

Les transformations chimiques faisant intervenir des ions. (3^{ème})

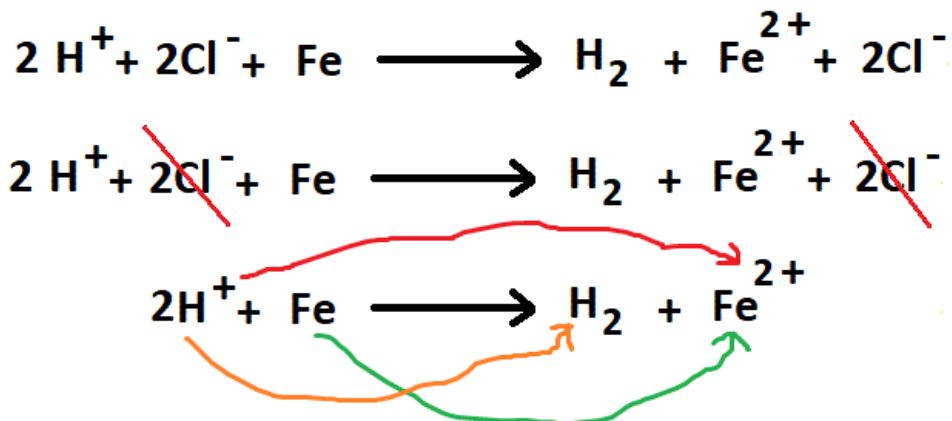
- **Une espèce chimique** est constituée de particules **identiques**. Ces particules peuvent être soit : des **atomes**, soit des **molécules** (assemblage de plusieurs atomes), soit **des ions** (atome ou molécule ayant perdu ou gagné 1 ou plusieurs électrons)
- **Un élément chimique** peut se trouver sous forme d'un atome ou d'un ion. **Exemple** : l'atome de cuivre Cu correspond au métal rouge orangé. L'ion cuivre Cu²⁺ se trouve dans le sulfate de cuivre (cristaux bleus). L'ion et l'atome de cuivre correspondent au même élément : cuivre.
- Lors d'une transformation chimique **les éléments se conservent** en **GENRE** et en **NOMBRE** ce qui veut dire que se sont les mêmes éléments qui constituent les réactifs et les produits !
- Comme les éléments se conservent en genre et en nombre **l'équation** de toutes les réactions doivent être **équilibrée** : **Le nombre d'éléments** de chaque type dans les réactifs doit être égal à celui des produits.
- Une équation s'écrit à partir des formules des atomes, des molécules et des ions et doit être **équilibrée**.
- Il faut être capable de reconnaître si une équation est équilibrée en sachant compter le nombre d'éléments de chaque type avant et après la réaction, ce nombre doit être identique, dans le cas contraire il n'y a pas la bonne proportion d'atomes de molécules ou d'ions.
- Comme les éléments se conservent en genre et en nombre, **la masse de tous les réactifs est donc identique à celle de tous les produits**. En effet comme il y a le même nombre d'éléments avant et après la transformation **la masse aussi se conserve**.
- **Au cours d'une transformation chimique il y a conservation des éléments chimiques MAIS AUSSI CONSERVATION DE LA CHARGE ÉLECTRIQUE.**

Exemple à retenir :

L'acide chlorhydrique réagit avec le métal fer pour former un gaz inflammable le dihydrogène et des ions fer II qui reste en solution.

Bilan : acide chlorhydrique + fer \longrightarrow dihydrogène + ion fer II

Équation de la réaction :



	Réactifs		Produits
élément hydrogène H	2×1	→	2
élément fer Fe	1	→	1
Charge	2×1=+2	→	+2

Dans cet exemple il y a autant d'éléments de chaque type avant et après la réaction, il y a aussi le même nombre de charge ! **CETTE Équation est donc équilibrée.**

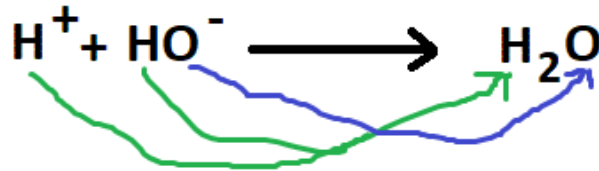
Remarque : il y a autant d'ion Cl⁻ avant et après la réaction, ils ne participent donc pas à la réaction. C'est pourquoi on peut les supprimer dans l'équation.

Deuxième exemple à retenir :

Pour rendre une solution acide ou basique moins dangereuse, il suffit d'ajouter en quantité égale l'ion « opposé ». En effet pour neutraliser une solution acide (qui contient plus d'ions H^+) il suffit d'ajouter la même quantité d'ion hydroxyde (HO^-). Les ions hydrogène réagissent avec les ions hydroxyde pour former des molécules d'eau selon l'équation ci-dessous. C'est pourquoi le pH devient égale à 7 !

Bilan : ion hydrogène + ion hydroxyde \longrightarrow eau

Équation de la réaction :



	Réactifs		Produits
élément hydrogène H	1+1=2	\longrightarrow	2
élément oxygène O	1	\longrightarrow	1
Charge	+1-1=0		0

Dans cet exemple il y a autant d'éléments de chaque type avant et après la réaction, il y a aussi le même nombre de charge ! CETTE Équation est donc équilibrée.

Remarques :

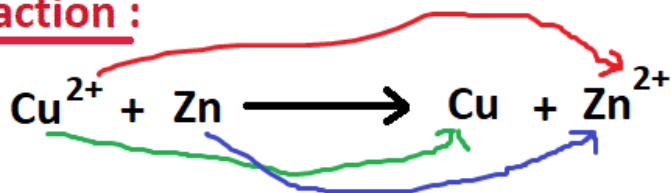
- Pour rendre une solution basique moins dangereuse, il suffit donc d'ajouter une solution acide. Il se déroule ainsi la même réaction chimique.
- Pour rendre une solution acide ou basique moins dangereuse, il suffit aussi de les diluer (ajouter de l'eau)

Troisième exemple à retenir :

Les atomes de zinc (métal gris) réagissent avec les ions cuivre en solution (responsables de la couleur bleue) pour former des ions zinc (incolore) et des atomes de cuivre (métal rouge). Lors de cette transformation la couleur bleue disparaît car les ions cuivre sont consommés. Le métal zinc est rongé car le zinc est consommé tandis qu'il apparaît une couleur rouge correspondant à l'apparition du métal cuivre (rouge).

Bilan : ion cuivre + atome de zinc \longrightarrow atome de cuivre + ion zinc

Équation de la réaction :

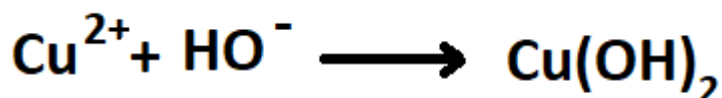


	Réactifs		Produits
élément cuivre	1		1
élément zinc	1		1
Charge	+2		+2

Dans cet exemple il y a autant d'éléments de chaque type avant et après la réaction, il y a aussi le même nombre de charge ! CETTE Équation est donc équilibrée.

Les atomes de zinc perdent 2 électrons et ils sont récupérés par les ions cuivre qui deviennent ainsi des atomes de cuivre.

Un autre exemple qui ne faut pas retenir !

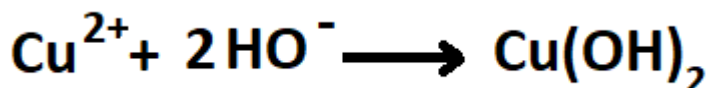


	Réactifs		Produits
élément Cu	1		1
élément O	1		1×2
Élément H	1		1×2
Charge	+2-1=+1		0

Dans cet exemple le nombre d'éléments H et O ne sont pas identiques avant et après la réaction. De plus le nombre de charge avant est de +1 et 0 après. CETTE Équation n'est donc pas équilibrée, elle n'est pas correcte !

Les proportions d'ions ne sont pas correctes !

Voici l'équation correctement équilibrée :



	Réactifs		Produits
élément Cu	1		1
élément O	2×1		1×2
Élément H	2×1		1×2
Charge	+2 et 2×-1=0		0

Tout est équilibré charges et éléments !