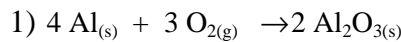


**CORRECTION DU DS N°3****Exercice n°1 : questions de cours :**

- 1)  $F_{T/objet} = G \cdot \frac{m \cdot m_T}{R_T^2}$   $F_{T/objet} = P = \frac{G \cdot m_T}{R_T^2} m$  D'où  $g = \frac{G \cdot m_T}{R_T^2}$  et  $P = mg$
- 2)  $g = 9.72 \text{ N.kg}^{-1}$

**Exercice n°2 : combustion de l'aluminium :**

2) Quantité de matière initiale d'aluminium :  $n_{\text{Al}} = \frac{m_{\text{Al}}}{M_{\text{Al}}} = \frac{2,7}{27,0} = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.}$

Quantité de matière initiale de dioxygène :  $n_{\text{O}_2} = \frac{V_{\text{O}_2}}{V_M} = \frac{1,20}{24} = 5,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.}$

3)

Equation		$4 \text{ Al}_{(s)}$	$+ 3 \text{ O}_{2(g)}$	$\rightarrow 2 \text{ Al}_2\text{O}_{3(s)}$
Initial (mol)	0	$1,0 \cdot 10^{-1}$	$5,0 \cdot 10^{-2}$	0
Au cours de la transformation	x	$1,0 \cdot 10^{-1} - 4x$	$5,0 \cdot 10^{-2} - 3x$	2x
Final (mol)	$x_{\text{max}} = 1,7 \cdot 10^{-2}$	$3,2 \cdot 10^{-2}$	0	$3,4 \cdot 10^{-2}$

Avancement maximal : On résout :  $1,0 \cdot 10^{-1} - 4x = 0$        $5,0 \cdot 10^{-2} - 3x = 0$   
On trouve :  $x = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$        $x = 1,7 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

Soit  $x_{\text{max}} = 1,7 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

A la fin de la réaction, il n'y a plus de dioxygène, le dioxygène est donc le réactif limitant de la réaction.

4) Calcul de la masse d'oxyde d'aluminium :

Il s'est formé  $3,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$  d'oxyde d'aluminium soit  $m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = n_{\text{Al}_2\text{O}_3} \times M_{\text{Al}_2\text{O}_3}$

$m_{\text{Al}_2\text{O}_3} = 3,4 \cdot 10^{-2} \times (2 \times 27 + 3 \times 16) = 3,4 \cdot 10^{-2} \times 102 = 3,5 \text{ g}$

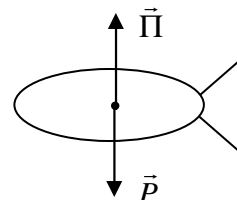
**Exercice n°3 : Physique et biologie : la vessie natatoire des poissons :**

1) Compréhension du texte :

- « nager entre deux eaux » : le poisson reste à une profondeur quasi-constante dans l'eau : il n'oscille pas entre la surface et le fond.
- Ce qui différencie les deux types de vessies natatoires est le procédé pour se vider ou se remplir ; le poisson aspire directement l'air ( vessie dite « ouverte ») ou l'échange se fait par le sang (vessie dite « fermée »).
- Le sous-marin utilise le principe de la vessie natatoire. Ainsi il peut rester à une profondeur constante.

2) Etude scientifique qualitative :

- Les forces s'exerçant sur le poisson immobile sont :  
le poids du poisson  $\vec{P}$  et la poussée de l'eau  
(ou poussée d'Archimède)  $\vec{\Pi}$ . Ces forces sont toutes





les deux verticales. Le poids est dirigé vers le bas, la poussée d'Archimède est dirigée vers le haut.  
Le point d'application de ces deux forces est le centre de gravité du poisson.

b. Car la densité de l'eau de mer est supérieure à celle de l'eau douce.

3) Calculons la masse volumique de la chair du poisson :

a.  $V_{\text{chair}}=0,90 \cdot V$  et  $V_{\text{vessie}}=0,10 \cdot V$

b. Expression de la masse du poisson en fonction de  $\rho_1$ ,  $\rho_2$  et  $V$  :

$$m_{\text{poisson}} = (\rho_1 \times 0,90 + \rho_2 \times 0,10) \times V$$

c. On a  $P = \Pi$  :

$$P = m_{\text{poisson}} \times g \quad \text{et} \quad \Pi = \rho_e \times V \times g$$

$$\text{Donc } (\rho_1 \times 0,90 + \rho_2 \times 0,10) \times V \times g = \rho_e \times V \times g$$

d. Calcul de  $\rho_1$  :

$$\rho_1 \times 0,90 + \rho_2 \times 0,10 = \rho_e \quad \text{Donc} \quad \rho_1 = \frac{\rho_e - \rho_2 \times 0,10}{0,90}$$

$$\text{et } \rho_1 = \frac{1000 - 1,3 \times 0,10}{0,90} = 1,1 \cdot 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

Le poisson a bien une masse volumique supérieure à celle de l'eau. Si les poissons n'avaient pas de vessie natatoire, ils sombreraient au fond de l'eau.