

# CORRECTION DES TRAVAUX DIRIGES N°1 : CLASSE 3<sup>ème</sup>

## EXERCICE 1 : MACHINES SIMPLES

1) Calculons d'abord l'intensité du poids P

On sait que  $P = m \cdot g$  AN  $P = 2 \times 10$

Donc  $P = 20N$

Calculons ensuite F dans les cas suivants en utilisant :

a) Poulie fixe :  $F = P = m \cdot g$  AN  $F = 20N$

b) Un palan à 6 brins

$F = \frac{P}{6}$  AN  $F = \frac{20}{6}$  donc  $F = 3,33N$

2 – Treuil :  $r = 0,1m$  ;  $L = 1m$

a) Schéma (voir cours)

b) Calculons l'intensité de la force F

On sait que :  $F \cdot L = P \cdot r$   $F = \frac{P \cdot r}{L}$   
AN :  $F = \frac{20 \times 0,1}{1} = 2$  Donc  $F = 2N$

3 – Poulie à deux gorges :  $F = 5N$  ;  $P = 20N$  ;  $r = 0,12m$

a) Déterminons le diamètre R de la grande gorge.

On sait que :  $P \cdot r = F \cdot R$   $R = \frac{P \cdot r}{F}$

AN :  $R = \frac{20 \times 0,12}{5} = 0,48$  donc  $R = 0,48m$

b) Calculons la nouvelle valeur de F'

$F' \cdot R = P \cdot r$   $F' = \frac{P \cdot r}{R}$

AN :  $F' = 2,08N$

c) Comparaison :  $F > F'$  ie on fournit moins d'effort physique quand le diamètre de grande gorge R est plus grand que celui de la petite gorge r

## EXERCICE 2 : LES TENSIONS ALTERNATIVES

1 – Type de tension : tension alternative sinusoïdale car l'oscillogramme est une sinusoïde.

2 - a) Déterminons la période T.

Sur l'axe des temps, on voit que le balayage horizontal  $b = 5ms/div$  et on compte  $n = 4div$ .

La période T est donc  $T = n \cdot b$  AN :  $T = 4 \times 5$  Donc  $T = 20ms = 0,02s$

Déduisons la fréquence F

On sait que :  $F = \frac{1}{T}$

AN:  $F = \frac{1}{0,02} = 50$  Donc  $F = 50Hz$

3 – Déterminons la valeur de la tension maximale  $U_{max}$

Sur l'axe vertical, nous comptons  $n = 3div$  et la sensibilité verticale s vaut  $s = 3V/div$

La tension maximale est  $U_{max} = n \cdot s$

AN :  $U_{max} = 3 \times 3$   $U_{max} = 9V$

Déduisons la valeur de la tension efficace  $U_{eff}$

On sait que :  $U_{max} = \sqrt{2} \times U_{eff}$   $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$

AN :  $U_{eff} = \frac{9}{\sqrt{2}} = 6,25$  Donc  $U_{eff} = 6,25 V$

## EXERCICE 3 : ENERGIE ELECTRIQUE ET PUISSANCE ELECTRIQUE

Lampe : 220 V – 59,4 W

1 – Donnons la signification des inscriptions :

- 220 V : tension nominale ou tension d'usage (tension sous

laquelle la lampe fonctionne normalement)

- 59,4 W : puissance nominale (puissance que cette lampe

consomme lorsqu'elle fonctionne normalement)

2 – Déterminons l'intensité du courant I qui traverse la lampe.

On sait que :  $P = UI$   $I = \frac{P}{U}$  AN :  $I = 0,27 A$

3 – Calculons l'énergie électrique consommée pendant 15min

a) En Wattheures

On sait que  $E = P \cdot t$   $t = 15min = 0,25 h$

AN :  $E = 59,4 \times 0,25$  Donc  $E = 14,85 Wh$

b) En joules

$t = 15min = 900s$

AN :  $E = 59,4 \times 900$  Donc  $E = 53,46 J$

## EXERCICE 4: LA MOLE

A/

1) AN :  $M_{\text{CO}_2} = 12 + 2 \times 16$

$$M_{\text{CO}_2} = 44 \text{ g/mmol}$$

$$M_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}} = 2M_{\text{C}} + 6M_{\text{H}} + M_{\text{O}}$$

$$\text{AN : } M_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}} = 2 \times 12 + 6 \times 1 + 16$$

$$M_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}} = 46 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = 2M_{\text{H}} + M_{\text{O}}$$

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \text{ g/mol}$$

2 – Calcul de  $n_{(\text{Fe})}$

On sait que

$$n_{(\text{Fe})} = \frac{m}{M}$$

$$\text{AN : } n_{(\text{Fe})} = \frac{36}{55,8} = 0,64 \quad \text{Donc } n_{(\text{Fe})} = 0,61 \text{ mol}$$

3 – Calcul de

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{m}{M}$$

$$\text{AN : } n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{3,6}{18} = 0,2 \quad \text{Donc } n_{\text{H}_2\text{O}} = 0,2 \text{ mol}$$

4)

a) Calcul de la masse molaire M du saccharose.

$$M_{\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}} = 12M_{\text{C}} + 22M_{\text{H}} + 11M_{\text{O}}$$

$$\text{AN : } M_{\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}} = 12 \times 12 + 22 \times 1 + 11 \times 16$$

$$M_{\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}} = 342 \text{ g/mol}$$

b) Calcul de la quantité de matière n

$$n = \frac{m}{M}$$

$$\text{AN : } n = \frac{6}{342} = 0,0175$$

$$n = 0,0175 \text{ mol}$$

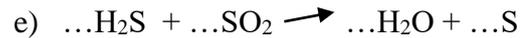
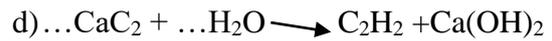
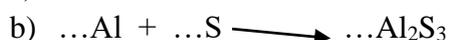
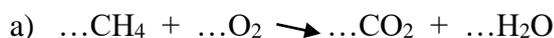
5) Données :  $N = 30,1 \times 10^{23}$  entités ;  $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

On sait que :  $N = n \times N_A \longrightarrow$

$$n = \frac{N}{N_A}$$

$$\text{AN : } n = 30,1 \times 10^{23} / 6,02 \times 10^{23} \quad n = 5 \text{ mol}$$

B/ Equilibrer les équations – bilans ci – dessous :



## EXERCICE 5: SOLUTIONS AQUEUSES

### PARTIE A

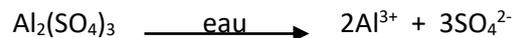
1- Calculons la masse molaire M du sulfate d'aluminium

$$M_{\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3} = 2M_{\text{Al}} + 3M_{\text{S}} + 12M_{\text{O}}$$

$$\text{AN : } M = 2 \times 27 + 3 \times 32 + 12 \times 16$$

$$\text{Donc } M = 342,3 \text{ g/mol}$$

2- Ecrivons l'équation de mise en solution du sulfate d'aluminium



3- Calculons la concentration molaire C de ce composé.

$$C = \frac{m}{VM}$$

$$\text{AN : } C = \frac{3,42}{0,1 \times 342,3} \quad \text{Donc } C = 0,1 \text{ mol/L}$$

D'après l'équation bilan de mise en solution, on voit que :

- 1 mol de  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$  libère 2 mol d'ion  $\text{Al}^{3+}$  et 3 mol d'ion  $\text{SO}_4^{2-}$

$$[\text{Al}^{3+}] = 2C$$

$$\text{AN : } [\text{Al}^{3+}] = 0,2 \text{ mol/L}$$

$$[\text{SO}_4^{2-}] = 3C$$

$$\text{AN : } [\text{SO}_4^{2-}] = 0,3 \text{ mol/L}$$

4 – Déduisons la concentration massique  $C_m$  de ce solide ionique.

On sait que :

$$C_m = C \times M$$

$$\text{AN : } C_m = 0,1 \times 342,3 \quad \text{Donc } C_m = 34,23 \text{ g/L}$$

### PARTIE B