

TRAVAUX DIRIGES

Leçon 3:

LES ACIDES CARBOXYLIQUES ET DERIVES

EXERCICE 1

A désigne un monoacide carboxylique à chaîne saturée.

1. La densité de vapeur de A est 2,55. En déduire sa formule brute et son nom.
2. Cet acide est estérifié par un alcool primaire B. Sachant que la masse molaire de l'ester obtenu est 88g/mol quels sont la formule et le nom de B ?
3. Quel produit (nom et formule) obtiendrait-on par action de l'acide A sur du pentachlorure de phosphore ?

On donne en g/mol : M (C) = 12 ; M (H) = 1 ; M (O) = 16.

EXERCICE 2

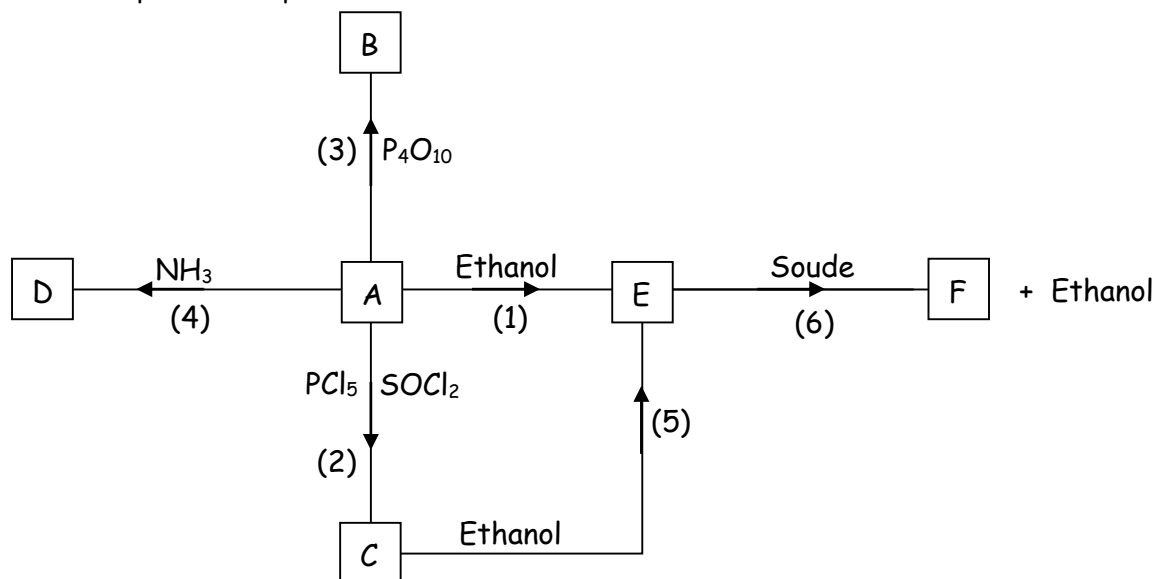
On réalise la réaction entre l'acide éthanóïque noté A et un alcool le 2 - méthyl butan-1-ol noté B.

1. Ecrire l'équation bilan et donner les caractéristiques de cette réaction.
2. Quel est le nom du principal produit, noté E, formé ?
3. On mélange 16 g d'acide acétique, 8 g d'alcool B et 0,5 mL d'acide sulfurique. On chauffe à reflux pendant 1 heure.
 - 3.1. À quoi sert l'acide sulfurique ?
 - 3.2. Pourquoi chauffe-t-on ?
4. Calculer les nombres de mole de chacun des réactifs.
5. Les conditions molaires sont-elles stœchiométriques ? Si non à quoi sert le réactif en excès ?
6. On obtient 7 g d'ester. Quel est le rendement ?
7. Quels autres réactifs conduisent au même ester à partir de l'alcool B ?

On donne : H = 1 g/mol; C = 12 g/mol; O = 16 g/mol.

EXERCICE 3

On considère le schéma ci-dessous où A, B, C, D et E sont des composés organiques. Les réactions chimiques sont représentées par des flèches numérotées de 1 à 6.

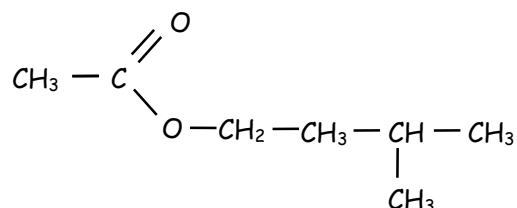


1. A est un monoacide carboxylique à chaîne carbonée saturée. Sa masse molaire moléculaire est 60 g/mol.
 - 1.1. Déterminer sa formule brute.

- 1.2. Donner sa formule semi-développée et son nom.
 2. Après analyse du schéma réactionnel :
 - 2.1. Déterminer la formule semi-développée et le nom de chacun des composés organiques B, C, D, E et F.
 - 2.2. Ecrire l'équation-bilan de chacune des réactions 1 et 5.
- On donne les masses molaires atomiques en g/mol : H = 1 ; C = 12 ; O = 16.

EXERCICE 4

On se propose de préparer l'éthanoate de 3-méthylbutyle (ou acétate de 3-méthylbutyle) par estérification directe d'un alcool par un acide carboxylique. Sa formule développée est :



1.
 - 1.1. Ecrire et nommer les réactifs qui ont permis cette réaction d'estérification.
 - 1.2. Ecrire l'équation-bilan de la réaction et donner ses caractéristiques.
 2. On prépare un mélange stœchiométrique contenant 0,2 mole de chaque réactif.
- Calculer le volume d'acide carboxylique ainsi que le volume d'alcool qu'il faut utiliser.

On donne :

Réactifs	Masse volumique (Kg.L ⁻¹) 1)	Masse molaire (g.mol ⁻¹)
Acide carboxylique	1,0	60
Alcool	0,80	88

3. La réaction étant terminée, on dose le monoacide restant. Il faut verser un volume $V_B = 33,5 \text{ mL}$ de soude de concentration $C_B = 2,0 \text{ mol.L}^{-1}$ pour atteindre l'équivalence.
Calculer :
 - 3.1. La quantité d'acide qui restait dans le milieu réactionnel.
 - 3.2. La quantité d'acide ayant réagi.
 - 3.3. Le rendement de la réaction.
4. La modification des proportions initiales des réactifs influence le rendement de la réaction. En partant d'un mélange initial contenant 0,20 mol d'alcool et 0,1 mol d'acide, on obtient à l'équilibre, 0,19 mol d'ester.
Calculer le pourcentage d'alcool estérifié.
5. Proposer une autre méthode correspondant à une réaction totale, permettant d'obtenir cet ester. Quel réactif faut-il changer ? Ecrire l'équation-bilan de la réaction proposée.