**Exercice 1**

Quelle sont les masses de calcium, de carbone et d’oxygène contenues dans 80 grammes d’un composé de CaCO3?

On donne MCaCO3 = 100 g/mol

**Correction**

MCaCO3 = 100 g/mol

1 mole de CaCO3 contient : 1 mole de Ca + 1 mole de C + 3 moles de O

D’après les masses molaires et la stœchiométrie :

100 g de CaCO3 sont constitués de : 40g de Ca + 12 g de C + 3x16 de O

Donc

pour 80 g de carbonate de calcium on a :

$$\frac{80\*40}{100}=32 g de calcium$$

$$\frac{80\*12}{100}=9.6 g de carbone$$

$$\frac{80\*3\*16}{100}=38.4 g d'oxygène$$

Vérification : 32 + 9,6 + 38,4 = 80 g de composé

**Exercice 2**

La composition centésimale de l’aspirine de masse moléculaire 180 g.mol-1 est :

C = 60 % , H = 4,44 %, O = 35,56 %.

Déterminer la formule brute du composé.

**Correction**

On pose le système d’équation suivant :

$$\frac{12\*x}{60}=\frac{1\*y}{4.44}=\frac{16\*z}{35.56}=\frac{180}{100}$$

$x=\frac{60\*180}{12\*100} $; $y=\frac{4.44\*180}{100} $; $z=\frac{35.56\*180}{16\*100}$

On déduit du système d’équation les valeurs suivantes de : x=9 ; y=8 ; z=4

Et la formule brute du composée est de la forme : C9H8O4

Vérification : 12\*9+8+16\*4= 108+8+64=180

**Exercice 3**

Soit une quantité d’un composé constitué d’oxygène, d’hydrogène et de soufre dont la composition est de 6,4 g d’oxygène, de 1,213 1023 atomes d’hydrogènes et de 0,1 moles d’atomes de soufre.

Quel est le nombre de mole d’atome d’hydrogène, d’oxygène et du composé.

Déduire la formule brute du composé.

On donne : O :16 g/mole ; Nombre d’Avogadro : 6.023 1023 atome/mole.

**Correction**

Formule du Composé : OxHySz

Masse de O dans le composé : 6.4 g

Cherchons le nombre de mole d’atome de O dans le composé

1 mole d’atome de O 6.023 1023 atomes de O 16 g de O

noxygène 6.4 g de O

$$n\_{Oxygene}=\frac{6.4\*1}{16}=0.4 mole de Oxygène$$

1 mole d’atome de H 6.023 1023atomes de H

nHydrogène 1.213 1023 atomes de H

$$n\_{Hydrogene}=\frac{1.213 10^{23}\*1}{6.023 10^{23}}=0.2mole de Hydrogene$$

Le nombre de mole d’atome de S dans le composé : 0.1 mole de S

Le composé est constitué de : 0.4 mole de O+0.2 moles de H + 0.1 mole de S

Le composé a pour formule générale : OxHySz

Si n est le nombre de mole du composé ; nO est le nombre de mole de O, nH le nombre de mole de H et nS le nombre de mole de S ; on peut écrire les relations suivantes :

nO=n\*x; nH=n\*y et nS=n\*z

D’autre part :

$\frac{x}{y}=\frac{0.4}{0.2}=2 $; $\frac{x}{z}=\frac{0.4}{0.1}=4$ et $\frac{y}{z}=\frac{0.2}{0.1}=2$

Le système d’équation est de forme :

x=2y ; x=4z et y=2z

Pour y=1 ; x=2 et z=1/2

Pour y=2 ; x=4 et z=1

Donc on prend la deuxième équation c’est-à-dire O : 4 ; H :2 et S : 1

Le composé a pour formule O4H2S ou bien H2SO4 acide sulfurique

**Exercice 4**

Quel est le volume d’une solution 2N de HCl qu’il faut pour préparer 3 litres de solution 0,1N.

**Etat initial Etat final**

Ci= 2 Cf= 0.1

Vi = Vf =3 litres

A l’équilibre

CiVi=CfVf Vi=1,5 litres

**Exercice 5**

Combien de grammes de H2SO4sont contenus dans 1 litres de solution si on utilise 22,5 mL de solution 0,1N de KOH pour titrer 25 mL de solution de H2SO4. On donne MH2SO4 = 98 g/mole

**Correction**

A la neutralisation

NaVa=NbVb $N\_{a}=\frac{N\_{b}\*V\_{b}}{V\_{a}}=\frac{0.1\*22.5}{25}=0.09 N$

D’autre part on a le système d’équation lors de la dissociation de H2SO4 :

H2SO4 --------------> 2H+ + SO42-

1 mole/l de H2SO4 libère2mole d’ions H+/l =2N

x 0.09 N

x=0.045 mole/l ou bien 4.41g/l de H2SO4