



DEVOIR DE SYNTHÈSE N°3



TIJME :

EXERCICE N°1 :

°/a-

$$M_{Fe_2O_3} = 2 \times M_{Fe} + 3M_O \cdot AN : M_{Fe_2O_3} = 2 \times 56 + 3 \times 16 = 160 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}.$$

$$n_{Fe_2O_3} = \frac{m_{Fe_2O_3}}{M_{Fe_2O_3}} \cdot AN : n_{Fe_2O_3} = \frac{1,6}{160} = 0,01 \text{ mol}.$$

b- D'après l'équation :

$$n_{(H_2)} = 3 \times n_{(Fe_2O_3)} \cdot AN : n_{(H_2)} = 3 \times 0,01 = 0,03 \text{ mol}.$$

c- $V_{(H_2)} = n_{(H_2)} \times V_m \cdot AN : V_{(H_2)} = 0,03 \times 24 = 0,72 \text{ L}.$

°/a- $\frac{n_{(H_2)}}{3} = 0,02 \text{ mol} < n_{(Fe_2O_3)} = 0,025 \text{ mol} \Rightarrow H_2$ est le réactif limitant.

b-

$$n_{(Fe_2O_3) \text{ Réagit}} = \frac{n_{(H_2)}}{3} \cdot AN : n_{(Fe_2O_3) \text{ Réagit}} = \frac{0,06}{3} = 0,02 \text{ mol}.$$

$$n_{(Fe_2O_3) \text{ Restant}} = n_{(Fe_2O_3) \text{ initial}} - n_{(Fe_2O_3) \text{ Réagit}} \cdot AN : n_{(Fe_2O_3) \text{ Restant}} = 0,025 - 0,02 = 0,005 \text{ mol}.$$

$$m_{(Fe_2O_3) \text{ Restant}} = n_{(Fe_2O_3) \text{ Restant}} \times M_{(Fe_2O_3)} \cdot AN : m_{(Fe_2O_3) \text{ Restant}} = 0,005 \times 160 = 0,8 \text{ g}.$$

EXERCICE N°2 :

°/a- Un hydrocarbure est un composé organique formé seulement du carbone et d'hydrogène.

b-

$$M_{C_2H_6} = 2 \times M_C + 6M_H \cdot AN : M = (2 \times 12) + (6 \times 1) = 30 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}.$$

$$n_{C_2H_6} = \frac{m_{C_2H_6}}{M_{C_2H_6}} \cdot AN : n_{C_2H_6} = \frac{3}{30} = 0,1 \text{ mol}.$$

°/a- Equation de la réaction de combustion complète :



Equation de la réaction de combustion incomplète :



b- Dans le cas de la réaction de combustion complète :



$$V_{(C_2H_6)} = n_{(C_2H_6)} \times V_m \cdot AN : V_{(C_2H_6)} = 0,1 \times 24 = 2,4L.$$

$$V_{(O_2)Compl\grave{e}te} = \frac{V_{(C_2H_6)} \times 7}{2} \cdot AN : V_{(O_2)Compl\grave{e}te} = \frac{2,4 \times 7}{2} = 8,4L.$$

Dans le cas de la réaction de combustion incomplète :

$$V_{(C_2H_6)} = n_{(C_2H_6)} \times V_m \cdot AN : V_{(C_2H_6)} = 0,1 \times 24 = 2,4L.$$

$$V_{(O_2)incompl\grave{e}te} = \frac{V_{(C_2H_6)} \times 3}{2} \cdot AN : V_{(O_2)incompl\grave{e}te} = \frac{2,4 \times 3}{2} = 3,6L.$$

$V_{(O_2)Compl\grave{e}te} > V_{(O_2)incompl\grave{e}te} \Rightarrow$ La combustion complète consomme plus de dioxygène que la combustion incomplète pour la même quantité d'hydrocarbure.

PHYSIQUE :

EXERCICE N 1 :

1/1  Les caractéristiques de la réaction \vec{R} :

Direction : Inclin e de l'angle α avec l'horizontal.

$$\text{Valeur : } \|\vec{R}\| = 3 \times 2 = 6N.$$

Sens : De bas vers le haut orient e vers la droite.

Point origine : A.

2  Les caractéristiques de \vec{P} :

Direction : Verticale du lieu.

$$\text{Valeur : } \|\vec{P}\| = 0,5 \times 10 = 5N.$$

Sens : De haut vers le bas 0.

Point origine : Centre de gravité, G, de la barre AB.

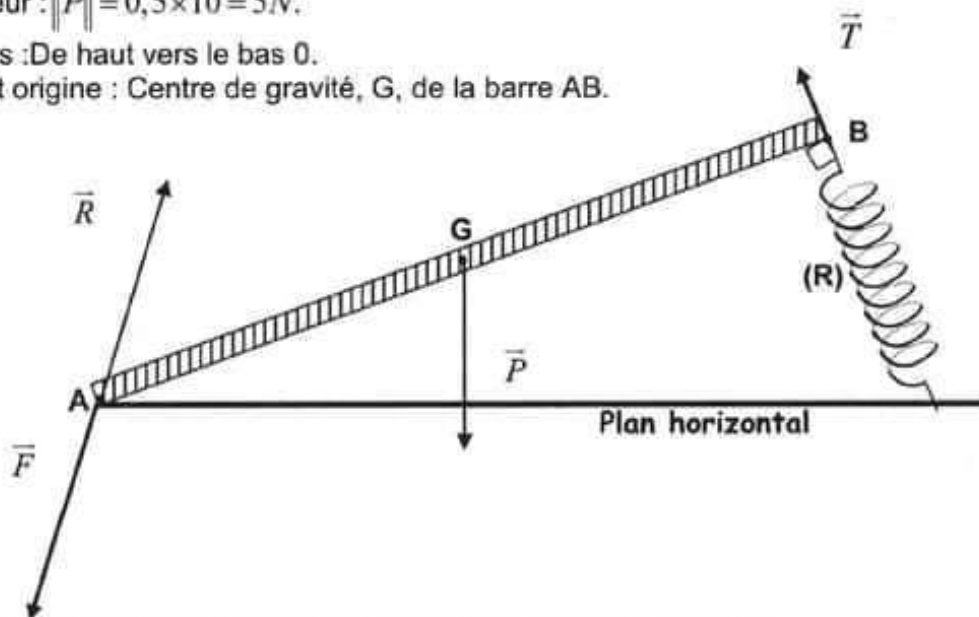


Figure N 1

3 

a- A l'équilibre de la barre AB, le ressort est comprim e car $L < L_0$.

b- Les caractéristiques de la tension \vec{T} :

Direction : Celle de l'axe du ressort.

$$\text{Valeur : } \|\vec{T}\| = K \cdot |\Delta L| = K \cdot |L - L_0| \cdot AN : \|\vec{T}\| = 100 |0,18 - 0,2| = 2N.$$

Sens : De bas vers le

Point origine : B.



1°/ Principe d'interaction (3^{ème} loi de Newton).

Deux corps A et B sont en interaction, si le corps A exerce sur B une force $\vec{F}_{A/B}$ et simultanément le corps B exerce une force $\vec{F}_{B/A}$ directement opposées à $\vec{F}_{A/B}$.

- 2°/ a- Les corps qui interagissent au point A sont la barre, AB, et le plan horizontal.
 b- Il s'agit d'une interaction de contact.
 3°/ L'élément d'interaction représenté sur la figure (1) est la force exercée par le plan sur la barre A. La force, \vec{F} , exercée par la barre AB sur le plan est directement opposée à \vec{R} .
 Représentation de \vec{F} : (voir figure 1)

I/

$$p = \frac{\|\vec{P}\|}{S} \cdot AN : p = \frac{5}{0,02} = 250 Pa = 250 \cdot 10^{-5} Bar.$$

EXERCICE N°2 :

I/

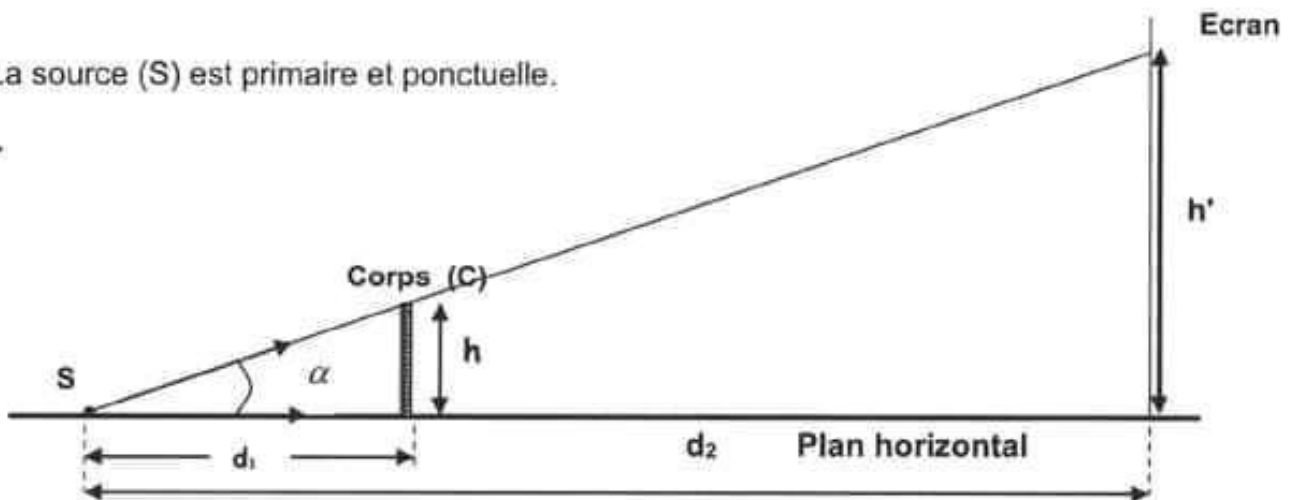
	Bois	Eau	Miroir	Lentille
Transparent		X		X
Translucide				
Opaque	X		X	

I/

1°/ La source (S) est primaire et ponctuelle.

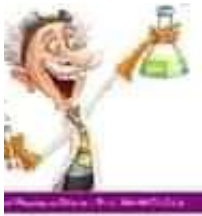
2°/

a-



b- Le faisceau lumineux issu de la source S est divergent.

$$3°/ \tan \alpha = \frac{h}{d_1} = \frac{h'}{d_2} = \frac{h \times d_2}{5 \times 200}$$



DEVOIR DE SYNTHÈSE N°3

CHIMIE : (8 points)

On donne : $H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $Fe = 56 \text{ g.mol}^{-1}$; $C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$ et $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$

EXERCICE : N°1 (4 points)

L'oxyde de fer III (Fe_2O_3) réagit avec le dihydrogène (H_2) gazeux pour donner le fer (Fe) et de la vapeur d'eau (H_2O) selon l'équation chimique suivante : $Fe_2O_3 + 3H_2 \longrightarrow 2Fe + 3H_2O$

1°/ Dans une première expérience, on fait réagir **1,6 g** d'oxyde de fer III (Fe_2O_3) avec le dihydrogène (H_2).

- Déterminer le nombre de mole d'oxyde de fer III utilisé.
- En déduire le nombre de mole de dihydrogène nécessaire pour cette réaction.
- Calculer le volume de dihydrogène gazeux utilisé au cours de cette réaction.

2°/ Dans une deuxième expérience, on fait réagir **0,025 mol** d'oxyde de fer III (Fe_2O_3) avec **0,06 mol** de dihydrogène gazeux (H_2).

- Quel est le réactif limitant ? Justifier.
- Calculer la masse du réactif restant à la fin de la réaction.

EXERCICE : N°2 (4 points)

Un échantillon d'hydrocarbure de formule moléculaire (C_2H_6), a une masse $m = 3 \text{ g}$.

1°/a- Définir un hydrocarbure.

- Déterminer la quantité de la matière de l'hydrocarbure (C_2H_6) dans cet échantillon .

2°/a- Ecrire et équilibrer les équations des réactions de combustion complète et incomplète de cet hydrocarbure .

- Calculer pour chaque réaction le volume de dioxygène nécessaire pour réaliser la combustion de cet échantillon d'hydrocarbure. Conclure.

PHYSIQUE : (12 points)

EXERCICE : N°1 (8 points) On donne : $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$.

Une barre AB homogène de masse $m = 500 \text{ g}$ et de centre de gravité G posée en équilibre par l'une de ses extrémités sur un plan horizontal en A, l'autre extrémité de la barre AB est soudée en B à un ressort (R) de constante de raideur $K = 100 \text{ N.m}^{-1}$.

Le ressort est fixé par son extrémité C au plan horizontal de façon que son axe soit perpendiculaire à la barre AB comme l'indique la figure N°1. La barre AB est soumise aux forces suivantes :

\vec{P} : Poids de la barre AB .

\vec{T} : Tension du ressort au point B .

\vec{R} : Réaction du plan horizontal au point A.

1° / La réaction \vec{R} du plan horizontal au point A, faisant un angle α avec le plan horizontal, est présentée sur la figure N°1 avec l'échelle $1 \text{ cm} \longrightarrow 2 \text{ N}$.

Figure N°1

