

DS 2 PHYSIQUE-CHIMIE  
1<sup>ère</sup> S 2 - Durée: 1H - 7 novembre 2008  
~ Correction ~

~ CHIMIE ~

1.  $\text{Zn}_{(s)} + 2 \text{H}^+_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ .
2. Calcul de la quantité de matière de zinc

On a:

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

Avec  $m = 1,31 \text{ g}$   
 $M = 65,4 \text{ g.mol}^{-1}$

$$n = \frac{1,31}{65,4} = \underline{2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}}$$

Calcul de la quantité de matière de proton  $\text{H}^+$

On a:

$$n = c \times V = 2,00 \times 50,0 \cdot 10^{-3} = \underline{1,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol}}$$

Avec  $c = 2,00 \text{ mol.L}^{-1}$   
 $V = 50,0 \text{ mL} = 50,0 \cdot 10^{-3} \text{ L}$

Tableau d'avancement:

Etat du système	Avancement (en mol)	$\text{Zn}_{(s)}$	$+ 2 \text{H}^+_{(aq)}$	$\rightarrow$	$\text{Zn}^{2+}_{(aq)}$	$+ \text{H}_{2(g)}$
EI	0	$2,00 \cdot 10^{-2}$	$1,00 \cdot 10^{-1}$		0	0
E. en cours	X	$2,00 \cdot 10^{-2} - x$	$1,00 \cdot 10^{-1} - 2x$		x	x
EF	$X_{\max} = 2,00 \cdot 10^{-2}$	0	$6,00 \cdot 10^{-2}$		$2,00 \cdot 10^{-2}$	$2,00 \cdot 10^{-2}$

Calcul de l'avancement maximal:

$$2,00 \cdot 10^{-2} - x_{\max} \geq 0 \quad \Rightarrow \quad x_{\max} \leq 2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

et  $1,00 \cdot 10^{-1} - 2x_{\max} \geq 0 \quad \Rightarrow \quad x_{\max} \leq 5,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

d'où  $\underline{x_{\max} = 2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}}$

On obtient, en fin de transformation chimique,  $2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$  d'ions zinc et de dihydrogène.

3. A la fin de la transformation,  
on a:

$$[\text{Zn}^{2+}] = \frac{n_{\text{Zn}^{2+}}}{V_{\text{total}}}$$

Avec  $n_{\text{Zn}^{2+}} = 2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$   
 $V_{\text{total}} = 50,0 \text{ mL} = 50,0 \cdot 10^{-3} \text{ L}$

$$[\text{Zn}^{2+}] = \frac{2,00 \cdot 10^{-2}}{50,0 \cdot 10^{-3}} = \underline{4,00 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}}$$

et:

Avec  $n_{H^+} = 6,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

$V_{\text{total}} = 50,0 \text{ mL} = 50,0 \cdot 10^{-3} \text{ L}$

$$[H^+] = \frac{n_{H^+}}{V_{\text{total}}}$$

$$[H^+] = \frac{6,00 \cdot 10^{-2}}{50,0 \cdot 10^{-3}} = \underline{1,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}$$

4.

On a  $pV = nRT$  d'où

$$p = \frac{nRT}{V}$$

$$p = \frac{2,00 \cdot 10^{-2} \times 8,31 \times 295}{4,82 \cdot 10^{-4}} = \underline{1,02 \cdot 10^5 \text{ Pa}}$$

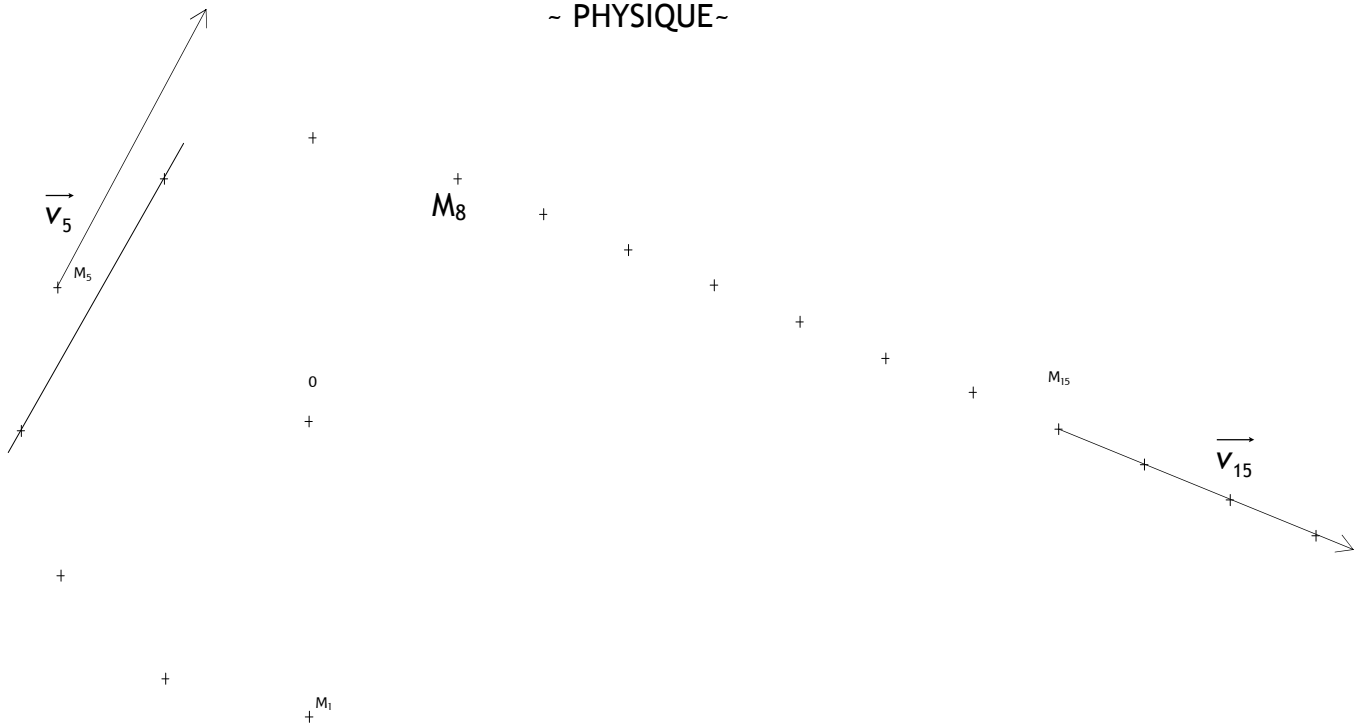
avec  $n = 2,00 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

$R = 8,31 \text{ uSI}$

$T = 22^\circ \text{C} = 295 \text{ K}$

$V = 482 \text{ mL} = 4,82 \cdot 10^{-4} \text{ L} = 4,82 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$

~ PHYSIQUE ~



2. Les deux phases sont:

- $M_1 M_8$  : mouvement circulaire uniforme (ou mouvement de rotation autour d'un axe fixe)  
Durant cette phase, le vecteur vitesse n'est pas constant car il change sans arrêt de direction.
- $M_8 M_{18}$  : Mouvement rectiligne uniforme.  
Durant cette phase, le vecteur vitesse est constant car aucune de ses caractéristiques ne changent.

3.

On a:

$$v_5 = \frac{M_4 M_6}{2\tau}$$

$$v_5 = \frac{4,0 \cdot 10^{-2}}{2 \times 20 \cdot 10^{-3}} = \underline{1,0 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}}$$

Avec  $M_4 M_6 = 4,0 \text{ cm} = 4,0 \cdot 10^{-2} \text{ m}$

$\tau = 20 \text{ ms} = 20 \cdot 10^{-3} \text{ s}$

On a:

$$v_{15} = \frac{M_{14}M_{16}}{2\tau}$$

$$v_{15} = \frac{2,5 \cdot 10^{-2}}{2 \times 20 \cdot 10^{-3}} = \underline{6,2 \cdot 10^{-1} \text{ m.s}^{-1}}$$

$$\text{Avec } M_{14}M_{16} = 2,5 \text{ cm} = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

$$\tau = 20 \text{ ms} = 20 \cdot 10^{-3} \text{ s}$$

**ATTENTION** : Les vecteurs de la correction ne sont pas à l'échelle. Sur votre copie, une échelle possible et facile à utiliser est  $1 \text{ cm} \leftrightarrow 0,2 \text{ m.s}^{-1}$ . Ainsi  $\vec{v}_5$  mesure 3,1 cm et  $\vec{v}_{15}$  mesure 5 cm.

4.

On a:

$$v_5 = R\omega_5$$

$$\text{Avec } v_5 = 1,0 \text{ m.s}^{-1}$$

$$R = 3,8 \text{ cm} = 3,8 \cdot 10^{-2} \text{ m}$$

D'où

$$\omega_5 = \frac{v_5}{R} = \frac{1,0}{3,8 \cdot 10^{-2}} = \underline{26 \text{ rad.s}^{-1}}$$