

Nom : \_\_\_\_\_ Groupe : \_\_\_\_\_

Date : \_\_\_\_\_

## THÉORIE UNIVERS MATÉRIEL, ST-STE, 4<sup>e</sup> secondaire

### LES TRANSFORMATIONS CHIMIQUES

#### La neutralisation acidobasique (ST)

La neutralisation acidobasique est une transformation chimique dans laquelle un acide et une base réagissent ensemble pour former un sel et de l'eau.

Acide + Base → Sel + Eau

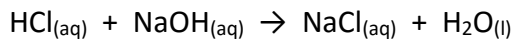
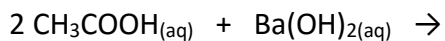
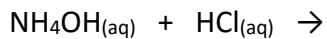


Illustration :

Complète les équations des réactions suivantes :



## La combustion (ST)

La combustion est une réaction chimique entre un combustible et un comburant qui dégage de l'énergie.

Trois éléments sont nécessaires à la combustion : un combustible (substance qui brûle), un comburant (alimente la combustion ( $O_2$ )) et un point d'ignition (température pour amorcer la combustion).

Le triangle de feu :

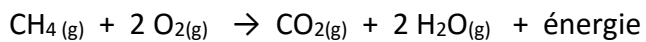
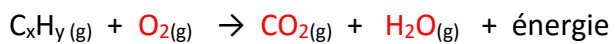


Figure 107 Les trois facteurs du « triangle de feu » doivent être réunis pour qu'il y ait combustion.

Exemples :

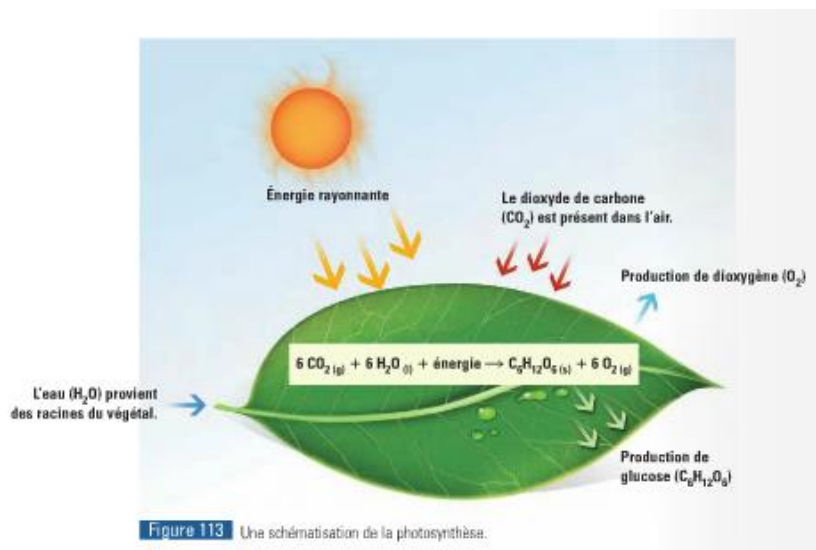
Du bois qui brûle, bougie allumée, feu d'artifice, explosion de moteurs à essence.

Un hydrocarbure ( $C_xH_y$ ) qui brûle (combustion vive)



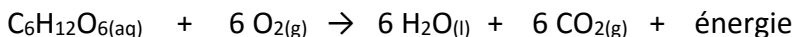
## La photosynthèse (ST)

La photosynthèse est une transformation chimique par laquelle des organismes vivants transforment l'énergie rayonnante du Soleil en énergie chimique.



## La respiration (ST)

La respiration est la réaction chimique inverse de la photosynthèse.

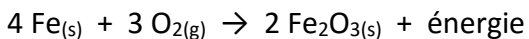
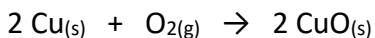


## L'oxydation (STE)

L'oxydation est une transformation chimique dans laquelle le dioxygène ou une substance (Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>) aux propriétés semblables se combine avec un réactif pour former un oxyde. Les substances qui permettent l'oxydation sont appelées « oxydants ».

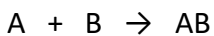


Exemples :

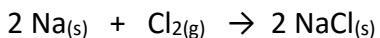
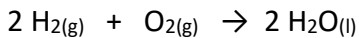


### La synthèse (STE)

Dans une réaction de synthèse, deux réactifs (A et B) réagissent ensemble pour former un composé (AB).



Exemples :

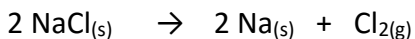
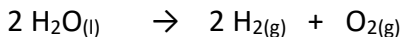


### La décomposition (STE)

La réaction de décomposition est la réaction inverse de la synthèse. Elle se produit lorsqu'un composé (AB) se sépare en deux ou plusieurs composés ou éléments plus simples (A et B).



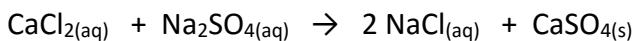
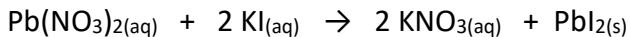
Exemples :



### La précipitation (STE)

La réaction de précipitation se produit quand on mélange deux solutions et qu'il se forme dans le mélange un solide (précipité) peu soluble ou insoluble qui se dépose au fond de la solution.

Exemples :



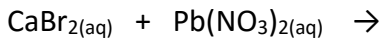
Le tableau suivant présente la solubilité des différents composés et leur tendance à former des précipités.

**Tableau 14** La solubilité (dans l'eau) de quelques composés ioniques courants

Ions négatifs (anions)			Ions positifs (cations)																
			Li <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Rb <sup>+</sup>	Cs <sup>+</sup>	Fr <sup>+</sup>	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup> Mg <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Si <sup>2+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ra <sup>2+</sup>	Éléments de transition et			
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>																	
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>																		
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>																	
	S <sup>2-</sup>																		
	OH <sup>-</sup>																		
	Cl <sup>-</sup>	Br <sup>-</sup> I <sup>-</sup>																	
	CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>																		Ag <sup>+</sup>

■ Peu soluble à 25 °C : formation d'un précipité.

À l'aide du tableau déterminer les produits de la réaction de précipitation suivante :



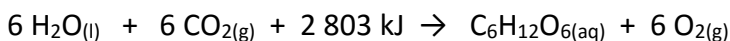
### Les réactions endothermiques et exothermiques (STE)

Les réactions endothermiques sont des transformations chimiques qui absorbent de l'énergie.

Réactifs + énergie → Produits

L'énergie est en kilojoules (kJ)

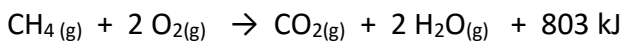
Exemple : La réaction de photosynthèse est une réaction endothermique.



Les réactions exothermiques dégagent de l'énergie.

Réactifs → Produits + énergie

Exemple : La réaction de combustion est une réaction exothermique.



### LA STOECHIMÉTRIE

La stœchiométrie est l'étude des rapports entre les quantités de matière (réactifs et produits) qui participent à une transformation chimique.

À l'aide de la stœchiométrie on peut trouver un nombre de mol, une masse ou une quantité d'énergie.

Pour faire de la stœchiométrie on a besoin d'une **équation équilibrée**.

Dans l'énoncé de la question on donne une valeur **connue** et un **inconnu**.

**La valeur connue va correspondre à l'inconnu.**

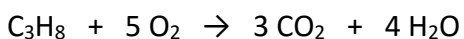
On fait un produit croisé en allant **chercher dans l'équation la 2<sup>e</sup> ligne de notre produit croisé**.

Exemple A :

La combustion du propane ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) dans une chauffeuse permet de réchauffer une tente lors du camping. Quelle masse d'eau sera libérée dans la tente si, en une nuit, on brûle 220 g de propane ?

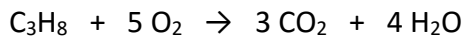
Exemple B :

Si 4 mol de dioxygène réagissent, combien de grammes de  $\text{CO}_2$  seront formés ?



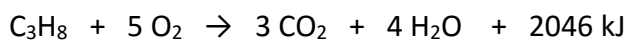
Exemple C :

Si 7 moles de CO<sub>2</sub> sont formées, combien de moles d'eau seront aussi formées ?



Exemple D :

Si 5 moles de CO<sub>2</sub> sont formées, combien d'énergie sera libérée ?



Exemple E :

On fait réagir du Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> avec du NaI. Lors de cette réaction de précipitation du PbI<sub>2</sub> solide est formé et du NaNO<sub>3</sub>. Si on a utilisé 50 mL de NaI de 0,5 mol/L, quelle est la masse du précipité formé ?