}$ .

- 2.1. Nomme cette réaction et donne ses caractéristiques.
- 2.2. Donne la formule semi-développée du composé B et en déduire sa formule brute.
- 2.3. Précise la fonction chimique du composé C et détermine sa formule brute.
- 2.4. Déduis la formule brute de l'acide carboxylique A.

Donne alors sa formule semi-développée et son nom sachant que sa chaîne carbonée est ramifiée.

2.5. Ecris l'équation bilan de la réaction et nomme le composé C.

3. Soit le composé organique E de formule :



- 3.1. Nomme le composé E.
- 3.2. Nomme sa réaction chimique avec l'eau et donne ses caractéristiques.
- 3.3. Ecris l'équation bilan de sa réaction avec l'eau.
- 3.4. Nomme les produits F et G de sa réaction avec l'eau sachant que le composé F est plus oxygéné que le composé G.

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

## CHIMIE 2

Pour préparer un composé C dont la saveur et l'odeur sont celle de la banane, on mélange un volume  $V_1$  d'acide éthanoïque de masse volumique  $a_1 = 1050 \text{ g/L}$ , un volume  $V_2 = 44 \text{ mL}$  de 3-méthylbutan-2-ol de masse volumique  $a_2 = 810 \text{ g/L}$  et un peu d'acide sulfurique utilisé comme catalyseur.

- 1.1. Ecris l'équation bilan de la réaction en utilisant les formules semi-développées des composés organiques.
- 1.2. Nomme la réaction et donne ses caractéristiques.
- 1.3. Précise le but de l'utilisation d'un catalyseur pour cette préparation.
- 1.4. Nomme le composé C.
- 2.1. Calcule  $V_1$  afin que les réactifs aient la même quantité de matière initiale.
- 2.2. Détermine la masse de composé C en supposant que la réaction est totale.
- 2.3. On détermine par dosage acido-basique, la quantité du réactif acide à l'équilibre chimique : On trouve  $n_1 = 0,138 \text{ mol}$ .
  - 2.3.1. Définis l'équilibre chimique.
  - 2.3.2. Précise la quantité de l'autre réactif à l'équilibre.
  - 2.2.3. Calcule la masse de composé C à l'équilibre et déduis le rendement de la réaction.
3. Pour préparer le même composé C, un laboratoire dispose d'acétylène qui doit être transformé en acide éthanoïque après trois étapes.  
 Pour chaque étape, donne le nom de la réaction effectuée, la formule semi-développée et le nom du composé organique à obtenir.

On donne : H : 1 C : 12 O : 16 (en  $\text{g/mol}$ )

### CHIMIE 3

- Un ester E de formule brute  $C_nH_{2n}O_2$  contient en masse 31,37 % d'oxygène.  
Détermine sa molaire moléculaire  $M_E$  et montre que sa formule brute est  $C_3H_6O_2$ .
- L'hydrolyse de cet ester conduit à l'obtention d'acide éthanóique et d'un produit B.
  - Précise la fonction chimique de B.
  - Détermine la formule brute de B. Justifie ta réponse.
  - Déduis les formules semi-développées et noms possibles de B.
- B est le produit majoritaire obtenu par hydratation du propène.
  - Déduis la formule semi-développée et le nom de B.
  - Ecris l'équation bilan de la réaction de formation de E.
- Pour préparer l'ester E, on réalise un mélange équimolaire d'acide et d'alcool de 0,6 mol de chaque composé.
  - Donne les propriétés de cette réaction.
  - Quand la réaction n'évolue plus, on dose l'acide restant et on obtient une masse  $m_A = 12$  g d'acide restant. Déduis la masse d'ester formé.

### CHIMIE 4

- En présence d'acide sulfurique, l'action de l'eau sur un ester E contenant en masse %O = 18,60 donne un composé organique F à chaîne carbonée ramifiée et un autre composé G nommé le 2,3-diméthylbutan-2-ol.
- 1.1. Nomme cette réaction et donne ses caractéristiques.
  - 1.2. Précise le rôle joué par l'acide sulfurique et le but de son utilisation.
  - 1.3. Montre que la formule brute de E est  $C_{10}H_{20}O_2$  et déduis celle de chacun des composés F et G.
  - 1.4. Ecris l'équation bilan de cette réaction en utilisant les formules semi-développées des composés E, F et G. Nomme F et E.
  2. On réalise un mélange équimolaire des composés F et G partant de  $n_0 = 0,6$  mol pour chacun.  
A l'équilibre chimique l'on note  $n = 0,2$  mol de composé F restant après un dosage acido-basique.
    - 2.1. Nomme la réaction, donne ses caractéristiques et écris son équation bilan.
    - 2.2. Définis l'équilibre chimique et calcule le rendement de la réaction.
    - 2.3. Calcule la masse de chacun des composés organiques à l'équilibre chimique.
- On donne : H : 1 C : 12 O : 16 (en g.mol<sup>-1</sup>).

### CHIMIE 5

On réalise un mélange équimolaire d'acide éthanóique et de butan-2-ol.  
L'étude du déroulement de la réaction à température constante a permis la détermination de la quantité  $n_A$  d'acide éthanóique restant dans un tube à essai en fonction du temps.

t (h)	0	4	10	15	25	30	40	45	60	70	90	100
$n_A$ (mol)	0,67	0,60	0,52	0,47	0,39	0,36	0,31	0,30	0,26	0,25	0,23	0,23

- Ecris l'équation bilan de la réaction à étudier.
- Trace la courbe  $n_{\text{ester formé}}$  en fonction du temps. Echelle : 1 cm  $\rightarrow$  10 h et 1 cm  $\rightarrow$  0,1 mol.
  - 3.1. Détermine la composition en mole du mélange à l'équilibre chimique. Déduis le rendement.
  - 3.2. Dis comment atteindre plus rapidement l'équilibre chimique.

### CHIMIE 6

Ecris les formules semi-développées et les noms des composés organiques désignés par les lettres majuscules afin de compléter les équations chimiques suivantes :

