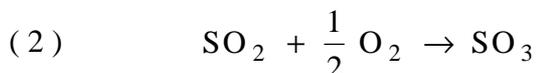
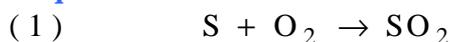


Corrigé de l'épreuve de chimie BTS 96

1° question :



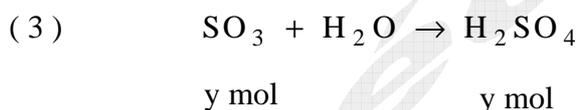
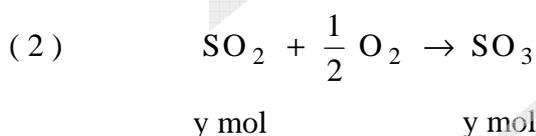
2° question :

Soit $m_{\text{SO}_2} = 230.10^6 \text{ t}$ la masse de dioxyde de soufre rejetée, par an, dans l'atmosphère.

Soit y la quantité (en mol) de dioxyde de soufre correspondante.

$$\text{(relation a)} \quad y = \frac{m_{\text{SO}_2}}{M(\text{SO}_2)} \quad \text{avec } M(\text{SO}_2) : \text{masse molaire du dioxyde de soufre}$$

Les bilans molaires successifs montrent que y mol de dioxyde de soufre donnent y mol d'acide sulfurique.



On obtient donc y mol d'acide sulfurique ce qui représente une masse $m_{\text{H}_2\text{SO}_4}$:

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = y \text{ mol} \times M(\text{H}_2\text{SO}_4) \quad \text{avec } M(\text{H}_2\text{SO}_4) : \text{masse molaire de l'acide sulfurique.}$$

On obtient, en définitive :

$$m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = m_{\text{SO}_2} \times \frac{M(\text{H}_2\text{SO}_4)}{M(\text{SO}_2)} \quad \text{A.N. : } m_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 352.10^6 \text{ t}$$

Remarque : Si on souhaite réaliser des calculs intermédiaires, ne pas oublier de « convertir » les tonnes en kg et d'exprimer les masses molaires en $\text{kg} \cdot \text{mol}^{-1}$!

$$m_{\text{SO}_2} = 230.10^9 \text{ kg} \quad M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98.10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{mol}^{-1} \quad M(\text{SO}_2) = 64.10^{-3} \text{ kg} \cdot \text{mol}^{-1}$$

3° question : a) Le volume annuel V des pluies se calcule en multipliant la hauteur d'eau par la surface qui recueille cette eau.

$$V = S \times h \quad \text{avec } h = 0,93 \text{ m} \quad \text{A.N. : } V \cong 479.10^{12} \text{ m}^3$$

b) La quantité d'acide sulfurique rejetée se trouve dissoute dans le volume V d'eau ; on

obtient : $c = \frac{y \text{ (mol)}}{V}$ soit : $c = \frac{m_{\text{SO}_2}}{M(\text{SO}_2) \times V}$

A.N. : $c \cong 7,50 \cdot 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$

Attention ! Le volume d'eau est exprimé en litres : $V \cong 479 \cdot 10^{15} \text{ L}$

c) Une mole d'acide sulfurique libère deux moles d'ions H^+ ; on en déduit : $c' = [\text{H}^+] = 2c$

d) Le pH d'une solution est donné par la relation : $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$.

Dans ce cas, le pH de la pluie est donné par : $\text{pH} = -\log 2c$

A.N. : $\text{pH} \cong 4,8$

C'est un pH faible ; l'acidité de la pluie, dans certaines régions industrielles du monde, cause de graves dommages à l'environnement (forêts, monuments,...) et aux hommes (problèmes respiratoires).