

Situation problème

Tous les produits et les substances qui nous entourent sont constitués de différentes espèces chimiques qui sont responsables à son goût, son odeur et sa couleur, ... Ces substances peuvent être naturelles (extrait de la nature) ou synthétiques (fabriquées au laboratoire).



➤ Qu'est ce qu'une espèce chimique ?

➤ Comment peut-on identifier certaines espèces chimiques présentes dans un produit ?

I. Notion d'espèce chimique

1. Espèce chimique – définition

✚ Activité

On considère l'étiquette suivante d'une bouteille d'eau minérale

ion sodium Na^+	ion chlorure Cl^-
ion potassium K^+	l'eau H_2O
ion magnésium Mg^{2+}	ion nitrate NO_3^-
ion calcium Ca^{2+}	ion sulfate SO_4^{2-}

1. Quelles sont les constituants de cette eau minérale ?
2. Est-ce que cette eau minérale est une eau pure ou non ? pourquoi ?
3. Proposer une définition de l'eau pure

✚ Définition

Une *espèce chimique* est un ensemble d'entités moléculaires, ioniques ou atomiques **identiques**. Chaque espèce chimique est caractérisée par son **aspect** (état physique, couleur), par son **nom**, sa **formule chimique** et par des **grandeurs physiques** (masse volumique, densité...)

Ex : l'eau minérale est constituée de plusieurs espèces chimiques comme le calcium (Ca), le magnésium (Mg), ...

Remarque : Une substance constituée d'une seule espèce chimique est un **corps pur**.

2. Utilisation des cinq sens pour la détection de certaines espèces chimiques

Question : est-ce que nos organes de sens sont capables de révéler l'existence de toutes les espèces chimiques qui se trouvent dans une orange ?

Pour répondre à cette question on va remplir le tableau suivant :

	<i>Les sens</i> / <i>Les caractéristiques</i>	<i>L'ouïe</i>	<i>L'odorat</i>	<i>Le goût</i>	<i>Le toucher</i>	<i>La vue</i>
	<i>La couleur</i>					+
	<i>L'odeur</i>		+			
	<i>La présence d'eau</i>	---	---	---	---	---
	<i>La forme</i>				+	+
	<i>Son goût sucré</i>				+	
<i>Son goût acide</i>				+		




On conclut que les cinq organes de sens sont insuffisants pour révéler toutes les espèces chimiques existant dans l'orange (*et parfois il est dangereux de les utiliser*)

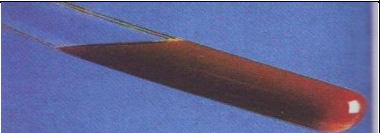
3. Utilisation des tests chimiques pour inventorier les espèces chimiques

Les tests chimiques permettant de confirmer la présence ou l'absence d'espèces chimiques

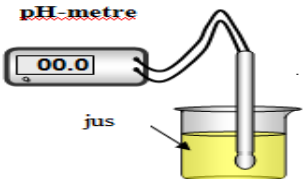
Test au sulfate de cuivre anhydre

But de test	Caractéristique de sulfate de cuivre (poudre)	Manipulation	Conclusion
détecter l'eau	- absence d'eau : poudre blanche - présence d'eau : la poudre blanche est bleuit		la poudre blanche bleuit l'orange contient d'eau

Test à la liqueur de Fehling

But de test	Caractéristique de liqueur de Fehling	Manipulation	Conclusion
Détecter les sucres (comme le glucose)	- absence de sucre : liqueur est bleu - présence de sucre + chauffage : liqueur est rouge brique		précipité rouge brique l'orange contient sucre

Test pH

But de test	Caractéristique	Manipulation	Conclusion
détecter l'acide ou la base	- $0 < \text{pH} < 7$: milieu acide - $\text{pH} = 7$: milieu neutre - $7 < \text{pH} < 14$: milieu base		$\text{pH} < 7$ l'orange contient des acides

Exercice d'application 1

- **Test 1:** On place un morceau de pomme dans un tube à essais avec un peu d'eau. Après agitation du tube, on dépose une goutte de jus obtenu sur un papier pH. Le papier pH vire au rouge.
- **Test 2:** On place un autre morceau de pomme dans un tube à essais, et On l'y ajoute un peu de Liqueur de Fehling. Après chauffage, on observe la formation d'un précipité rouge brique.
 1. Quelles espèces chimiques peuvent être mises en évidence par les test 1, et 2 ?
 2. Comment peut-on prouver que la pomme contient de l'eau ?

II. Les espèces chimiques naturelles et les espèces chimiques synthétiques

- Les espèces chimiques naturelles : sont celles qui existent dans la nature.

- **Les espèces chimiques synthétiques** : sont préparées par l'Homme à l'aide de réactions chimiques

Exemples :

- espèces chimiques naturelles : sel, fer, sucre, ...
- espèces chimiques synthétiques : aspirine, polystère, ...

Remarque : Une espèce chimique naturelle et espèce chimique synthétique peuvent être chimiquement identiques.

Exercice d'application 2

Lire l'extrait d'étiquette ci-dessous.

Boisson au cola "light" :

Ingrédients : eau gazéifiée, extraits végétaux, colorant, caramel, acide phosphorique, acide citrique, aspartame, acide benzoïque.

Classer les espèces chimiques indiquées dans les ingrédients dans le tableau suivant :