CONTROLE N°2 CORRECTION

1. Les ondes mécaniques

PARTIE 1 : FABRIQUER DES VAGUES ARTIFICIELLES



Plan du projet de Sevran

Echelle : ➡ représente 10,5 mètres

1. Les vagues sont des ondes mécaniques progressives car elles sont issues d'une perturbation du milieu, et qui se propage dans ce milieu. Elles transportent de l'énergie mais pas de la matière.
2. 1000 vagues par heure (3600 s) => f = $\frac{1000}{3600}$ = 0,28 Hz et T = $\frac{1}{f}$ = 3,6 s.
3. En utilisant le dessin, 5λ valent environ 79,8 m donc λ = $\frac{79,8}{5}$ = 16,0 m.
4. Vitesse de la vague : v = $\frac{\lambda}{T}$ = 4,4 m.s^{-1}.

PARTIE 2 : TSUNAMI

1. $v_1 = \frac{3,70\times10^5}{150}$ = 2,47x10^3 m.s^{-1}.
2. Heure à laquelle l'onde sismique a été générée au large du Japon :
   05 h 46 min 00 s – 2 min 30 s = 05 h 43 min 30 s.
3. 17 h 49 min 00 s - 05 h 43 min 30 s : 12 h 05 min 30 s
   $v_2 = \frac{9,900\times10^6}{43530}$ = 227,4 m.s^{-1}

2. Tableau d'avancement… Tout simple !

1. 2 Aℓ + 3 I_2 → 2 AℓI_3
2.

	En mol 2 Aℓ	+ 3 I_2	→ 2 AℓI_3
EI	4,0	1,5	
EInt	4,0 – 2x	1,5 – 3x	2x
EF	4,0 – 2x_{max}	1,5 – 3x_{max}	2x_{max}
	3,0	0	1

3. $\left.\begin{matrix} n_{Al} \geq 0 \\ \text{et} \\ n_{I_2} \geq 0 \end{matrix}\right\} \Rightarrow \left.\begin{matrix} 4,0 - 2x \geq 0 \\ \text{et} \\ 1,5 - 3x \geq 0 \end{matrix}\right\} \Rightarrow \left.\begin{matrix} x \leq 2,0 \\ \text{et} \\ x \leq \frac{1,5}{3} = 0,5 \end{matrix}\right\} \Rightarrow x_{max} = 0,5 \text{ mol } I_2 \text{ est limitant}$

4. m(AℓI_3) = n(AℓI_3).M(AℓI_3) = 2xmax.M(AℓI_3)
   m(AℓI_3) = 1,0.407,7 = 407,7 g

5. Un mélange est dit stœchiométrique lorsque les réactifs ont été exactement introduits dans les proportions indiquées par l'équation bilan. Dans ce cas, lorsque la réaction est totale ils sont tous intégralement consommés dans l'état final et leurs quantités de matière sont nulles.
Dans ce cas, pour une réaction du type a A + b B→ c C + d D, un mélange stœchiométrique est caractérisé par : $\frac{n_i(A)}{a} = \frac{n_i(B)}{b}$
Ici, pour que le mélange initial soit stœchiométrique il aurait fallu que :
$\frac{n_i(Al)}{2} = \frac{n_i(I_2)}{3}$ donc que $n_i(A\ell) = 2n(I_2)/3 = 1{,}0$ mol

3. Une réflexion un peu plus poussée…

1. $Fe_3O_4 + 4\ CO \rightarrow 3\ Fe + 4\ CO_2$
CO_2 est produit plus rapidement que Fe donc sa droite doit croître plus rapidement. En conséquence : Droite (3) : CO_2 et Droite (4) : Fe.

2. x_{max} est atteint lorsque l'un des réactifs est épuisé. Il est lu sur l'axe des abscisses. On obtient x_{max} = 0,75 mol. Le réactif limitant est celui qui s'épuise en premier soit CO.

3. La composition du système dans l'état final est n(CO) = 0 mol ; $n(Fe_3O_4)$ = 0,25 mol ; $n(CO_2)$ = 3 mol et n(Fe) = 2,25 mol.

