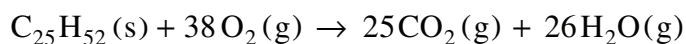


Chimie 12
Examen de référence C
Guide de notation

1. (4 points)

Un étudiant fait brûler une chandelle de paraffine ($C_{25}H_{52}$) dans un becher ouvert; l'équation de la réaction est la suivante :



On enregistre les résultats suivants :

Temps (min)	Masse de la chandelle et du becher (g)
0,0	175,00
2,0	173,20

Calculez la vitesse de combustion de la paraffine en moles de $C_{25}H_{52}$ par minute (mol $C_{25}H_{52}$ /min), puis calculez le temps qu'il faudrait pour produire 0,70 g de CO_2 .

Solution :

Par exemple :

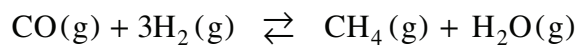
$$\text{vitesse de combustion} = \frac{(175,00 - 173,20)g}{2,0 \text{ min}} \times \frac{1 \text{ mol}}{352,0 g} = 0,0026 \text{ mol } C_{25}H_{52}/\text{min} \quad \leftarrow 2 \text{ points}$$

$$\text{temps} = 0,70 g CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{44,0 g CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_{25}H_{52}}{25 \text{ mol } CO_2} \times \frac{1 \text{ min}}{0,0026 \text{ mol } C_{25}H_{52}} \quad \leftarrow 2 \text{ points}$$

$$= 0,25 \text{ min}$$

2. (4 points)

Soit la réaction d'équilibre :



On commence par placer 0,200 mol de CO et 0,600 mol de H₂ dans un contenant de 2,00 L.

À l'équilibre, [H₂O] = 0,039 mol/L. Calculez la valeur de K_{éq}.

Solution :

Par exemple :

	$\text{CO(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_4\text{(g)} + \text{H}_2\text{O(g)}$	}	← 2 points
[I]	0,100 0,300 0 0		
[C]	-0,039 -0,117 +0,039 +0,039		
[Éq]	0,061 0,183 0,039 0,039		

$$\begin{aligned}
 K_{éq} &= \frac{[\text{CH}_4][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{CO}][\text{H}_2]^3} \\
 &= \frac{(0,039)(0,039)}{(0,061)(0,183)^3}
 \end{aligned}$$

} ← 1 point

$$= 4,1 \qquad \qquad \qquad \leftarrow 1 \text{ point}$$

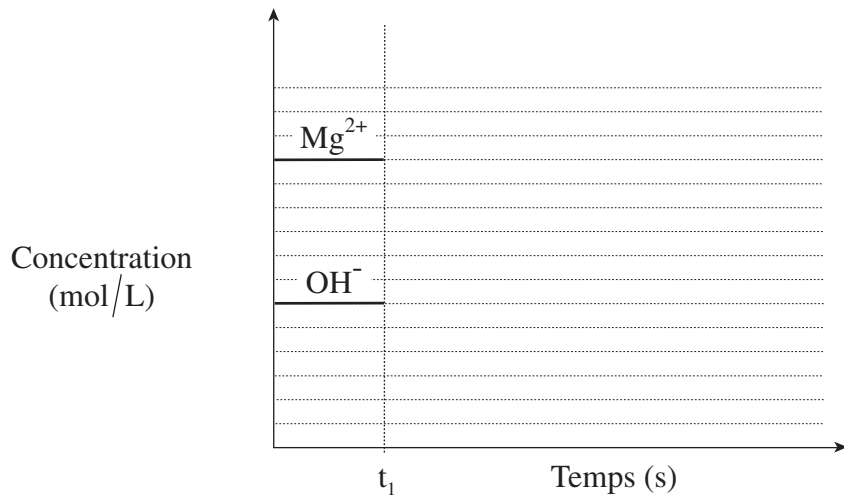
3. (4 points)

Soit la réaction d'équilibre :



Qu'arrive-t-il à la quantité de Mg(OH)_2 solide lorsqu'on ajoute un peu de HCl ? _____

Sur le graphique ci-dessous, esquissez l'effet de l'ajout de HCl au temps t_1 .

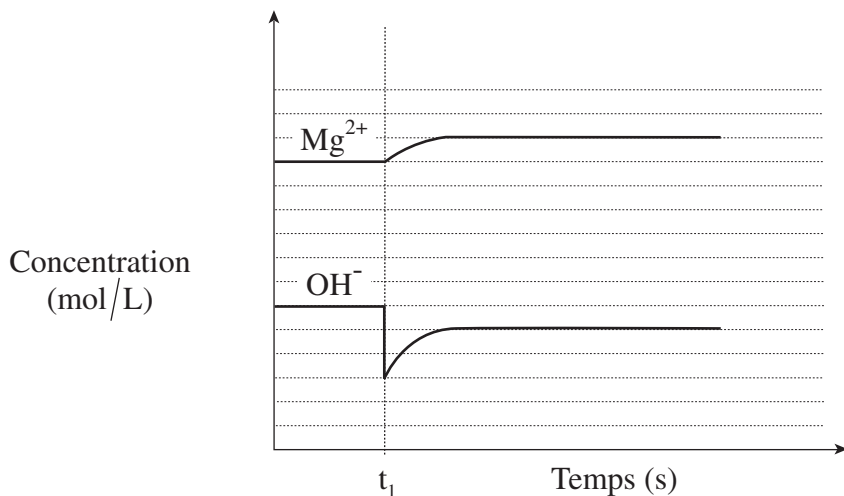


Solution :

Par exemple :

La quantité de Mg(OH)_2 solide diminue.

← 1 point



← 3 points

4. (3 points)

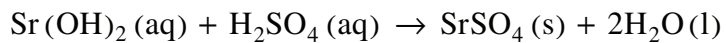
On titre une solution de $\text{Sr}(\text{OH})_2(\text{aq})$ avec du H_2SO_4 .

Expliquez ce qui arrive à la conductivité électrique pendant le titrage.

Complétez et équilibrez l'équation chimique de la réaction, en indiquant les états, pour justifier votre réponse.

Solution :

Par exemple :



← 2 points

La concentration des ions en solution diminue, ce qui a pour effet de diminuer la conductivité électrique.

← 1 point

5. (5 points)

L'aniline ($C_6H_5NH_2$) est une base faible et son $K_b = 4,3 \times 10^{-10}$.

Calculez la concentration d'une solution d'aniline dont le $pH = 8,80$.

Représentez d'abord la réaction prédominante d'équilibre par une équation équilibrée.

Solution :

Par exemple :

	$C_6H_5NH_2(aq)$	+	$H_2O(l)$	\rightleftharpoons	$C_6H_5NH_3^+(aq)$	+	$OH^-(aq)$	\leftarrow 1 point
[I]	x				0		0	
[C]	$-6,31 \times 10^{-6}$				$+6,31 \times 10^{-6}$		$+6,31 \times 10^{-6}$	
[E]	$x - 6,31 \times 10^{-6}$				$6,31 \times 10^{-6}$		$6,31 \times 10^{-6}$	\leftarrow 1 point

↑

$pH = 8,80 \rightarrow pOH = 5,20 \rightarrow [OH^-] = 6,31 \times 10^{-6} \text{ mol/L}$

 \leftarrow 1 point

$$K_b = \frac{[C_6H_5NH_3^+][OH^-]}{[C_6H_5NH_2]}$$
 \leftarrow 1 point

$$4,3 \times 10^{-10} = \frac{(6,31 \times 10^{-6})(6,31 \times 10^{-6})}{(x - 6,31 \times 10^{-6})}$$
 \leftarrow 1 point

$$x = [C_6H_5NH_2] = 9,3 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$$

6. (3 points)

On mélange 800,0 mL de HCl 0,010 mol/L avec 1,216 g de $\text{Sr}(\text{OH})_2$. Quelle $[\text{OH}^-]$ en résulte ?
(On suppose que le volume reste constant au cours du mélange.)

Solution :

Par exemple :

$$\text{mol H}^+ : 0,010 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0,8000 \text{ L} = 0,0080 \text{ mol H}^+ \quad \leftarrow \text{1 point}$$

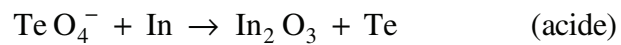
$$\text{mol OH}^- : 1,216 \text{ g} \times \frac{\text{mol}}{121,6 \text{ g}} \times 2 = 0,02000 \text{ mol OH}^- \quad \leftarrow \text{1 point}$$

$$\text{excès de OH}^- = 0,0120 \text{ mol OH}^- \quad \leftarrow \frac{1}{2} \text{ point}$$

$$\begin{aligned} [\text{OH}^-] &= \frac{0,0120 \text{ mol}}{0,8000 \text{ L}} \\ &= 0,0150 \text{ mol/L} \quad \leftarrow \frac{1}{2} \text{ point} \end{aligned}$$

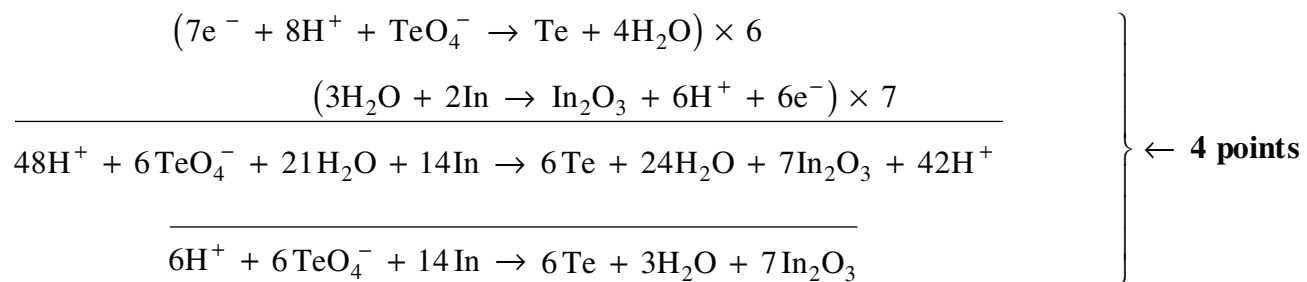
7. (4 points)

Équilibrez l'équation d'oxydoréduction suivante en milieu acide :



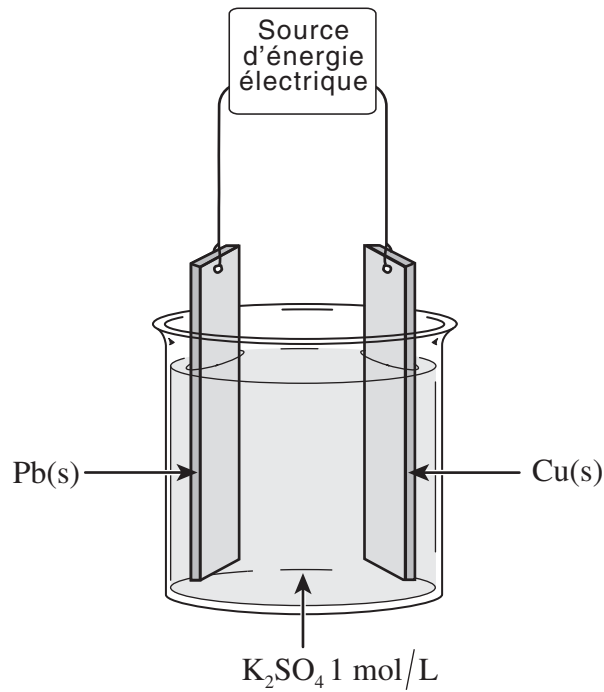
Solution :

Par exemple :



8. (3 points)

Soit le schéma d'une pile :



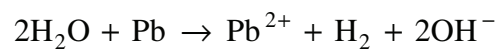
Quelle est l'équation-bilan de la pile?

Quelle est la formule du précipité qui se forme pendant le fonctionnement de la pile ?

Solution :

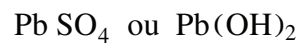
Par exemple :

Quelle est l'équation-bilan de la pile?



← 2 points

Quelle est la formule du précipité qui se forme pendant le fonctionnement de la pile ?



← 1 point