

CLASSE : Terminale

VOIE :  Générale

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 0h53

EXERCICE A : au choix du candidat (5 points)

ENSEIGNEMENT : physique-chimie

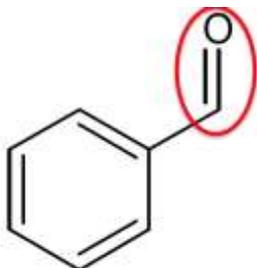
CALCULATRICE AUTORISÉE :  Oui sans mémoire, « type collègue »

### EXERCICE A - SYNTHÈSE DE CANNIZZARO

1.

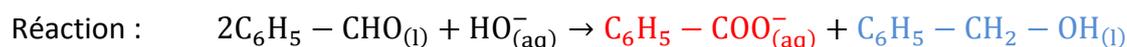
1.1.

Famille : aldéhydes



1.2.

Couples :



$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CHO}_{(\text{l})}$  (Benzaldéhyde) se transforme en  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{COO}^-_{(\text{aq})}$ , le benzaldéhyde à le rôle de réducteur.

$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CHO}_{(\text{l})}$  (Benzaldéhyde) se transforme en  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{OH}_{(\text{l})}$ , le benzaldéhyde à le rôle d'oxydant.

D'après le texte : « une réaction d'oxydo-réduction dans laquelle un même réactif, le benzaldéhyde, est à la fois l'oxydant et le réducteur ; on parle alors de réaction de dismutation »

La réaction modélisant la synthèse de Cannizzaro est donc une dismutation.

2.

La concentration est un facteur cinétique. Ainsi en utilisant une solution concentrée d'hydroxyde de potassium, on augmente la vitesse de réaction.

La température est un facteur cinétique. Ainsi en utilisant le montage de la figure 1, on augmente la vitesse de réaction.

### 3.

#### 3.1.

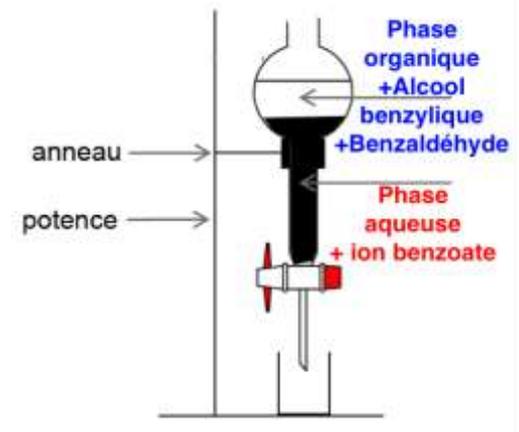
Le mélange comporte des réactifs et des produits de la réaction :

- alcool benzylique
- acide benzoïque
- benzaldéhyde
- Ion benzoate

La densité de l'éther diéthylique liquide à 25°C par rapport à l'eau liquide :  $d_{\text{ether}} = 0,71$  est plus faible que celle de l'eau. Ainsi l'éther diéthylique est situé au dessus.

L'alcool benzylique, l'acide benzoïque et le benzaldéhyde sont solubles dans l'éther diéthylique et insolubles dans l'eau. Ils se trouvent donc dans l'éther diéthylique.

L'ion benzoate est insoluble dans l'éther diéthylique et soluble dans l'eau. Il se trouve dans la phase aqueuse.



#### 3.2.

Pour effectuer la séparation des produits de la synthèse, il faut un solvant extracteur qui est deux caractéristiques :

- Non miscible à l'eau
- L'espèce à extraire doit y être plus soluble

L'éther diéthylique n'est pas miscible à l'eau.

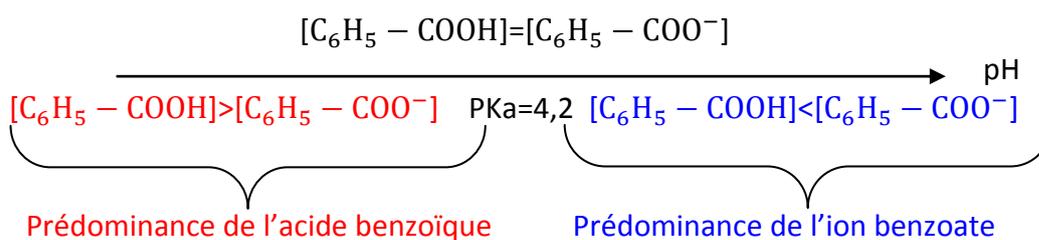
Les deux produits de la réaction sont l'ion benzoate et l'alcool benzylique.

L'alcool benzylique est soluble dans l'éther diéthylique et insoluble dans l'eau.

L'ion benzoate est insoluble dans l'éther diéthylique et soluble dans l'eau.

Les deux produits de la réactions se trouvent dans deux phases différentes : on a séparé les produits de la réaction grâce à l'utilisation de l'éther diéthylique

#### 3.3.



La phase aqueuse contient l'ion benzoate. Lorsque le pH est inférieur à 2, l'acide benzoïque prédomine. Ainsi, l'ion benzoate se transforme en acide benzoïque qui est peu soluble dans l'eau.

### 3.4.

L'acide benzoïque est moins soluble dans l'eau froide que dans l'eau à 20°C : on récupère l'acide benzoïque sous forme solide.

### 3.5.

B est solide. On l'isole de la phase aqueuse par filtration.

### 3.6.

Le produit A est composé de :

- alcool benzylique
- benzaldéhyde

Le produit B est composé de :

- acide benzoïque

Dans A, on retrouve les espèces chimiques présente dans l'éther diéthylique.

Dans B, on retrouve l'espèce chimique présente dans l'eau (l'ion benzoate qui s'est transformé en acide benzoïque).

- (1) : produit A
- (2) : alcool benzylique commercial
- (3) : produit B
- (4) : acide benzoïque commercial
- (5) : benzaldéhyde commercial

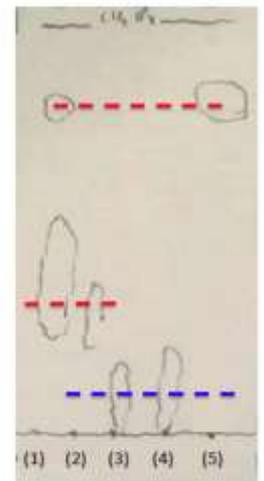


Figure 2. Chromatogramme obtenu

### 3.7.

A est un mélange car il y a deux taches dans le chromatogramme.

B est un corps pur car il y a une tache dans le chromatogramme.

- (1) : produit A
- (2) : alcool benzylique commercial
- (3) : produit B
- (4) : acide benzoïque commercial
- (5) : benzaldéhyde commercial

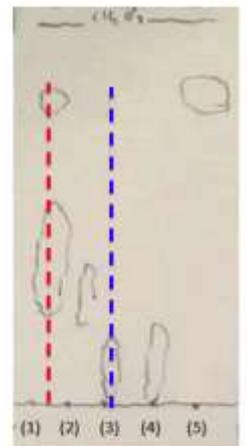


Figure 2. Chromatogramme obtenu