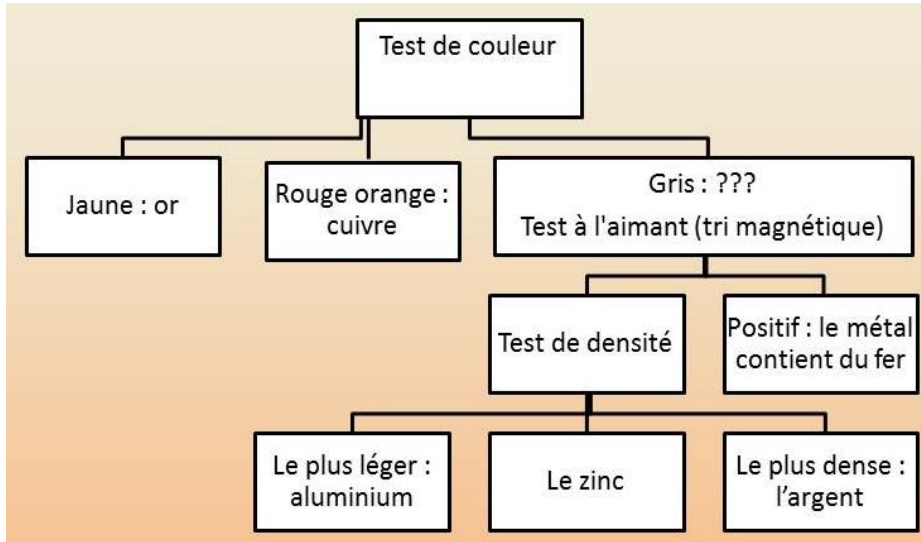


# Partie 1 : Organisation et transformations chimiques

## Séance 1 : Max le ferrailleur



La masse volumique\* d'un échantillon correspond à la masse de cet échantillon divisé par son volume

La masse volumique se calcule à l'aide de la relation mathématique suivante :

$$\text{Masse volumique} = \frac{\text{masse}}{\text{Volume}}$$

$$\ll \text{rho} \gg \quad \rho = \frac{m}{V}$$

Kg/ m<sup>3</sup>
kg
m<sup>3</sup>






m est la masse et s'exprime en kilogramme (kg)

V est le volume et s'exprime en mètre cube (m<sup>3</sup>)

$\rho$  « rho » est la masse volumique et s'exprime en kilogramme par mètre cube (kg/m<sup>3</sup>)

## Séance 2 : La molécule et l'atome

Atome	Carbone	Hydrogène	Oxygène	Chlore	Azote
Symbole	C	H	O	Cl	N
Couleur	●	○	●	●	●

Molécule	Eau	Dioxygène	Dioxyde de Carbone	Méthane	Dichlore
Modèle					
Formule	H <sub>2</sub> O	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	Cl <sub>2</sub>
Contient	2 atomes d'hydrogène et 1 d'oxygène	2 atomes d'oxygène	1 atome de carbone et 2 d'oxygène	1 atome de carbone et 4 d'hydrogène	2 atomes de chlore

→ L'atome :

Le noyau est constitué de protons et de neutrons.

Le proton est chargé positivement. Le nombre de charges positives portées par le noyau ne varie pas.

Il caractérise le nombre de protons par son numéro atomique Z.

Le neutron est une particule neutre.

→ Les électrons :

Ils sont chargés négativement. Les électrons gravitent autour du noyau.

Conclusion :

L'atome est électriquement neutre. Il porte autant de charges positives que de charges négatives.

### Séance 3 : « Peur Bleue »

#### Conclusion :

Dans le TP, j'ai montré que l'eau du robinet, la solution d'eau salée et la solution du sulfate de cuivre sont des solutions conductrices. Les solutions conductrices contiennent des ions

### Séance 4 : Quelle est la différence entre un atome et un ion ?

Un ion négatif\* est formé d'un atome ou d'un groupe d'atome ayant gagné un ou plusieurs électrons

Un ion\* est un atome ou un groupe d'atomes ayant gagné ou perdu un ou plusieurs électrons

### Séance 5 : DS commun

## Séance 6 : Test de reconnaissance de quelques ions en solution

### Conclusion :

	Solution de nitrate d'argent	Soude
Solution de chlorure $\text{Cl}^-$	J'observe un précipité blanc qui noircit	x
Solution de fer II $\text{Fe}^{2+}$	x	J'observe un précipité vert
Solution de fer III $\text{Fe}^{3+}$	x	J'observe un précipité orange
Solution de cuivre $\text{Cu}^{2+}$	x	J'observe un précipité bleu
Solution de Zinc $\text{Zn}^{2+}$	x	J'observe un précipité blanc

## Séance 7 : La piscine de Jean-Sébastien

### Conclusion :

Le pH d'une solution se mesure à l'aide du papier pH. La solution de la mesure du pH permet de connaître le caractère acide, neutre ou basique une solution.

La solution est :

- Acide si le pH est inférieur à 7.
- Neutre si le pH est égal à 7.
- Basique si le pH est supérieur à 7.

## Séance 8 : Mesure de pH et dilution d'une solution

### Conclusion :

Quand je dilue une solution acide, le pH augmente et se rapproche de 7. La solution devient « moins » acide.

Quand je dilue une solution basique, le pH diminue et se rapproche de 7. La solution devient « moins » basique

Si une solution est acide, la quantité d'ions hydrogène ( $\text{H}^+$ ) est supérieure à la quantité d'ions hydroxyde ( $\text{HO}^-$ )

Si une solution est neutre, la quantité d'ions hydrogène ( $\text{H}^+$ ) est égale à la quantité d'ions hydroxyde ( $\text{HO}^-$ )

Si une solution est basique, la quantité d'ions hydrogène ( $\text{H}^+$ ) est inférieure à la quantité d'ions hydroxyde ( $\text{HO}^-$ )

Séance 9 : Exercices sur la notion de pH

Séance 10 : Les signes du danger

Séance 11 : TP bilan

Séance 12 : La transformation chimique entre l'acide chlorhydrique et le fer

1. Les réactifs sont :

→ L'acide chlorhydrique est constitué des ions chlorure  $\text{Cl}^-$  et des ions hydrogène  $\text{H}^+$

→ Le fer en poudre est constitué d'atome de fer Fe

2. Les produits sont :

→ Le dihydrogène  $\text{H}_2$  est identifiable car il est explosif en présence d'une flamme.

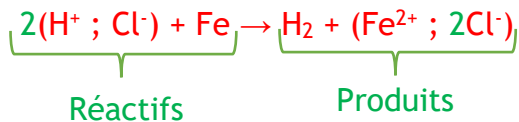
→ La solution de chlorure de fer II de contient des ions chlorure  $\text{Cl}^-$  et des ions de fer  $\text{Fe}^{2+}$

3. La transformation chimique s'écrit sous différentes formes :

Le bilan :

Acide chlorhydrique + fer = dihydrogène + solution de chlorure de fer II.

L'équation :



Séance 13 : Comment une pile peut-être une source d'énergie ? (thermique)

Conclusion :

→ Lorsqu'on met en contact du zinc (Zn) et des ions cuivre ( $\text{Cu}^{2+}$ ) d'une solution de sulfate de cuivre, du zinc (Zn) et des ions cuivre ( $\text{Cu}^{2+}$ ) disparaissent, tandis que des ions zinc ( $\text{Zn}^{2+}$ ) et du cuivre (Cu) se forment : il s'agit d'une transformation.

→ Celle-ci s'accompagne d'une augmentation de température.

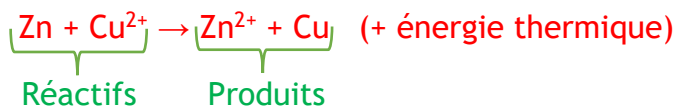
Ceci montre que cette transformation chimique libère de l'énergie thermique.

→ Toutes les espèces chimiques possèdent une forme d'énergie appelée énergie chimique. Au cours de la transformation chimique, une partie de cette énergie chimique est convertie en énergie thermique.

→ Les réactions chimiques qui modéliser transformation est :

Atomes de zinc + Ions de cuivre = Ions de zinc + Atomes de cuivre

→ L'équation de la réaction chimique est :



### Séance 14 : Comment une pile peut-elle être une source d'énergie ? (électrique)

#### Conclusion :

Indiquer les bornes de la pile

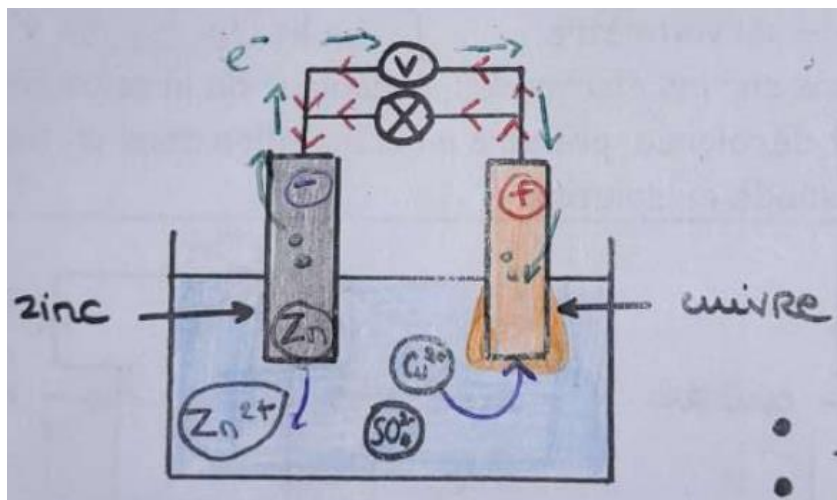
→ Par une flèche verte, le sens de la circulation des électrons libres dans les métaux

→ Par une flèche rouge, le sens de la circulation du courant dans les fils

→ Par une flèche bleue, le sens du déplacement des ions  $\text{Cu}^{2+}$  dans la solution

→ Les ions sulfates  $\text{SO}_4^{2-}$  assurent l'électroneutralité de la solution

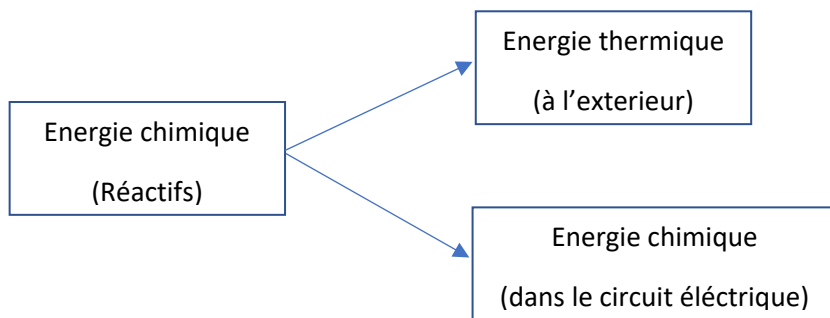
Les ions  $\text{Cu}^{2+}$  sont remplacés par des ions  $\text{Zn}^{2+}$



Quand la pile fonctionne, il se produit une transformation chimique qui entraîne son usure car les réactifs disparaissent, se transforment

Quand un réactif n'est plus disponible, la transformation chimique s'arrête, il n'y a plus libération d'électrons, plus de circulation de courant, la pile est usée et nous fournit plus d'énergie.

Pendant la transformation chimique, le zinc fournit les électrons dont le déplacement à l'extérieur de la pile constitue le courant électrique. L'énergie des réactifs est convertie et transférée.



Séance 15 : Que se passe-t-il lors du mélange entre une solution basique et une solution acide ?

Solution acide acétique + solution d'hydrogénocarbonate de sodium = solution d'éthanoate de sodium + dioxyde de carbone