



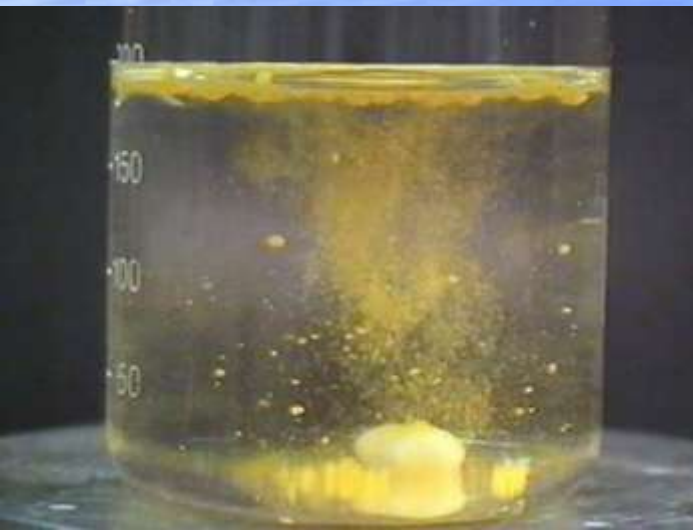
PS2

# La réaction chimique.

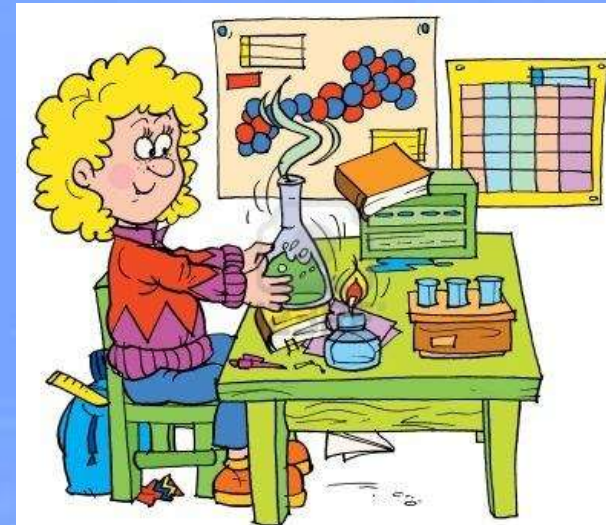
# I) Les systèmes chimiques.

## a. Qu'est-ce qu'un système chimique ?

Un système chimique correspond à un espace aux frontières définies ( comme par exemple le contenu d'un bécher) et toutes les espèces chimiques qu'il contient.



seconde



# Comment décrire l'état d'un système chimique ?



Noter:

- Les différentes espèces chimiques présentes
- L'état de ces différentes espèces chimiques
- La quantité de matière correspondant à chaque espèce
- Les paramètres physiques auxquelles sont soumises les espèces chimiques: température et pression

On peut simplifier en n'indiquant que le nom des différentes espèces ainsi que leur quantité de matière

**Etat initial**

( $P=1,0\text{bar}$      $T=20^\circ\text{C}$ )

$\text{H}_2(\text{g})$  :  $n(\text{H}_2)_i$  mol

$\text{O}_2(\text{g})$  :  $n(\text{O}_2)_i$  mol

## **b. L'évolution d'un système chimique**

Un système chimique peut subir des modifications au cours du temps: la quantité de matière des différentes espèces peut changer, de nouvelles espèces peuvent apparaître etc.

Pour décrire l'évolution d'un système chimique on indique la composition de son état initial et celle de son état final.

### Exemple

#### Etat initial

( $P=1,0\text{bar}$      $T=20^\circ\text{C}$ )

$\text{H}_2(\text{g})$  :  $n(\text{H}_2)_i$  mol

$\text{O}_2(\text{g})$  :  $n(\text{O}_2)_i$  mol

transformation

chimique

#### Etat final

( $P=1,0\text{bar}$      $T=20^\circ\text{C}$ )

$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  :  $n(\text{H}_2\text{O})_f$  mol

$\text{O}_2$  :  $n(\text{O}_2)_f$  mol



# Au cours d'une transformation chimique :

- les espèces chimiques qui disparaissent sont appelées les réactifs
- et les espèces chimiques qui apparaissent sont appelées les produits.



seconde



# c. Effet thermique d'une transformation.

- La combustion s'accompagne d'un dégagement d'énergie thermique.
- Une transformation physique ou chimique peut s'accompagner d'une élévation ou d'une diminution de température.



seconde



## **II) La réaction chimique.**

**a.** La réaction chimique modélise la transformation chimique subie par un système.

### **b. L'équation d'une réaction.**

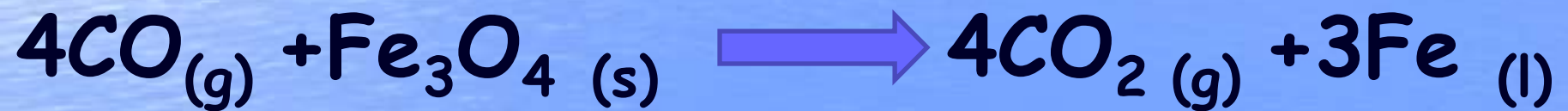
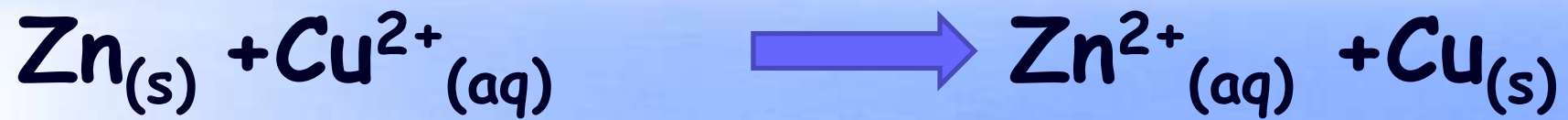
- On modélise une réaction chimique par son équation qui doit être équilibrée pour **conserver la matière et les charges électriques.**
- Les réactifs réagissent pour donner des produits.
- On doit respecter les proportions stœchiométriques lors de la réaction.



seconde



# Exemples:





# Comment écrire une équation.

Voir la fiche « COMMENT ECRIRE UNE EQUATION ? »

A télécharger sur le site:  
[www.martinphysique.sitew.com](http://www.martinphysique.sitew.com)

## COMMENT ECRIRE UNE EQUATION BILAN ?

Une équation bilan traduit symboliquement une transformation chimique en écrivant dans le membre de gauche les symboles des réactifs et dans le membre de droite les symboles des produits.

Réactifs → Produits



Une équation chimique doit être décrite avec ses nombres stœchiométriques (\*) ajustés. Cela traduit la conservation du nombre d'éléments chimiques et la conservation des charges électriques dans le cas des ions.

En ajustant les coefficients stœchiométriques, on équilibre ainsi l'équation bilan.

### Exemple 1 :

	Réactifs (état initial)	Produits (état final)
Equation chimique	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow$	$2\text{H}_2\text{O}$
Eléments chimiques	H et O	H et O
Nombre de H	4	4
Nombre de O	2	2
Nombre de charge	0	0

Bilan : il y a autant d'éléments H et O à « gauche et à droite » de l'équation : c'est la conservation du nombre d'éléments chimiques.

### Exemple 2 :

	Réactifs (état initial)	Produits (état final)
Equation chimique	$2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Zn}(\text{s}) \rightarrow$	$2\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$
Eléments chimiques	Fe et Zn	Fe et Zn
Nombre de Fe	2	2
Nombre de Zn	3	3
Nombre de charge	6+	6+

Bilan 1: il y a autant d'éléments Fe et Zn à « gauche et à droite » de l'équation : c'est la conservation du nombre d'éléments chimiques.

Bilan 2: il y a autant de charges + et - à « gauche et à droite » de l'équation : c'est la conservation du nombre de charges électriques.

**NOUS AVONS EQUILIBRE L'EQUATION !**

(\*) coefficient stœchiométrique : nombre placé avant le symbole de l'espèce chimique (= coefficient multiplicateur permettant de multiplier le nombre d'élément chimique et la charge électrique)

**FIN**  
**PS<sub>2</sub>**

seconde