

Partie I : chimie qui nous entoure

Unité 1 : Espèces chimiques

Objectifs :

➤ savoirs

- Savoir que certaines espèces chimiques proviennent de la nature et d'autres de la chimie de synthèse

➤ Savoir-faire

- Savoir utiliser ses cinq sens pour une analyse élémentaire d'un produit.

I. Notion d'espèce chimique

On appelle espèce chimique la substance chimique pure qu'est caractérisée par des propriétés physiques constantes (propres).

L'espèce chimique peut être un ensemble d'entités moléculaire, ioniques ou atomiques identiques.

Exemple :

- L'eau est constituée de molécules dont la formule est H_2O
- Le fer est constitué d'atomes dont la formule est Fe.
- Le sel ou chlorure de sodium (NaCl) est composé d'ions Na^+ et d'ions Cl^- .

II. Les espèces chimiques naturelles et synthétiques

- Les espèces chimiques naturelles sont celles qu'existent dans la nature.
- Les espèces chimiques synthétiques sont préparées par l'homme dans les laboratoires ou dans les unités industriels à l'aide de transformations chimiques
- Les espèces chimiques artificielles sont des espèces chimiques synthétiques qui n'existent pas dans la nature.

III. Mise en évidence de certaines espèces chimiques dans des produits naturels

La plupart des aliments et objets utilisés au quotidien sont constitués de nombreuses espèces chimiques.

Il est utile en chimie de savoir identifier les espèces chimiques contenues dans un aliment ou un objet.

Exemple : la pomme contient de l'eau, des sucres, des colorants.....

a. Par les sens :

La première partie d'une analyse consiste à utiliser ses 5 sens : vue, toucher, odorat, ouïe, goût.

Activité : compléter le tableau ci-dessous.

Sens Orange	Vue	Toucher	Ouïe	Odorat	Goût
Est coloré	Oui	****	****	****	****
Est odorant	****	****	****	Oui	****
Contient de l'eau	****	****	****	****	****
Contient des gaz	Oui	****	****	****	****
Contient du sucre	****	****	****	****	Oui
Contient de la graisse	****	Oui	****	****	Oui
Contient de l'acide	****	****	****	****	Oui

Rq. : certaines produit ne doivent ni être sentis ni être doutés car ils présentent des risques pour la santé.

b. Par certains tests chimiques simples

Quand les sens ne permettent pas d'identifier une espèce chimique il faut mettre en œuvre des tests spécifiques :

Tests chimiques simples de mise en évidence de quelques substances chimiques

1. Test de mise en évidence de l'eau grâce au sulfate de cuivre anhydre.

Le sulfate de cuivre anhydre (déshydratée) est une poudre blanche qui bleuit en présence d'eau.

Mode opératoire :

- À l'aide d'une spatule, déposer un peu de sulfate de cuivre II anhydre dans une coupelle.
- Laisser tomber une à deux gouttes de produit à tester.

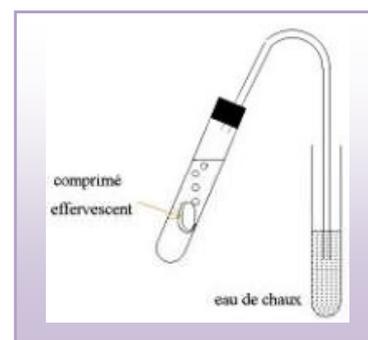
Résultat du test : le test est positif si la poudre blanche bleuit. Le test est négatif si la poudre blanche ne bleuit pas.

2. Test de mise en évidence du gaz carbonique (ou dioxyde ce carbone CO₂) grâce à l'eau de chaux

L'eau de chaux est un liquide transparent qui se trouble en présence de dioxyde de carbone.

Mode opératoire :

- Faire passer le gaz à tester dans de l'eau de chaux.



Résultat du test : le test est positif si l'eau de chaux se trouble.

Le test est négatif dans le cas contraire.

3. Test de l'acidité grâce au papier pH

Remarques :

- Lorsque le $\text{pH} < 7$ la solution est dite acide. Lorsque le $\text{pH} = 7$ la solution est qualifiée de neutre.

Enfin lorsque le $\text{pH} > 7$ le milieu est dit basique.

- Lorsqu'on utilise une solution très colorée, la coloration de la solution peut fausser la teinte du papier

pH et donc induire une erreur sur la valeur du pH déduite.



4. Test du glucose grâce à la liqueur de Fehling

La liqueur de Fehling est un liquide bleu qui par chauffage en présence de certains sucres donne un précipité rouge brique.

Ce test est spécifique de la présence de certains sucres (comme le glucose qui est un sucre rapide).

5. Test des graisses grâce à du papier calque.

Sur du papier calque les matières grasses laisse des tâches et auréoles graisseuses bien visibles.

6. Test de l'amidon grâce à l'eau iodée.

L'eau iodée permet de mettre en évidence l'amidon.

En présence d'amidon l'eau iodée de coloration légèrement brunâtre prend une coloration bleue foncée.

Cette coloration bleue foncée met en évidence l'amidon (sucre lent présent dans les pâtes, pommes de terre ...)

IV. La sécurité au laboratoire de chimie

Cours de chimie de tronc commun scientifique et technologie

Exercice n°1

1. Vrai ou faux
 - a. Les produits naturels ne renferment aucune espèce chimique.....
 - b. Le pH d'une solution aqueuse renseigne sur l'acidité de cette solution.....
 - c. Le caoutchouc est un produit naturel que l'homme sait synthétiser.....
 - d. L'homme sait synthétiser tous les produits naturels.....
 - e. Quelle que soit la nature d'une solution, on peut mesurer son pH.....
2. QCM (crocher la bonne réponse)
 - a. Le test de la présence d'eau est réalisé :
 - Avec du sulfate de cuivre anhydre ;
 - Avec l'eau de chaux ;
 - Par chauffage (on observe la vapeur d'eau qui se dégage).
 - b. Le papier-pH sert :
 - à mesurer l'acidité d'une solution ;
 - à détecter la présence de colorants ;
 - à tester la présence de graisse.
 - c. Le test à la liqueur de Fehling sert à caractériser la présence de :
 - Chlorure de sodium ;
 - Glucose ;
 - Tous les sucres.

Exercice n°2

Un détergent liquide est soumis à des tests chimiques. Les résultats de ces tests sont regroupés dans le tableau suivant:

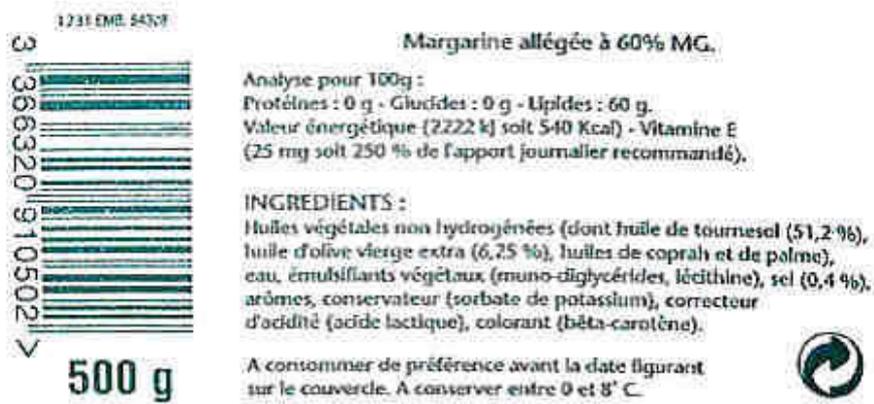
1. Le test au sulfate de cuivre anhydre est-il positif ou négatif?
2. Le test à la liqueur de Fehling est-il positif ou négatif? Faire un schéma annoté de l'expérience
3. Quelles informations peut-on tirer de ces tests?

Données : papier pH rouge donc $\text{pH} = 2$

<i>Tests</i>	<i>Résultats</i>
<i>Sulfate de cuivre anhydre</i>	<i>Bleu foncé</i>
<i>Papier pH</i>	<i>Le papier rougit</i>
<i>Liqueur de Fehling</i>	<i>Bleu</i>

Exercice n°3

La photographie de l'étiquette d'une margarine est donnée ci-dessous.



1231 EMB. 54307

5069320910502

500 g

Margarine allégée à 60% MG.

Analyse pour 100g :
Protéines : 0 g - Glucides : 0 g - Lipides : 60 g.
Valeur énergétique (2222 kJ soit 540 Kcal) - Vitamine E (25 mg soit 250 % de l'apport journalier recommandé).

INGREDIENTS :
Huiles végétales non hydrogénées (dont huile de tournesol (51,2%), huile d'olive vierge extra (6,25%), huiles de coprah et de palme), eau, émulsifiants végétaux (mono-diglycérides, lécithine), sel (0,4%), arômes, conservateur (sorbate de potassium), correcteur d'acidité (acide lactique), colorant (bêta-carotène).

A consommer de préférence avant la date figurant sur le couvercle. A conserver entre 0 et 8° C.



1. Citer trois ingrédients naturels présents dans cette margarine.
2. Citer un ingrédient synthétique présent dans cette margarine.
3. Citer une autre huile végétale naturelle que celles qui sont annoncées par l'étiquette.
4. Quel est le rôle d'un conservateur?

Activité : (document pour l'élève)

1- Mettre en évidence quelques substances chimiques par les sens

L'étude sera réalisée à partir d'un produit courant : l'orange.

Prendre une orange, après avoir observé leur aspect extérieur, on la coupe en deux, puis on la regarde, on la touche, on la goûte. Complétez le tableau suivant :

Sens Orange	Vue	Toucher	Ouïe	Odorat	Goût
Est coloré	Oui	****	****	****	****
Est odorant					
Contient de l'eau					
Contient des gaz					
Contient du sucre					
Contient de la graisse					
Contient de l'acide					

2- Mettre en évidence quelques substances chimiques par des tests simples.

Les tests chimiques simples permettent de vérifier ou de compléter le travail des sens. En utilisant vos acquis du collège. Proposer quelques tests pour déterminer la présence de quelques espèces chimiques.

Test chimique	La substance à analyser	Résultat de test
Sulfate de cuivre anhydre (déshydratée) poudre de couleur blanche	L'eau	Deviens bleu en présence d'eau