

Les transformations

- Une **transformation physique** est le passage pour une substance d'une forme à une autre. Les molécules et les atomes restent identiques mais s'organisent différemment. (*ex : changement d'état physique*)
 - Une **transformation chimique** est la transformation d'une substance vers une nouvelle substance, différente de la première, avec modification de sa nature et ses propriétés. Les molécules changent tout en conservant les mêmes atomes :

- Des molécules de départ, appelées **réactifs** se « transforment »

- Des nouvelles molécules, appelées **produits** sont formées

Le phénomène permettant cette transformation chimique est appelé **réaction chimique**.

La fabrication du caramel



Ingrédients : sucre, eau, jus de citron

1. Ajouter au sucre un tiers de sa masse d'eau, puis quelques gouttes de citron.

2. Mettre à chauffer à feu moyen. Au fur et à mesure de l'**évaporation**, la consistance du mélange devient de plus en plus sirupeuse. En plaçant un couvercle sur la casserole, de la buée apparaît.

3. Lorsque le pourcentage en eau devient insuffisant, la température augmente et les premiers effets de la **caramélisation** apparaissent. La coloration devient visible. C'est l'étape du caramel « blond ».

4. On obtient du caramel brun en continuant de chauffer. Il est utilisé pour chemiser les ramequins de pots de crème caramel, dessiner des formes pour des décors de desserts, former des cheveux.

I. La transformation de l'eau

Q1. Donner le nom du changement d'état subit par l'eau. Préciser son état de départ et d'arrivé

Q2. L'eau subit-elle une transformation physique ou chimique ? Justifier

II. La transformation du sucre avant élévation de la température

Q3. Qu'observe-t-on lorsque le sucre (solide) est mélangé à de l'eau (liquide) ?

Q4. S'agit-il d'une transformation physique ou chimique ? Justifier

III. Étude de la réaction de caramélisation

Le sucre de table (saccharose) : $C_{12}H_{22}O_{11}$, forme le réactif de la caramélisation. Pour former des produits de caramélisation, il faut le chauffer à 186 °C et, de préférence, avec la présence d'un catalyseur acide.

Réaction de caramélisation : saccharose + eau → glucose + fructose

Équation de la réaction : $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

Q6. Quelle est la composition atomique de la molécule de saccharose ?

Q7. La caramélisation est-elle une transformation physique ou chimique ? Justifier

Q8. Quels sont les réactifs de cette réaction ?

Q9. Quels sont les produits de cette réaction ?

Q10. A partir de l'**équation de la réaction**, compter le nombre de chaque type d'atome présents dans les réactifs et dans les produits en complétant ce tableau :

	Dans les réactifs	Dans les produits
Formule des molécules présentes :	$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$	$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$
Nombre total d'atomes de carbone :		
Nombre total d'atomes d'oxygène :		
Nombre total d'atomes d'hydrogène :		

Q11. Que remarquez-vous ? Pourquoi ? (*Penser à la citation de Lavoisier*)

V. Exercices

1. Compléter le tableau suivant en cochant la bonne réponse : Transformation physique ou chimique ?

Phénomène	Transformation physique	Transformation chimique
Fusion du glaçon dans l'eau		
Vinaigre sur de la craie		
Fil de cuivre tordu		
Un clou en fer qui rouille		
Ébullition de l'eau		

2. La photosynthèse

La chlorophylle contenue dans les feuilles est capable de capter l'énergie lumineuse qui sert à fabriquer des molécules de glucose et du dioxygène à partir de l'eau puisée dans le sol par les racines et du dioxyde de carbone capté par les feuilles dans l'atmosphère.

A. Quels sont les réactifs de la réaction de photosynthèse ?

B. Quels sont les produits de la réaction de photosynthèse ?

C. Combien de molécules de dioxygène sont formées au cours de cette réaction ?

D. Combien de molécules de dioxyde de carbone et de molécules d'eau sont nécessaires pour former cette réaction ?

E. Pourquoi l'énergie lumineuse provenant du Soleil n'apparaît-elle pas dans l'équation de la réaction ?

