## Signification d'une équation bilan

Exemple: 
$$C_2H_6 + \frac{7}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

Une mole d'éthane **réagit avec (+)** sept demi-moles de dioxygène **pour donner (→)** 2 moles de dioxyde de carbone **et (+)** 3 moles d'eau.

Les coefficients stœchiométriques (1, 7/2, 2 et 3) indiquent les proportions dans lesquels les réactifs réagissent et les produits se forment.

# Equilibrer l'équation bilan

Pour équilibrer une équation chimique on appliquer les règles de conservation suivantes :

1. Au cours d'une réaction chimique il y a conservation des éléments.

Exemple: 
$$C_2H_6 + \frac{7}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$
 on a de part et d'autres 2 carbones, 6 hydrogène et 7 oxygène

2. Au cours d'une réaction chimique il y a conservation de la charge.

Exemple: 
$$Fe^{2^+} + Al_{(s)} \rightarrow Fe_{(s)} + Al^{3^+}$$
 conservation de la charge nécessite le multiple commun de 2 et 3 soit 6 charges.  $3Fe^{2^+} + 2Al_{(s)} \rightarrow 3Fe_{(s)} + 2Al^{3^+}$ .

#### Conseil:

Commencer par équilibrer les éléments se rencontrant que dans 1 seul réactif et 1 seul produit ; dans l'exemple du 1 commencer par le carbone ou l'hydrogène puis finir par l'oxygène.

### Réaction acide-base

C'est une réaction au cours de laquelle il y a un échange de proton (H<sup>+</sup>)

- 1. Trouver à partir de l'énoncé les 2 couples acide-base intervenant.
- 2. Puis écrire les 2 demi-équations en faisant attention de prendre comme réactif ceux indiqués dans l'énoncé et les équilibrer.
- 3. Réaliser la somme des 2 demi-équations.

Exemple: On fait réagir l'acide chlorhydrique (HCl) avec des ions dihydrogénophosphate (H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>)

- 1. Détermination des couples : le premier réactif étant un acide  $(H_3O^+/H_2O)$  alors le dihydrogénophosphate qui est ampholyte sera choisi comme étant une base, on prendra donc le couple  $(H_3PO_4/H_2PO_4^-)$
- 2. Demi-équation :

$$H_3O^+ = H_2O + H^+$$
  
 $H_2PO_4^- + H^+ = H_3PO_4$ 

3. Somme:

$$H_3O^+ + H_2PO_4^- \rightarrow H_2O + H_3PO_4$$

## Réaction d'oxydoréduction

C'est une réaction au cours de laquelle il y a un échange d'électron (e)

- 1. Repérer dans l'énoncé les 2 couples redox intervenant.
- 2. Repérer si la réaction se produit en milieu acide (H<sup>+</sup>) ou basique (HO<sup>-</sup>) ou s'il n'y a aucune indication.
- 3. Puis écrire les 2 demi-équations en faisant attention de prendre comme réactif ceux indiqués dans l'énoncé et les équilibrer.
- 4. Réaliser la somme des 2 demi-équations.

Exemple : On fait réagir les ions dichromate du couple redox  $\frac{\operatorname{Cr_2O_7}^{2-}/\operatorname{Cr}^{3+}}{\operatorname{avec}}$  avec du fer du couple redox  $\frac{\operatorname{Fe}^{2+}/\operatorname{Fe}_{(s)}}{\operatorname{Fe}^{2+}/\operatorname{Fe}_{(s)}}$ . La réaction s'effectue en milieu acide.

3: 
$$\operatorname{Cr_2O_7}^{2^-} + 14\operatorname{H}^+ + 6\operatorname{e}^- = 2\operatorname{Cr}^{3^+} + 7\operatorname{H}_2\operatorname{O}$$
 il y a 6+ à droite et 14 + et 2 – à gauche il faut 6 e (Fe<sub>(s)</sub> = Fe<sup>2+</sup> + 2e<sup>-</sup>) ×3 il faut multiplier cette demi-équation par 3

$$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 3Fe_{(s)} = 2Cr^{3+} + 7H_2O + 3Fe^{2+}$$