

Thème 1 Activité n°4 (TP) : Identifier des espèces chimiques à l'aide de leurs propriétés physiques (manuel p 25)

Capacités exigibles :

- Identifier, à partir de valeurs de référence, une espèce chimique par ses températures de changement d'état, sa masse volumique ou des tests chimiques.
- Citer des tests chimiques courants (présence d'eau, de dioxygène, de dioxyde de carbone, de dihydrogène)

SITUATION DÉCLENCHANTE Un industriel a reçu plusieurs ingrédients nécessaires à la fabrication de beignets, mais les étiquettes des emballages sont illisibles.

Il prélève des échantillons dans chaque emballage pour les identifier.

● Comment peut-il identifier les espèces chimiques constituant les ingrédients ?



DOC. 1 Étiquette d'un paquet de beignets industriels

Les ingrédients encadrés sont ceux que l'industriel a reçu.

Ingrédients

Farine de blé 30%
 - Fourrage à la pomme 24% (purée de pomme 13%, sucre, sirop de glucose, stabilisant : **glycérol**, épaississant : **amidon** transformé, correcteurs d'acidité : acide citrique et citrate de sodium, antioxydant : **acide ascorbique**, arômes)
 - Matière grasse végétale et huile (palme, tournesol)
 - **Eau** - Œufs frais - Dextrose en poudre - Sucre
 - Levure - Stabilisant : glycérol
 - Émulsifiant : mono et diglycérides d'acides gras
 - Sel - Épaississant : gomme xanthane et gomme de guar
 - Gluten de blé - Antioxydant : acide ascorbique.



DOC. 2 Caractéristiques des espèces chimiques testées

| | Amidon | Acide ascorbique | Eau | Glycérol |
|--|--|------------------|-----|----------|
| Température de fusion (en °C) | 185 (décomposition lors de la fusion) | 191 | 0 | 18 |
| Masse volumique (en g · mL ⁻¹) | 1,5 | 1,7 | 1,0 | 1,3 |

DOC. 3 Aspects à 20 °C des espèces chimiques testées

Amidon



Acide ascorbique



Eau



Glycérol



Questions : **ATTENTION : Appeler l'enseignant pour valider vos protocoles avant de manipuler.**

1. ANALYSER – RAISONNER :

A l'aide du matériel disponible, proposer des expériences permettant d'identifier les échantillons 1, 2, 3, 4. Appeler l'enseignant pour lui proposer les protocoles.

2. REALISER

Réaliser les expériences proposées. Consigner vos résultats dans un tableau. Détailler les calculs le cas échéant.

3. VALIDER

Associer, si c'est possible, les noms des substances du doc. 3 aux étiquettes 1, 2, 3 et 4. L'industriel a-t-il reçu tous les ingrédients commandés ?

4. ANALYSER/REALISER/VALIDER

Données : Tests chimiques courants

| | |
|---------------------------|---|
| Eau iodée | L'amidon est mis en évidence par l'apparition d'une couleur violette/noire. |
| Solution acide | L'acidité de la solution est mise en évidence par une mesure de pH (<7). |
| Sulfate de cuivre anhydre | L'eau est mise en évidence par l'apparition d'une couleur bleue. |

Mener deux tests complémentaires permettant de confirmer l'identification de l'eau et de l'amidon. Conclure.

Ce qu'il faut retenir : Identification d'espèces chimiques

1. Masse volumique.

La masse volumique ρ , d'une espèce chimique est le rapport entre la masse m et le volume V du corps :

Quelle est l'unité de la masse volumique ? Dans le système international, la masse m est en kg, le volume V en m^3 et la masse volumique ρ en mais il en existe une multitude d'autres. En chimie, on exprime souvent les masses volumiques en et ainsi m est en g et V en mL.

2. Températures de changement d'état.

La détermination expérimentale des températures de fusion ou d'ébullition permet d'identifier l'espèce chimique par comparaison avec des valeurs répertoriées dans des tables de données.

La **température de fusion** T_{fus} d'une espèce correspond à la température de passage à une pression donnée. Elle s'exprime généralement en Elle se mesure à l'aide d'un

La **température d'ébullition** $T_{\text{éb}}$ d'une espèce chimique correspond à la température due passage à une pression donnée. Elle s'exprime généralement en Elle se mesure avec un

3. Tests chimiques.

Un test chimique est une expérience dont le résultat lorsqu'il est positif (changement de couleur, apparition d'un précipité,...) permet de mettre en évidence la présence de certaines espèces chimiques (molécules ou ions en solution aqueuse).

Vous devez connaître les tests chimiques courants suivants :

- * pour l'..... : le sulfate de cuivre anhydre blanc devient en sa présence ;
- * pour le : il une bûchette incandescente ;
- * pour l'..... : il l'eau iodée.
- * pour le dioxyde de : il trouble l'eau
- * pour le : il détonne en présence de flamme.