

## **Annexe P.1 : Conditions de recristallisation et données sur le point de fusion**

### **Acide 2-chlorobenzoïque : (p. f. 138-140 °C)**

Recristalliser en eau pure (complètement insoluble en eau froide).

Il a fallu 20 mL pour 0,52 g (plus de solvant aurait été correct).

On a obtenu une solution-mère jaune (à partir du composé pur).

On a obtenu de gros cristaux en flocons.

Rendement : 98 %

**Solvant : H<sub>2</sub>O**  
**20-25 mL pour 0,52 g**  
**Sécher au four (environ 30 minutes) et déterminer le point de fusion.**

### **Acide 2-méthoxybenzoïque ou acide o-anisique (p. f. 98-100 °C)**

Recristalliser en eau pure.

La plupart semble se dissoudre dans 5 mL d'eau chaude (complètement et facilement soluble dans 8 mL) pour 0,50 g.

Séparé comme une huile, cristallisé après avoir gratté ou remué et augmenté le volume à 10 mL.

On a obtenu de petits cristaux.

Rendement : 92 %

Ne pas mettre au four pour sécher

**Solvant : H<sub>2</sub>O**  
**10 mL pour 0,5 g**  
**Ne pas mettre au four; déposer dans un dessiccateur pendant au moins 24 heures. Revenir pour faire le point de fusion.**

### **Acide 4-méthoxybenzoïque ou acide p-anisique (p. f. 182-185 °C)**

Recristalliser dans de l'éthanol.

0,5 g entièrement dissous dans 6 mL d'éthanol (très soluble dans un solvant chaud).

On a obtenu de petites aiguilles.

Rendement : 80 %

Recristalliser dans un mélange de 50 % d'éthanol – 50 % d'eau (un peu plus d'éthanol)

0,49 g dissous dans un total de 22 mL de solvant chaud (peut-être un peu moins aurait été correct).

Lent à cristalliser, être patient. Quand les cristaux commencent à se former, déposer dans un bain de glace.

On a obtenu de beaux cristaux (petites aiguilles).

Rendement : 92 %

**Solvant :**  
**55 % éthanol/45 % H<sub>2</sub>O**  
**20-22 mL pour 0,49 g**  
**La solution chaude doit être refroidie lentement.**  
**Sécher au four (environ 30 minutes) et déterminer le point de fusion.**

### Acide 4-éthoxybenzoïque (p. f. 197-199 °C)

Recristalliser dans de l'eau.  
Pas très soluble dans un solvant chaud...  
Reste à la surface.  
30 mL d'eau chaude et pas encore entièrement dissous.

Recristalliser dans de l'éthanol.  
0,50 g ont été dissous dans 10 mL d'éthanol chaud.  
Cristalliser sur le comptoir et dans un bain de glace.  
On a obtenu de petits cristaux.  
Rendement : 86 %

Recristalliser dans un mélange de 50 % d'éthanol –  
50 % d'eau (un peu plus d'éthanol).  
0,5 g dissous dans un total de 26 mL.  
Attendre qu'il refroidisse sur le comptoir et déposer dans  
un bain de glace.  
On a obtenu de petits cristaux.  
Rendement : 78 %

**Solvant :**  
**55 % éthanol/45 % H<sub>2</sub>O**  
**26 mL pour 0,5 g**  
**La solution chaude doit être**  
**refroidie lentement.**  
**Sécher au four (environ**  
**30 minutes) et déterminer le**  
**point de fusion.**

### Acide 3,4-diméthoxybenzoïque (p. f. 179-182 °C)

Pas très soluble en eau chaude.  
0,49 g dissous dans 15 mL de 20 % d'éthanol/  
80 % d'eau.  
Cristallisé dans un bain de glace, petits cristaux  
obtenus.

**Solvant :**  
**20 % éthanol/80 % H<sub>2</sub>O**  
**15 mL pour 0,49 g**  
**La solution chaude doit être**  
**refroidie lentement.**  
**Sécher au four (environ**  
**30 minutes) et déterminer le**  
**point de fusion.**

Inconnu 1 : Solvant de recristallisation : 55 % d'éthanol/45 % H<sub>2</sub>O.  
20-22 mL pour 0,49 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.

Inconnu 2 : Solvant de recristallisation : 55 % d'éthanol/45 % H<sub>2</sub>O.  
20-22 mL pour 0,49 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.

- Inconnu 3 : Solvant de recristallisation : 55 % d'éthanol/45 % H<sub>2</sub>O  
20-22 mL pour 0,49 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 4 : Solvant de recristallisation : 55 % d'éthanol/45 % H<sub>2</sub>O.  
20-22 mL pour 0,49 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 5 : Solvant de recristallisation : 55 % d'éthanol/45 % H<sub>2</sub>O.  
20-22 mL pour 0,49 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 6 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O.  
20-25 mL pour 0,52 g.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 7 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O.  
20-25 mL pour 0,52 g.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 8 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O.  
20-25 mL pour 0,52 g.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 9 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O.  
20-25 mL pour 0,52 g.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 10 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O.  
20-25 mL pour 0,52 g.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 11 : Solvant de recristallisation : 55 % d'éthanol/45 % H<sub>2</sub>O.  
26 mL pour 0,50 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.

- Inconnu 12 : Solvant de recristallisation : 55 % d'éthanol/45 % H<sub>2</sub>O.  
26 mL pour 0,50 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 13 : Solvant de recristallisation : 55 % d'éthanol/45 % H<sub>2</sub>O.  
26 mL pour 0,50 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 14 : Solvant de recristallisation : 55 % d'éthanol/45 % H<sub>2</sub>O.  
26 mL pour 0,50 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 15 : Solvant de recristallisation : 55 % d'éthanol/45 % H<sub>2</sub>O.  
26 mL pour 0,50 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 16 : Solvant de recristallisation : 20 % d'éthanol/80 % H<sub>2</sub>O.  
15 mL pour 0,49 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 17 : Solvant de recristallisation : 20 % d'éthanol/80 % H<sub>2</sub>O.  
15 mL pour 0,49 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 18 : Solvant de recristallisation : 20 % d'éthanol/80 % H<sub>2</sub>O.  
15 mL pour 0,49 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 19 : Solvant de recristallisation : 20 % d'éthanol/80 % H<sub>2</sub>O.  
15 mL pour 0,49 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.

- Inconnu 20 : Solvant de recristallisation : 20 % d'éthanol/80 % H<sub>2</sub>O.  
15 mL pour 0,49 g.  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 21 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O.  
10 mL pour 0,50 g.  
Ne pas mettre au four; déposer dans un dessiccateur pendant au moins 24 heures. Revenir pour faire le point de fusion.
- Inconnu 22 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O.  
10 mL pour 0,50 g.  
Ne pas mettre au four; déposer dans un dessiccateur pendant au moins 24 heures. Revenir pour faire le point de fusion.
- Inconnu 23 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O.  
10 mL pour 0,50 g.  
Ne pas mettre au four; déposer dans un dessiccateur pendant au moins 24 heures. Revenir pour faire le point de fusion.
- Inconnu 24 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O.  
10 mL pour 0,50 g.  
Ne pas mettre au four; déposer dans un dessiccateur pendant au moins 24 heures. Revenir pour faire le point de fusion.
- Inconnu 25 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O.  
10 mL pour 0,50 g.  
Ne pas mettre au four; déposer dans un dessiccateur pendant au moins 24 heures. Revenir pour faire le point de fusion.

## Annexe P.2 : Liste d'aldéhydes possibles de départ

|  |  |                                       |
|--|--|---------------------------------------|
| <b>4-méthoxybenzaldéhyde (p-anisaldéhyde)</b><br>$n_D^{20}$ 1,5730 |  | (inconnu n° 1-5)                      |
| <i>Produits Cannizzaro :</i>                                       | acide 4-méthoxybenzoïque<br>alcool 4-méthoxybenzylique         | p. f. 182-185 °C<br>$n_D^{20}$ 1.5440 |
| <b>2-chlorobenzaldéhyde</b><br>$n_D^{20}$ 1,5660                   |  | (inconnu n° 6-10)                     |
| <i>Produits Cannizzaro :</i>                                       | acide 2-chlorobenzoïque<br>alcool 2-chlorobenzylique           | p. f. 138-140 °C<br>p. f. 69-71 °C    |
| <b>4-éthoxybenzaldéhyde</b><br>$n_D^{20}$ 1,5590                   |  | (inconnu n° 11-15)                    |
| <i>Produits Cannizzaro :</i>                                       | acide 4-éthoxybenzoïque<br>alcool 4-éthoxybenzylique           | p. f. 197-199 °C<br>$n_D^{20}$ 1,5350 |
| <b>3,4-diméthoxybenzaldéhyde</b><br>p. f. 42-45 °C                 |  | (inconnu n° 16-20)                    |
| <i>Produits Cannizzaro :</i>                                       | acide 3,4-diméthoxybenzoïque<br>alcool 3,4-diméthoxybenzylique | p. f. 179-182 °C<br>$n_D^{20}$ 1,5520 |
| <b>2-méthoxybenzaldéhyde (o-anisaldéhyde)</b><br>p. f. 34-40 °C    |  | (inconnu n° 21-25)                    |
| <i>Produits Cannizzaro :</i>                                       | acide 2-méthoxybenzoïque<br>alcool 2-méthoxybenzylique         | p. f. 98-100 °C<br>$n_D^{20}$ 1,5470  |

## Annexe P.3 : Grille d'évaluation

|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| <b>Rapport avant le laboratoire</b> |             |
| Réaction de Cannizzaro              | /2          |
| Mécanisme                           | /4          |
| Explication du $\alpha$ -H          | /3          |
| Diagramme d'extraction              | /5          |
| Comment identifier les produits     | /3          |
| Transfert d'hydrure                 | /3          |
| <b>Cahier de laboratoire :</b>      |             |
| Équation de la réaction             | /4          |
| Masse de l'aldéhyde                 | /4          |
| Protocole                           | /8          |
| Observations                        | /9          |
| Masse de l'alcool                   | /15         |
| Masse de l'acide                    | /15         |
| Spectre infrarouge                  | /15         |
| Point de fusion                     | /10         |
| <b>Rapport de laboratoire :</b>     |             |
| Objectifs                           | /3          |
| Protocole                           | /5          |
| Résultats                           | /6          |
| Discussion                          | /8          |
| Conclusion                          | /4          |
| Références                          | /1          |
| Questions                           | /13         |
| <b>Évaluation par le coéquipier</b> | /10         |
|                                     |             |
| <b>Total</b>                        | <b>/150</b> |

## **Annexe P.4 : Liste du matériel de laboratoire**

### ***Première semaine***

- Ensemble de micro-verrerie
- Petite barre magnétique et récupérateur de barre magnétique
- Plaque chauffante et agitatrice
- Graisse
- Glace
- Petit ampoule à décantation de 30 mL
- Trois pinces à trois doigts
- Tubes pour le réfrigérant
- Dessicateur
- Papier filtre 4,25 cm x 11,0 cm
- Papier pH 0-14

### ***Deuxième semaine***

#### **\* Allumer le four à : 80 °C**

- Éthanol 95 %
- Plaques chauffantes
- Papier filtre 4,25 cm
- Verres de montre
- Pinces à bécher
- Trois pinces à trois doigts
- Rebut pour les acides organiques et les alcools
- Spectromètre à infrarouge
- Appareils pour le point de fusion

| Composés                         | Consignes  | Quantité par élève |
|----------------------------------|--|--------------------|
| Méthanol                         | Distributrice automatique                                | 4 mL               |
| HCl 12 M                         | Flacon compte-gouttes                                    | 4 mL               |
| KOH 12 M                         | Flacon compte-gouttes<br>336 g/500 mL                    | 4 mL               |
| Chlorure de sodium saturé        | 317 g/L  | Quelques mL        |
| Bicarbonate de sodium aqueux 5 % | 58g Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> · H <sub>2</sub> O/L | 20 mL              |
| Sulfate de magnésium anhydre     | -----  | 2 g                |
| Chlorure de méthylène            | -----  | 20 mL              |

## Annexe E.1 : Description et exigences du projet

### Introduction

Le volet *Intégration des apprentissages* (objectif 00UU) du nouveau programme *Sciences de la nature* consiste à « traiter un ou plusieurs sujets, dans le cadre des sciences de la nature, sur la base de ses acquis » (c'est-à-dire être capable d'appliquer les connaissances et les compétences acquises dans une discipline à un problème dans une autre discipline). L'objectif 00UU est entièrement atteint par la réussite d'au moins trois cours comportant un module de dix heures d'activités d'intégration chacun (telles qu'elles sont décrites dans le programme révisé de sciences du Collège Champlain-Lennoxville). Ces projets comptent pour votre évaluation globale, qui vérifie que vous possédez les caractéristiques du profil du diplômé.

En résumé, le projet décrit ci-dessous doit être réalisé de façon à montrer que vous avez atteint le plus d'objectifs et de caractéristiques possible du programme. Les principaux critères d'évaluation seront les suivants :

- La capacité d'appliquer les connaissances et les compétences acquises à une nouvelle situation, dans la même discipline ou dans une autre;
- Les aptitudes en sciences et en résolution de problèmes;
- Les habiletés en communication écrite;
- Les connaissances en technologies de traitement de l'information;
- L'apprentissage autonome;
- Le travail d'équipe.

### Le projet

Il s'agit d'un projet combiné de laboratoire et de rédaction au sein duquel vous travaillerez en équipes de deux personnes. On remettra à chaque équipe un aldéhyde inconnu (une possibilité parmi plusieurs). Au cours de deux périodes de laboratoire, vous réaliserez une réaction de Cannizzaro sur l'aldéhyde; vous isolerez, purifierez et identifierez les produits. On vous demandera aussi de réaliser une recherche sur la réaction avant la première séance en laboratoire et de rédiger un rapport de laboratoire incluant les réponses aux questions relatives à la recherche. Vous trouverez ci-dessous des directives sur le temps à consacrer à la réalisation de chaque partie du projet ainsi que des détails supplémentaires.

#### **Avant le premier laboratoire (temps nécessaire suggéré : deux heures) (deux copies)**

1. Rédigez une équation illustrant la réaction de Cannizzaro.
2. Rédigez des équations servant à illustrer les étapes du mécanisme de la réaction. Décrivez chaque étape dans vos propres mots.
3. Expliquez comment la présence ou l'absence de  $\alpha$ -H dans le composé carbonyle contrôlera la réaction d'un aldéhyde avec la base.

4. Une fois la réaction terminée, vous séparerez les produits par extraction liquide-liquide. (Tracez un diagramme pour montrer comment cette étape pourrait être effectuée.) Expliquez comment les deux composants sont séparés en deux couches.
5. Expliquez comment vous pouvez identifier les produits de la réaction. Dans la mesure du possible, donnez des détails et des chiffres précis.
6. L'ion hydrure n'agit pas comme un groupe partant dans des circonstances normales. Pourquoi et comment est-il transféré dans la réaction de Cannizzaro?

### **Le laboratoire (temps nécessaire suggéré : cinq heures)**

On vous fournira un protocole de laboratoire, mais seulement après que vous aurez remis la recherche préliminaire.

Pendant le laboratoire, vous devez remplir un cahier de laboratoire et consigner les observations pertinentes, les résultats et tout écart par rapport aux méthodes publiées. Réfléchissez bien aux résultats qui sont importants dans une expérience de chimie organique.

### **Le rapport de laboratoire (temps nécessaire suggéré : trois heures) (deux copies)**

Rédigez à l'ordinateur un rapport de laboratoire détaillé comprenant :

- L'objectif de l'expérience;
- Le résumé de la réaction et de la méthode (soyez bref, quelques paragraphes);
- Le cahier de laboratoire (tel que rédigé en laboratoire);
- Les résultats, y compris le calcul du rendement des produits en pourcentage;
- La discussion :
  - la justification des principales étapes de l'expérience et comment vous êtes arrivés à l'identification de l'inconnu,
  - les réponses aux questions ci-dessous,
- La conclusion.

### **Questions à traiter** (documentez vos réponses, c'est-à-dire donnez des références)

1. L'oxydation et la réduction des composés organiques sont importantes en laboratoire ainsi que dans les systèmes biologiques. Pourquoi les conditions sont-elles différentes dans chaque cas? Illustrez votre réponse en écrivant des équations pour :
  - a) L'oxydation en laboratoire de l'éthanol.
  - b) La réduction d'une cétone en présence de NADH : en quoi est-elle similaire à la réaction de Cannizzaro?
2. L'éthylène glycol, un constituant de l'antigel des automobiles, est hautement toxique et son ingestion provoque des décès chaque année. Expliquez sa toxicité. Décrivez un traitement efficace et comment il fonctionne.
3. Qu'est-ce qu'une fiche technique santé-sécurité (FTSS) et quelle est sa fonction?

4. Consultez la FTSS d'une substance utilisée dans cette expérience et décrivez trois ou quatre des éléments d'information les plus importants qu'elle fournit.
5. Décrivez la signification de l'expression  $DL_{50}$ . Quelles sont certaines des limites de ce renseignement?

## Évaluation

Cette activité compte pour 15 % de la note du cours. La distribution des points correspondra approximativement à ce qui suit :

- |  |          |
|--|----------|
| – Rapport avant le laboratoire         | 2 points |
| – Laboratoire et cahier de laboratoire | 8 points |
| – Rapport de laboratoire               | 4 points |
| – Évaluation par le coéquipier         | 1 point  |

## Le cahier de laboratoire

Le cahier de laboratoire constitue un dossier permanent et juridique des étapes réalisées et des résultats obtenus en laboratoire. Chaque page doit donc être datée et aucune d'elle ne peut être retirée. Des notes de travail brutes peuvent être indiquées sur les pages de gauche, mais les inscriptions sur les pages de droite doivent être faites à l'encre et rien ne peut être masqué ni effacé (pas de liquide correcteur blanc). On peut tracer une ligne nette sur les erreurs ou le travail modifié.

Votre cahier de laboratoire doit contenir :

- Les renseignements nécessaires à l'identification de l'inconnu, dont l'état et la couleur.
- Un court résumé de la méthode suivie pour réaliser l'expérience, y compris les quantités utilisées. Par exemple, 1,52 g d'aldéhyde a été dissous dans ---- et le mélange chauffé à reflux ---- pendant une heure.
- Des observations importantes, comme un changement de couleur.
- Les quantités obtenues (rendements).
- Les données nécessaires sur les inconnus possibles.

### Grille d'évaluation de l'expérience de Cannizzaro

|                                     |             |
|-------------------------------------|-------------|
| <b>Rapport avant le laboratoire</b> | /20         |
| Réaction de Cannizzaro (1)          | /2          |
| Mécanisme (2)                       | /4          |
| Explication du $\alpha$ -H (3)      | /3          |
| Diagramme d'extraction (4)          | /5          |
| Comment identifier les produits (5) | /3          |
| Transfert d'hydrure (6)             | /3          |
| <b>Cahier de laboratoire :</b>      |             |
| Équation de la réaction             | /4          |
| Masse de l'aldéhyde                 | /4          |
| Protocole                           | /8          |
| Observations                        | /9          |
| Masse de l'alcool                   | /15         |
| Masse de l'acide                    | /15         |
| Spectre infrarouge                  | /15         |
| Point de fusion                     | /10         |
| <b>Rapport de laboratoire :</b>     |             |
| Objectifs                           | /3          |
| Protocole                           | /5          |
| Résultats                           | /6          |
| Discussion                          | /8          |
| Conclusion                          | /4          |
| Références                          | /1          |
| Questions                           | /13         |
| <b>Évaluation par le coéquipier</b> | /10         |
|                                     |             |
| <b>Total</b>                        | <b>/150</b> |

## Annexe E.2 : *Protocole de laboratoire*

### Réaction de Cannizzaro

#### SEMAINE 1

#### Mise en garde

Assurez-vous qu'il n'y ait pas d'acétone sur les articles de verrerie. L'acétone nuira à la réaction voulue. Le chlorure de méthylène a une densité plus élevée que l'eau. Il vous incombe de déterminer de quelle couche il s'agit dans les extractions et de choisir les articles de verrerie appropriés pour chaque étape.

#### Méthode

Ajoutez 1,5 g du produit inconnu et 4 mL de méthanol dans un ballon à fond rond de 10 mL. Introduisez une barre magnétique dans le ballon. En faisant agiter doucement, ajoutez avec soin 4 mL de la solution d'hydroxyde de potassium 12 M à l'aide d'une pipette Pasteur. **Évitez de répandre la solution d'hydroxyde de potassium sur la peau ou sur le joint en verre rodé.** Graissez légèrement le joint et ajoutez un réfrigérant au ballon. Dans un bain-marie, chauffez à reflux (faites bouillir doucement) le mélange réactif pendant une heure. Refroidissez le mélange à la température de la pièce. Versez le mélange dans une petite ampoule à décantation contenant 5 mL d'eau et utilisez un autre 5 mL d'eau pour faciliter le transvidage. Extrayez deux fois le mélange réactif avec 10 mL de chlorure de méthylène et combinez les couches organiques. La couche organique contient le composé 1 et la couche aqueuse contient le composé 2.

#### Couche organique

Lavez deux fois la couche organique avec des portions de 10 mL de solution de bicarbonate de sodium (5 %). Lavez ensuite la couche organique avec un volume égal d'eau. S'il se forme une émulsion, ajoutez un peu de solution saturée de chlorure de sodium pour l'éliminer. Séchez la couche organique avec du sulfate de magnésium anhydre. Après avoir filtré le sulfate de magnésium, les couches organiques devraient contenir principalement le composé 1 et du chlorure de méthylène. Laissez le chlorure de méthylène s'évaporer pour récupérer le composé 1. Étiquetez clairement votre contenant et entreposez-le sous la hotte désignée.

#### Couche aqueuse

Pour précipiter le composé 2, ajoutez 10 mL d'eau froide et acidifiez avec du HCl 12 M tout en agitant le mélange et en gardant la solution dans un bain de glace. Ajoutez juste assez d'acide pour assurer une précipitation complète du composé (évitez de trop acidifier la solution). Filtrez le solide et laissez-le sécher dans une boîte de Pétri (clairement étiquetée dans votre casier).

## SEMAINE 2

- Le composé 1 sera probablement un liquide. Obtenez un spectre infrarouge et interprétez toutes les bandes importantes.
- Recrystallisez le composé 2 (reportez-vous aux conditions de recrystallisation) et séchez les cristaux au four. Déterminez le point de fusion du produit purifié. Remettez vos cristaux au technicien de laboratoire.

### Aldéhydes possibles de départ :

Benzaldéhyde

*o*-méthoxybenzaldéhyde

*p*-méthoxybenzaldéhyde

*m*-nitrobenzaldéhyde

*o*-chlorobenzaldéhyde

*m*-chlorobenzaldéhyde

*p*-chlorobenzaldéhyde

2,3-diméthoxybenzaldéhyde

3,4-diméthoxybenzaldéhyde

*p*-éthoxybenzaldéhyde

### **Annexe E.3 : Conditions de recristallisation**

- Inconnu 1 : Solvant de recristallisation : 55 % éthanol/45 % H<sub>2</sub>O  
20-22 mL pour 0,49 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 2 : Solvant de recristallisation : 55 % éthanol/45 % H<sub>2</sub>O  
20-22 mL pour 0,49 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 3 : Solvant de recristallisation : 55 % éthanol/45 % H<sub>2</sub>O  
20-22 mL pour 0,49 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 4 : Solvant de recristallisation : 55 % éthanol/45 % H<sub>2</sub>O  
20-22 mL pour 0,49 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 5 : Solvant de recristallisation : 55 % éthanol/45 % H<sub>2</sub>O  
20-22 mL pour 0,49 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 6 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O  
20-25 mL pour 0,52 g  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 7 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O  
20-25 mL pour 0,52 g  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 8 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O  
20-25 mL pour 0,52 g  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 9 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O  
20-25 mL pour 0,52 g  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 10 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O  
20-25 mL pour 0,52 g  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.

- Inconnu 11 : Solvant de recristallisation : 55 % éthanol/45 % H<sub>2</sub>O  
26 mL pour 0,5 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 12 : Solvant de recristallisation : 55 % éthanol/45 % H<sub>2</sub>O  
26 mL pour 0,5 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 13 : Solvant de recristallisation : 55 % éthanol/45 % H<sub>2</sub>O  
26 mL pour 0,5 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 14 : Solvant de recristallisation : 55 % éthanol/45 % H<sub>2</sub>O  
26 mL pour 0,5 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 15 : Solvant de recristallisation : 55 % éthanol/45 % H<sub>2</sub>O  
26 mL pour 0,5 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 16 : Solvant de recristallisation : 20 % éthanol/80 % H<sub>2</sub>O  
15 mL pour 0,49 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 17 : Solvant de recristallisation : 20 % éthanol/80 % H<sub>2</sub>O  
15 mL pour 0,49 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 18 : Solvant de recristallisation : 20 % éthanol/80 % H<sub>2</sub>O  
15 mL pour 0,49 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 19 : Solvant de recristallisation : 20 % éthanol/80 % H<sub>2</sub>O  
15 mL pour 0,49 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.

- Inconnu 20 : Solvant de recristallisation : 20 % éthanol/80 % H<sub>2</sub>O  
15 mL pour 0,49 g  
La solution chaude doit être refroidie lentement.  
Sécher au four (environ 45 minutes) et déterminer le point de fusion.
- Inconnu 21 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O  
10 mL pour 0,50 g  
Ne pas mettre au four; déposer dans le dessiccateur pendant au moins 24 heures. Revenir pour faire le point de fusion.
- Inconnu 22 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O  
10 mL pour 0,50 g  
Ne pas mettre au four; déposer dans le dessiccateur pendant au moins 24 heures. Revenir pour faire le point de fusion.
- Inconnu 23 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O  
10 mL pour 0,50 g  
Ne pas mettre au four; déposer dans le dessiccateur pendant au moins 24 heures. Revenir pour faire le point de fusion.
- Inconnu 24 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O  
10 mL pour 0,50 g  
Ne pas mettre au four; déposer dans le dessiccateur pendant au moins 24 heures. Revenir pour faire le point de fusion.
- Inconnu 25 : Solvant de recristallisation : H<sub>2</sub>O  
10 mL pour 0,50 g  
Ne pas mettre au four; déposer dans le dessiccateur pendant au moins 24 heures. Revenir pour faire le point de fusion.