

**SERIE D'EXERCICES SUR REACTIONS CHIMIQUES. EQUATION-BILAN**

**EXERCICE 1**

Equilibrer les équations-bilan suivantes :

- a)  $C_2H_6 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$       b)  $Fe_3O_4 + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$       c)  $C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_2H_6O + CO_2$   
 d)  $Na_2O_2 + H_2O \rightarrow Na^+ + OH + O_2$       e)  $C_nH_{2n+2} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$       f)  $C_nH_{2n} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$   
 g)  $C_nH_{2n-2} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$       h)  $C_xH_y + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$       i)  $Al + Cu^{2+} \rightarrow Al^{3+} + Cu$

**EXERCICE 2**

Le propane a pour formule  $C_3H_8$  ; il est livré dans des bouteilles d'acier.

- 1/ Ecrire l'équation-bilan de sa réaction de combustion dans le dioxygène, sachant qu'il se forme exclusivement du dioxyde de carbone et de l'eau.
- 2/ Quel volume de dioxygène mesuré dans les C.N.T.P. faut-il mettre en œuvre pour assurer la combustion complète de 1 kg de propane ? En déduire le volume d'air correspondant.

**EXERCICE 3**

La combustion complète dans le dioxygène de  $224 \text{ cm}^3$  d'un corps pur gazeux de formule  $C_nH_{2n+2}$  a donné  $896 \text{ cm}^3$  de dioxyde de carbone et de l'eau

- 1/ Ecrire l'équation bilan de la réaction
- 2/ Déterminer la formule de ce corps pur

**NB :** Les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions

**EXERCICE 4**

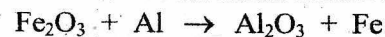
La combustion dans le dioxygène de 1L d'un hydrocarbure gazeux  $C_xH_y$  a nécessité 5L de dioxygène et a donné 3L de dioxyde de carbone

- 1/ Ecrire l'équation bilan de la réaction
- 2/ Déterminer la formule brute de l'hydrocarbure

**NB :** Les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions

**EXERCICE 5**

On mélange 20 g d'oxyde  $Fe_2O_3$  et 5 g d'aluminium en poudre, puis on déclenche la réaction. On observe la formation de fer métal selon l'équation-bilan à équilibrer :



- 1/ Quel est le réactif utilisé en excès ?
- 2/ Calculer les masses des produits formés et celle du réactif en excès à la fin de la réaction.
- 3/ Quelle masse de soufre faudrait-il mettre en œuvre pour transformer en sulfure de fer  $FeS$  le fer métal ainsi préparé

**EXERCICE 7**

Le dioxyde de soufre ( $SO_2$ ) peut être par réaction entre le sulfure de fer  $FeS_2$  (ou pyrite) et le dioxygène. Il se forme en même temps de l'oxyde de fer  $Fe_2O_3$ .

- 1/ Ecrire l'équation-bilan de la réaction.
- 2/ Quel volume de dioxyde de soufre peut-on espérer obtenir à partir d'une tonne de pyrite ? Calculer alors la masse et le volume de dioxygène nécessaire.
- 3/ Le rendement de la réaction, vaut en réalité, 80%. Calculer le volume de dioxyde de soufre effectivement obtenu à partir d'une tonne de pyrite.  $M_{Fe} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_S = 32 \text{ g.mol}^{-1}$

**EXERCICE 9**

Le sodium réagit avec le dichlore, on obtient du chlorure de sodium  $NaCl$  (composé solide).

- 1/ Ecrire l'équation bilan de la réaction
- 2/ On fait réagir 0,50 mol de dichlore de 0,10 mol de sodium. On note 2x la quantité de chlorure de sodium formé (x étant l'avancement). Déterminer
  - a- La quantité de matière de sodium présent,
  - b- La quantité de matière de dichlore présent.
- 3/ Déterminer l'avancement maximal  $x_{max}$  et donner l'état final du système.

**EXERCICE 10**

On introduit un fil de fer de masse 11,2 g porté au rouge dans un flacon de dichlore de volume  $V = 1,20 \text{ L}$ . Le flacon s'emplit de fumées rousses de chlorure de fer III  $FeCl_3$

- 1/ Ecrire l'équation bilan de la réaction.
- 2/ Le système étant l'ensemble constitué par le fer et le dichlore, déterminer son état initial
- 3/ Choisir la grandeur avancement x permettant de déterminer l'état du système au cours de la transformation.
- 4/ Déterminer la valeur de l'avancement maximal  $x_{max}$ . Quel est le réactif limitant ?
- 5/ Calculer la quantité de matière du réactif limitant et celle du produit formé.

**Donnée :** le volume molaire dans les conditions de l'expérience  $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$