

## Solution du TD Corrosion

### Exercice =• 1

a et b : oxydation car il y a libération d'électrons. I<sup>-</sup> et Al sont des réducteurs.

c et d : réduction car il y a capture d'électrons. Na<sup>+</sup> et Br<sub>2</sub> sont des oxydants.

### Exercice =• 2

Ag<sup>+</sup>/Ag ; H<sup>+</sup>/H<sub>2</sub> ; Sn<sup>2+</sup>/Sn ; Fe<sup>2+</sup>/Fe ; NO<sup>3-</sup>/NO ; Al<sup>3+</sup>/Al ; Cl<sub>2</sub>/Cl<sup>-</sup> ; Zn<sup>2+</sup>/Zn.

Ag<sup>+</sup> + e<sup>-</sup> ↔ Ag ; 2H<sup>+</sup> + 2e<sup>-</sup> ↔ H<sub>2</sub> ; Sn<sup>2+</sup> + 2e<sup>-</sup> ↔ Sn ; Fe<sup>2+</sup> + 2e<sup>-</sup> ↔ Fe ;

NO<sup>3-</sup> + 4H<sup>+</sup> + 3e<sup>-</sup> ↔ NO + 2H<sub>2</sub>O ; Al<sup>3+</sup> + 3e<sup>-</sup> ↔ Al ; Cl<sub>2</sub> + 2e<sup>-</sup> ↔ 2Cl<sup>-</sup> ;

Zn<sup>2+</sup> + 2e<sup>-</sup> ↔ Zn.

### Exercice =• 3

a) Fe ↔ Fe<sup>2+</sup> + 2e<sup>-</sup> ; 2H<sup>+</sup> + 2e<sup>-</sup> ↔ H<sub>2</sub>

La réaction global est : 2H<sup>+</sup> + Fe = H<sub>2</sub> + Fe<sup>2+</sup>

b) Les coefficients nous montrent qu'une mole de Fe correspond à un dégagement de une mole de H<sub>2</sub>, donc :

$$n(\text{Fe}) = n(\text{H}_2)$$

$$n(\text{Fe}) = m(\text{Fe})/M(\text{Fe}) = 0,5/55,8 = 8,96 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Si on prend comme volume molaire normal 22,4 l :

$$V(\text{H}_2) = 8,96 \cdot 10^{-3} \cdot 22,4 \qquad V(\text{H}_2) = 200 \text{ cm}^3$$

c) Il y a des Fe<sup>2+</sup>, des H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>(H<sup>+</sup>), des Cl<sup>-</sup> et des OH<sup>-</sup>.

On a le nombre de mol de Fe égal au même nombre de mol de  $\text{Fe}^{2+}$   $\leftrightarrow$   $n(\text{Fe}) = n(\text{Fe}^{2+})$

$$[\text{Fe}^{2+}] = 8,96 \cdot 10^{-3} / 50 \cdot 10^{-3} \quad \text{donc} \quad [\text{Fe}^{2+}] = 0,179 \text{ mol.l}^{-1}$$

Au début :  $[\text{HCl}] = [\text{H}^+] = [\text{Cl}^-] = 1 \text{ mol.l}^{-1}$

Comme  $\text{Cl}^-$  ne réagit pas, à la fin, on a encore :  $[\text{Cl}^-] = 1 \text{ mol.l}^{-1}$

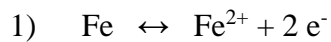
Par contre :  $[\text{H}^+]$  change puisque y a un dégagement de  $\text{H}_2$

$$[\text{H}^+]_{\text{restant}} = [\text{H}^+]_{\text{initial}} - [\text{H}^+]_{\text{disparu}}$$

$$[\text{H}^+]_{\text{initial}} = 1 \text{ mol.l}^{-1}$$

$$[\text{H}^+]_{\text{disparu}} = 2[\text{Fe}^{2+}] = 0,359 \text{ mol.l}^{-1} \quad [\text{H}^+] = 0,64 \text{ mol.l}^{-1}$$

#### Exercice =• 4



3) a)  $m(\text{Fe}) = 1,2 \cdot 10^{-4} \cdot 24.365 \quad m(\text{Fe}) = 1,05 \text{ kg.m}^{-2} \cdot \text{an}^{-1}$

b) 1 mole de fer correspond à 2 moles de  $\text{e}^-$ , donc à 2 F.

2)  $Q = m(\text{Fe}) \cdot 2F / N(\text{Fe})$

3)  $Q = 1,05 \cdot X \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 96500 / 55,8 \quad \text{donc} \quad Q = 3,64 \cdot 10^6 \text{ C}$

