NOM, Prénom : …….. 4°…

Les transformations

- Une **transformation physique** est la réorganisation spatiale des entités chimiques sans changement de l'espèce chimique. *On l'observe lors d'un changement d'état de la matière ou lors d'une dissolution.*

- Une **transformation chimique** est la réaction entre des espèces chimiques différentes pour former de nouvelles espèces chimiques différentes des premières :
  - Les espèces chimiques de départ, appelées **réactifs** *« disparaissent » en réagissant pour former*
  - Les nouvelles espèces chimiques, appelées **produits**.

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. Première étape : Ajout du sucre dans l'eau

Q1. Qu'observe-t-on lorsque le sucre (solide) est mélangé à de l'eau (liquide) ?

.....

Q2. S'agit-il d'une transformation physique ou chimique ? *Justifier*

.....

II. Deuxième étape : Chauffage de la solution

Q3. Donner le nom du changement d'état subit par l'eau. *Préciser son état de départ et d'arrivé*

.....

Q4. L'eau subit-elle une transformation physique ou chimique ? *Justifier*

.....

III. Troisième et quatrième étape : La caramélisation

Q5. Qu'observe-t-on comme changements pour la solution d'eau sucrée ? *(vue, toucher, goût, odorat...)*

.....

.....

Q6. Quel type d'énergie a-ton apporté au mélange pour permettre la caramélisation ?

.....

IV. Étude de la troisième étape : l'hydrolyse du saccharose

Le sucre de table (saccharose) : $C_{12}H_{22}O_{11}$, forme avec l'eau les **réactifs** 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 (citron).*

Réaction de l'hydrolyse du saccharose : 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 nature 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'hydrogène		
Nombre total d'atomes d'oxygène : :		

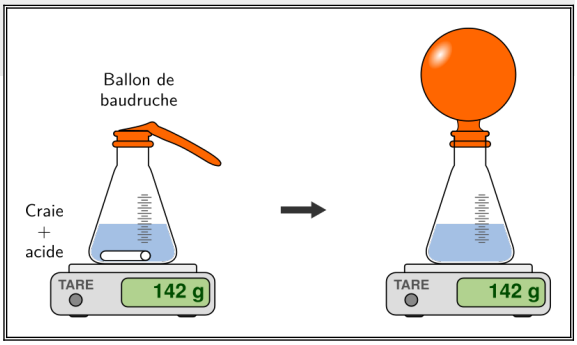
Q11. Que remarquez-vous ? Pourquoi ?(*Penser à la citation de Lavoisier*)

……

……

V. Le mélange acide-craie

Ci-contre le schéma de l'expérience du mélange de la craie dans de l'acide *(vinaigre par exemple)* :



Q12. Quelles observations peut-on faire de cette expérience ?

……

……

……

……

Q13. En déduire si le mélange de la craie dans l'acide est une transformation physique ou chimique ?

……

……

Q14. Quels sont les réactifs ?

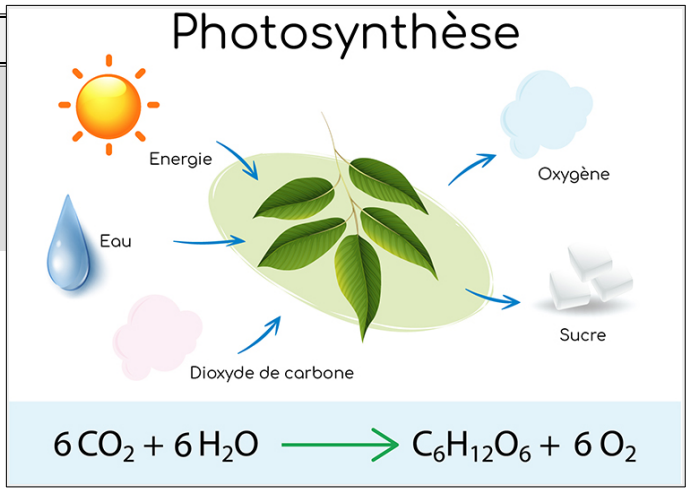
……

Q15. Pourquoi la masse reste la même ?

……

VI. 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 ?

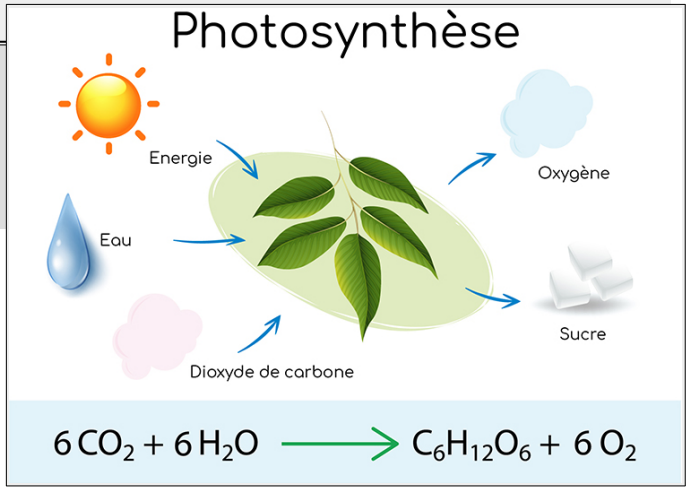
……

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

……

VI. 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 ?

……