

Les espèces chimiques

الانواع الكيميائية



+ Situation-problème :

Les composés et les objets qui nous entourent sont constitués de différentes **substances chimiques**. Les odeurs et les couleurs, par exemple, sont dus à des arômes et des colorants. Ces substances peuvent être **naturelles** ou de **synthèse**, c'est -à-dire fabriquées par l'industrie chimique.

- Comment identifier les espèces chimiques d'une substance ?
- Quelles différences y a-t-il entre les espèces chimiques naturelles et espèces chimiques synthétiques et artificielles

+ Objectifs :

- Reconnaître l'espèce chimique
- Savoir des tests d'identification de quelques espèces chimiques
- Reconnaître les substances chimiques naturelles, synthétiques et artificielles

I. Notion d'espèce chimique

1. Définition

- Une **espèce chimique** est un ensemble **d'entités chimiques (atomiques, ionique ou moléculaires) identiques**.
- Toute espèce chimique est caractérisée par **son nom**, par **sa formule**, par **son aspect physique (état, couleur, ...)** et par **des propriétés physiques (température de fusion, d'ébullition, masse volumique, densité, solubilité)**
- Une substance constituée **d'une seule espèce chimique** est **un corps pur**
Exemples : l'eau H_2O (liquide), Le chlorure de sodium $NaCl$ (solide), méthane CH_4 (gaz)

2. Mise en évidence de certaines espèces chimiques dans les produits

2.1 Utilisation des cinq sens

Activité 1 : identifier les espèces chimiques présentes dans l'orange en utilisant nos sens

Après avoir observé l'aspect extérieur d'une orange, on coupe le fruit en deux, puis on le regarde, on le touche, on le sent et le goûte.

Identifier les espèces chimiques présentes dans l'orange en utilisant nos cinq sens						
	Sens	L'ouïe	L'odorat	Le goût	Le toucher	La vue
	Couleur					+
	Odeur		+			
	La présence d'eau					
	La présence de gaz					
	Existence d'acide			+		
	Existence de sucre			+		
	Existence de glucose					

1. Compléter le tableau ci-dessus
2. Est-ce que nos organes de sens sont capables de révéler l'existence de toutes les espèces chimiques présentes dans cette orange ? quelle conclusion en tirez-vous ?

❖ Interprétation :

1. Voir le tableau ci-dessus
2. On remarque que les cinq organes de sens **sont insuffisants** pour détecter toutes les espèces chimiques présentes dans l'orange. Donc pour révéler et identifier les espèces chimiques présentes dans une substance, il faut réaliser des **tests chimiques : Analyses chimiques**

➤ Conclusion :

Les sens ne suffisent pas pour détecter et identifier toutes les espèces chimiques présentes dans une substance et parfois elles peuvent être toxiques et dangereuses donc pour cela le chimiste doit réaliser des **analyses chimiques rigoureuses**.

2.2 Utilisation des tests chimiques

✚ Activité 2 : identifier les espèces chimiques présentes dans l'orange en utilisant des tests

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

a) Expérience 1 : Mise en évidence de l'eau

➤ L'orange contient-elle de l'eau ?

❖ Test au sulfate de cuivre :

On place un peu de sulfate de cuivre (poudre de couleur blanche) sur la pulpe d'une orange

✓ Complétez le tableau suivant :

But de test	Caractéristiques de sulfate de cuivre (poudre)	Manipulation	Conclusion
Détecter l'eau : L'orange contient-elle de l'eau	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Expérience préliminaire • absence d'eau : poudre blanche • présence d'eau : la poudre blanche est bleuit 		<ul style="list-style-type: none"> • Observation : la poudre blanche bleuit • Conclusion : l'orange contient d'eau

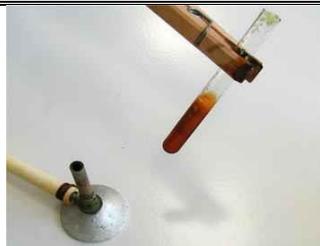
b) Expérience 2 : Mise en évidence du glucose

➤ **L'orange contient-elle du glucose ?**

❖ **Test à la liqueur de Fehling :**

Dans un tube à essais, on introduit 5 mL de jus d'orange et 2 mL de liqueur de Fehling, puis on chauffe le mélange

✓ **Complétez le tableau suivant :**

But de test	Caractéristiques de liqueur de Fehling	Manipulation	Conclusion
Détecter glucose : L'orange contient-elle du glucose ?	❖ Expérience préliminaire <ul style="list-style-type: none"> • absence de glucose : la liqueur de Fehling est bleue • présence de glucose : la liqueur est rouge brique + chauffage 		<ul style="list-style-type: none"> • Observation : formation d'un précipité rouge brique • Conclusion : l'orange contient de glucose

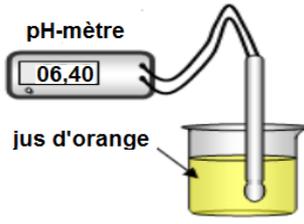
c) Expérience 3 : Mise en évidence de l'acidité

➤ **L'orange contient-elle des substances acides ?**

❖ **Méthode 1 : Test au pH-mètre**

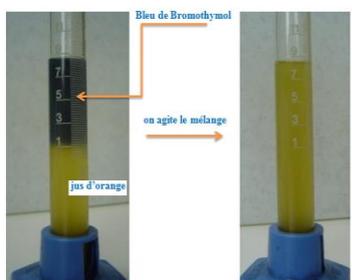
On verse environ 20 mL de jus d'orange dans un bûcher et on mesure le PH de la solution à l'aide d'un PH-mètre

✓ **Complétez les tableaux suivants :**

But de test	Caractéristiques	Manipulation	Conclusion
déterminer la nature du milieu : acide, base ou neutre L'orange contient-elle des substances acides ?	❖ Expérience préliminaire <ul style="list-style-type: none"> • 0 < pH < 7 milieu acide • pH = 7 milieu neutre • 7 < pH < 14 milieu base 		<ul style="list-style-type: none"> • Observation : pH < 7 • Conclusion: l'orange contient d'acide

❖ **Méthode 2 : Test au Bleu de Bromthymol (BBT)**

Dans un tube à essais, on introduit 5 mL de jus d'orange, puis on ajoute quelques gouttes de Bleu de Bromothymol

But de test	Caractéristiques de BBT	Manipulation	Conclusion
Détecter acide : L'orange contient-elle des substances acides ?	❖ Expérience préliminaire <ul style="list-style-type: none"> • en milieu acide, Le BBT prend une couleur jaune • en milieu neutre, le BBT prend une couleur verte • en milieu basique, le BBT prend une couleur bleue 		<ul style="list-style-type: none"> • Observation : Le BBT prend la couleur bleue • Conclusion: l'orange contient des substances acides

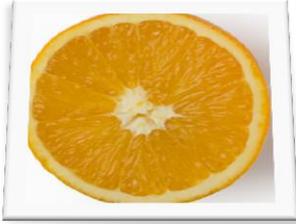
d) Expérience 4 : Mise en évidence de L'amidon

➤ **L'orange contient-elle de l'amidon ?**

❖ **Test à l'eau iodée :**

Ajouter quelques gouttes d'eau iodée à l'aide d'une pipette sur un morceau d'orange

✓ **Complétez le tableau suivant :**

But de test	Caractéristiques e l'eau iodée	Manipulation	Conclusion
Détecter amidon : L'orange contient-elle de l'amidon ?	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Expérience préliminaire • Absence d'amidon : l'eau iodée est brune • Présence d'amidon : l'eau iodée devient bleue foncée / bleue -noire 		<ul style="list-style-type: none"> • Observation : Rien ne se passe • Conclusion: l'orange ne contient pas d'amidon

➤ **Conclusion :**

- Voici ce qu'il faut retenir

Espèce chimique	réactif	résultat
Présence d'eau H ₂ O	Sulfate de cuivre	Coloration bleue
Présence de glucose	Liqueur de Fehling + chauffage	Précipité rouge brique
Présence d'acide	Papier pH , pH-mètre Bleu de bromothymol (BBT)	pH < 7 Coloration jaune
Présence d'amidon	Eau iodée	Coloration bleue foncée
Présence de dioxyde de carbone CO ₂	Eau de chaux	Solution turbide

II. Classement des substances chimiques :

1. Substances chimiques naturelles, synthétiques et artificielles

- **Une substance naturelle** est une substance existe dans la nature

Exemples : le lait , le sucre, le sel , le miel , l'eau minérale , l'huile d'olive, le coton, la farine ...

- **Une substance synthétique** est une substance fabriquée par l'homme à l'aide de transformations chimiques.

Exemples : les matières plastiques, les peintures, les détergents, les médicaments, Les textiles ...

Remarque : les substances synthétiques qui sont identiques aux substances naturelles ont exactement les mêmes propriétés.

- **Un substance artificielle** est une substance synthétisée et inventée par l'homme au laboratoire ,qui n'existe pas dans la nature

Exemples : le nylon ; le polystyrène, le téflon

2. Substances chimiques organiques et inorganiques

On appelle **espèces chimiques organiques**, les espèces dont la **combustion** conduit à la **formation de dioxyde de carbone et d'eau**.

Exemples : l'alcool, le butane, le méthane, le glucose, la cellulose

Les autres espèces sont des espèces **chimiques inorganiques**.

Exemples: le fer, le cuivre, le chlorure de sodium, le carbone, le graphite, le diamant,...