|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **BAC PRO ASSP** | **Arômes** | **Thématique :****Hygiène et environnement de la personne** |

**Séance n° : ………………………………………………………………………………………………………………**

|  |
| --- |
| *Que ce soit dans les gâteaux, crèmes desserts, yaourts, glaces, etc… l’arôme de vanille est très utilisé.**Les chimistes ont montré que l’arôme de vanille provient en grande partie de la vanilline, composé aromatique très* *puissant.* |
| *Durant votre PFMP (période de formation en milieu professionnel), vous* *intervenez dans l’association « Aide et réconfort Clair-Obscur ». Cette* *structure s’occupe de personne en situation de handicap.**Votre tuteur, M. Brun, vous demande ce matin, de confectionner quelques* *pâtisseries aromatisées à la vanille.**Pour cela, vous avez à votre disposition : une gousse de vanille, du sucre* *vanillé et du sucre vanilliné.* | http://image.shutterstock.com/z/stock-photo-vanilla-pods-and-orchid-flower-isolated-on-white-background-226379035.jpg |
| ***La vanilline est-elle présente dans tous les produits alimentaires aromatisés à la vanille ?*** |

1. **Analyse de la situation**

La formule semi-développée de la vanilline est représentée ci-dessous.



A.1. Donner les groupes caractéristiques de la vanilline.

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétence** | **Attendu** | **NA** | **MA** | **A** |
| S’approprier | Je suis capable de reconnaître les groupes fonctionnels d’une molécule |  |  |  |

Voici les informations figurant sur les étiquettes des produits chimiques qui seront utilisés par la suite.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Vanilline** | **Ethanoate d’éthyle** | **Cyclohexane** |

A.2. Indiquer les précautions à prendre avant de manipuler ces produits. Justifier.

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………



**Appel n°1 : Appelez le professeur afin de lui présenter votre réponse.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétence** | **Attendu** | **NA** | **MA** | **A** |
| S’approprier | Je suis capable d’identifier les règles et dispositifs de sécurité adéquats à mettre en œuvre  |  |  |  |

1. **Protocole expérimental**

Réaliser le protocole expérimental décrit ci-dessous.

*Remarque : avant de réaliser la chromatographie sur couche mince, il est nécessaire d’utiliser un solvant pour extraire le(s) arôme(s) présent(s) dans les produits alimentaires (paragraphe a, b, c et d).*

1. **Gousse de vanille**

- Introduire, dans un erlenmeyer de 125 mL, 1 gousse de vanille coupée en petit morceaux.

- Ajouter, à l’aide d’une éprouvette graduée, 10 mL d’éthanoate d’éthyle.

- A l’aide d’un agitateur magnétique, agiter le mélange pendant 20 minutes.

- Filtrer le mélange dans un bécher de 100 mL à l’aide d’un entonnoir et d’un papier filtre.

1. **Sucre vanillé**

- Introduire un sachet de sucre vanillé et 30 mL d’eau distillée dans un erlenmeyer de 125 mL.

- A l’aide d’un agitateur magnétique, agiter le mélange pendant 20 minutes.

- Filtrer le mélange dans un bécher de 100 mL à l’aide d’un entonnoir et d’un papier filtre.

- Verser le contenu du bécher dans une ampoule à décanter et ajouter 10 mL d’éthanoate d’éthyle à l’aide d’une éprouvette graduée.

- Agiter puis recueillir la phase organique (phase supérieure) dans un bécher de 100 mL.

1. **Sucre vanilliné**

Reproduire le même protocole que précédemment en remplaçant le sucre vanillé par le sucre vanilliné.

1. **Vanilline**

- A l’aide d’une spatule et d’une coupelle, peser 0,2 g de vanilline.

- Introduire, à l’aide d’un entonnoir, la vanilline dans un bécher de 100 mL.

- Ajouter 20 mL d’éthanoate d’éthyle à l’aide d’une éprouvette graduée.

1. **Réalisation de la chromatographie sur couche mince**
* Préparation de la cuve à élution

- Introduire, à l’aide de pipette pasteur, 2,5 mL d’éthanoate d’éthyle et 2,5 mL de cyclohexane dans une cuve à chromatographie puis refermer avec un couvercle.

* Préparation de la plaque à CCM

**ATTENTION : Utiliser des gants pour manipuler la plaque de sillice. Ne pas toucher la surface blanche de la plaque avec les doigts. Ne pas « creuser » la plaque**.

- Tracer un trait léger au crayon sur la plaque à environ 1,5 cm du bord inférieur.

- Marquer au crayon 4 croix régulièrement espacées puis légender sous chacune d’elles : G, S1, S2 et V signifiant respectivement gousse de vanille, sucre vanillé, sucre vanilliné et vanilline.

- A l’aide d’un capillaire, réaliser sur l’emplacement G, 3 dépôts successifs de solution contenant les extraits de gousse de vanille. Faire de même avec les solutions de sucre vanillé, de sucre vanilliné et de vanilline.

* Elution

- Poser, contre la paroi intérieure de la cuve, la plaque à chromatographie puis refermer avec le couvercle.

**ATTENTION : Ne surtout pas déplacer le pot durant l’élution.**

- Retirer la plaque quand l'éluant est à environ 1 cm du bord supérieur de la plaque.

- Repérer le niveau atteint par l’éluant au crayon à papier. Tirer un trait délicatement afin de ne pas détériorer la silice déposée sur la plaque à chromatographie.

* Révélation du chromatogramme

Les espèces chimiques contenues dans les produits alimentaires ainsi que la vanilline sont incolores. Afin de les rendre visibles, plusieurs méthodes existent :

* Placer la plaque de chromatographie sous une lampe UV puis entourer les tâches au crayon.
* Plonger la plaque dans une solution de permanganate de potassium (0,02 mol/L). Laisser sécher la plaque puis entourer les tâches au crayon.



**Appel n°2 : Appelez le professeur afin de lui présenter vos résultats expérimentaux.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétence** | **Attendu** | **NA** | **MA** | **A** |
| Réaliser | Je suis capable de réaliser des expériences à partir d’un protocole expérimental donné. |  |  |  |

*Rangement du plan de travail :*

*- Rincer la verrerie utilisée et nettoyer le plan de travail.*

1. **Exploitation des résultats**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Eau | Cyclohexane | Ethanoate d’éthyle |
| Densité | 1 | 0,78 | 0,92 |
| Température d’ébullition | 100 °C | 80,7 °C | 77,1 °C |
| Miscibilité à l’eau |  | faible | faible |
| Solubilité de la Vanilline | - | + | ++ |

C.1. Expliquer le rôle de l’éthanoate d’éthyle.

***La solubilité****est la capacité d'une substance à se*[*dissoudre*](https://fr.wikipedia.org/wiki/Dissolution_%28chimie%29)*dans un solvant.*

***La miscibilité****désigne la capacité de divers*[*liquides*](https://fr.wikipedia.org/wiki/Liquide)*à se mélanger.*

…………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétence** | **Attendu** | **NA** | **MA** | **A** |
| S’approprier | Je suis capable de relever et comparer la solubilité de la vanilline dans différents solvantsJe suis capable de relever et comparer la miscibilité de différents solvants avec l’eau |  |  |  |
| AnalyserRaisonner | Je suis capable de proposer une hypothèse sur le rôle de l’éthanoate d’éthyle |  |  |  |

C.2. Expliquer pourquoi la phase que l’on doit recueillir dans l’ampoule à décanter correspond à la phase supérieure (voir paragraphe b). Faire un schéma.

…………………………………………………………………………….

*Un liquide ayant la densité la plus faible « flotte » sur le liquide qui a la densité la plus élevée.*

…………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………….

…………………………………………………………………………….

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétence** | **Attendu** | **NA** | **MA** | **A** |
| S’approprier | Je suis capable de relever et comparer les densités de l’éthanoate d’éthyle et de l’eau |  |  |  |

C.3. Compléter ci-dessous les résultats observés sur la plaque à chromatographie.

*Lorsque deux tâches se trouvent à la même hauteur alors il s’agit de la même espèce chimique.*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétence** | **Attendu** | **NA** | **MA** | **A** |
| S’approprier | Je suis capable d’extraire les résultats d’une plaque à chromatographie |  |  |  |

C.4. Déterminer la composition d’une gousse de vanille. Justifier.

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétence** | **Attendu** | **NA** | **MA** | **A** |
| Valider | Je suis capable de critiquer un résultat expérimental |  |  |  |
| Communiquer | Je suis capable de déterminer la présence ou non de vanilline dans la gousse de vanille. |  |  |  |

C.5. Déterminer la composition du sucre vanillé. Justifier.

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétence** | **Attendu** | **NA** | **MA** | **A** |
| Valider | Je suis capable de critiquer un résultat expérimental |  |  |  |
| Communiquer | Je suis capable de déterminer la présence ou non de vanilline dans le sucre vanillé. |  |  |  |

C.6. Déterminer la composition du sucre vanilliné. Justifier.

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétence** | **Attendu** | **NA** | **MA** | **A** |
| Valider | Je suis capable de critiquer un résultat expérimental |  |  |  |
| Communiquer | Je suis capable de déterminer la présence ou non de vanilline dans le sucre vanilliné. |  |  |  |

1. **Conclusion**

*Il existe différent type d’arôme :*

* *Arôme naturel : substance aromatisante extraite de la nature.*
* *Arôme de synthèse : des copies de molécules existant dans la nature*
* *Arôme artificiel : arôme non existant à l'état naturel.*

*En modifiant légèrement la molécule de vanilline, les chimistes ont fabriqué une nouvelle molécule : l’éthylvanilline. L'éthylvanilline a une odeur similaire à la*[*vanille*](https://fr.wikipedia.org/wiki/Vanille)*avec, en plus, un côté sucré. Son*[*intensité aromatique*](https://fr.wikipedia.org/wiki/Ar%C3%B4me#Ar.C3.B4mes_artificiels)*est 2 à 4 fois supérieure à celle de la vanilline. De plus, le kilogramme d’éthylvanilline coûte deux fois moins cher que la vanilline de synthèse. Ce nouveau composé, absent dans la vanille, est purement artificiel et est annoncé comme tel sur les étiquettes.*

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

D.1. A l’aide des étiquettes et du texte ci-dessous, identifier l’espèce chimique présente dans le sucre vanilliné.

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétence** | **Attendu** | **NA** | **MA** | **A** |
| S’approprier | Je suis capable d’extraire l’information d’une étiquette et/ou d’un texte |  |  |  |

D.2. Rédiger une réponse à la problématique*.*

*Préciser également le type d’arôme présent dans les produits alimentaires (gousse de vanille, sucre vanillé et sucre vanilliné).*

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Compétence** | **Attendu** | **NA** | **MA** | **A** |
| Communiquer | Je suis capable de déterminer si la vanilline est présente dans tous les produits alimentaires aromatisés à la vanille |  |  |  |

|  |
| --- |
| **A retenir :**………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………… |