

--	--	--	--	--	--	--	--



Année Académique: 2025/2026

Domaine: Sciences de la Matière

Filière: Chimie

Spécialité: chimie fondamentale

Niveau: Licence 3ème Année

Période: Semestre 6

Matière: Electrochimie

Section/Groupe: section 01

Enseignant: ANANA Hayet

PV des notes des examens par matière (Enseignant)

#	Matricule	Nom	Prénom	Note Examen	Note corrigée	Signature
1	232334059903	ACHOURI	Chaima	9.5		
2	222234048805	BAHLOUL	Dhikra	8.75		
3	232334057917	BELAZIZIA	Abir	8.5		
4	25034006320	BELOUAFI	Ahlem	8.0		
5	232334054005	BENARAB	Malak	11.0		
6	222234028315	BENBOTT	Samah	7.0		
7	2501405253	BOULAHROUZ	Hanene	3.5		
8	232334048219	BRIKI	Amira	2.5		
9	222234053305	CHEILA	Ihab	6.75		
10	232334058319	CHENIKHER	HADJAR	7.75		
11	212134001049	HALLAS	Khadija			
12	181834008610	HAMLA	Khawla	4.5		
13	232334017114	HAOUACE	Douaa	12.25		
14	202034007660	KALKOUL	Souheila			
15	222234009114	KHELLIL	Rihab			
16	232334098508	KHENNOUS	Narimane	8.5		
17	232334005819	KHIARI	Ilyes	2.25		
18	232334058910	KOUANES	Salsabil	12.25		
19	191934002440	LAMRAOUI	Badr eddine	0.5		
20	232334058405	MAKKEN	Hadil	8.0		
21	212134009574	MEZIANI	Nesrine	6.75		
22	2598485795	SAHEB	Nassira	4.0		
23	222234010301	SAHLI	Aya	13.0		
24	232334052509	ZAHAF	Rahma	7.5		

Corrigé type de l'examen
 L3 chimie fondamentale
 Electrochimie.

Exo1

1/ Détermination de I

on a



$$Q = n_e \cdot f = I \cdot \Delta t$$

$$I = \frac{n_e \cdot f}{\Delta t} \quad (0,5)$$

$$\frac{n_e}{2} = n_{Zn} \Rightarrow n_e = 2 \cdot n_{Zn}$$

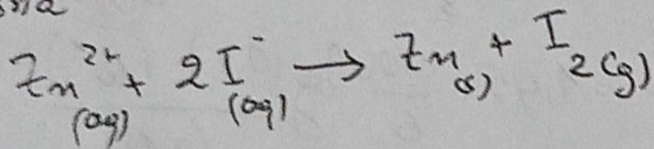
$$n_e = \frac{2 \cdot m_{Zn}}{M_{Zn}} = \frac{2 \times 1,6}{65,4} \quad (0,5)$$

$$I = \frac{2 \cdot m_{Zn} \cdot f}{M_{Zn} \cdot \Delta t} = \frac{2 \times 1,6 \times 96500}{65,4 \times 25 \times 60}$$

$$I = 3,15 A \quad (0,5)$$

2/ Calcul de V_{I_2}

on a



$$n_{I_2} = n_{Zn} = \frac{V_{I_2}}{V_M} \quad (0,5)$$

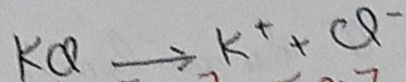
$$\Leftrightarrow V_{I_2} = n_{Zn} \cdot V_M = \frac{22,4 \times 1,6}{65,4}$$

$$V_{I_2} = 0,548 L \quad (0,5)$$

Exo2

1/ Calcul de σ_1 et σ_2

$$\sigma_1 = KCl, V_1 = 100 ml, C_1 = 1,5 \cdot 10^3 M$$



$$[KCl] = [K^+] = [Cl^-] = 1,5 \cdot 10^3 M = 1,5 \text{ mol/L}$$

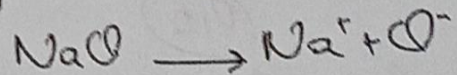
$$\sigma_1 = \sum \lambda_i \cdot [X_i]$$

$$= \lambda_{K^+} \cdot [K^+] + \lambda_{Cl^-} \cdot [Cl^-] \quad (0,5)$$

$$= 75(7,35 \cdot 10^{-3} + 7,63 \cdot 10^{-3})$$

$$\sigma_1 = 2,25 \cdot 10^{-2} S \cdot m^{-1} \quad (0,5)$$

$$\sigma_2 = NaCl, V_2 = 50 ml, C_2 = 1,3 \cdot 10^3 M$$



$$[NaCl] = [Na^+] = [Cl^-] = 1,3 \cdot 10^3 \text{ mol/L} = 1,3 \text{ mol/m}^3$$

$$\sigma_2 = \sum \lambda_i \cdot [X_i] = \lambda_{Na^+} \cdot [Na^+] + \lambda_{Cl^-} \cdot [Cl^-] \quad (0,5)$$

$$= 1,3 \cdot (7,63 \cdot 10^{-3} + 5,01 \cdot 10^{-3})$$

$$\sigma_2 = 1,64 \cdot 10^{-2} S \cdot m^{-1} \quad (0,5)$$

2/ Calcul de $[K^+]$, $[Cl^-]$, $[Na^+]$ dans le mélange.

$$V_{tot} = V_1 + V_2 = 150 ml$$

Pour tous les ions $n_i = n_j$

$$C_i \cdot V_i = C_j \cdot V_j \Rightarrow C_j = \frac{C_i \cdot V_i}{V_j} \quad (0,5)$$

$$[Na^+] = \frac{1,3 \cdot 10^{-3} \cdot 50}{150} = 4,33 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$\textcircled{0,5} = 4,33 \cdot 10^{-1} \text{ mol/m}^3$$

$$[K^+] = \frac{1,5 \cdot 10^{-3} \times 100}{150} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$\textcircled{0,5} = 1 \text{ mol/m}^3$$

$$[Cl^-] = [Cl^-]_1 + [Cl^-]_2 = \frac{1,3 \cdot 10^{-3} \cdot 50 + 1,5 \cdot 10^{-3} \cdot 100}{150}$$

$$\textcircled{0,5} = 1,43 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} = 1,43 \text{ mol/m}^3$$

3/ Calcul de σ du mélange.

$$\sigma = \sum \lambda_i \cdot [X_i]_{\text{mélange}}$$

$$= \lambda_{Na^+} [Na^+] + \lambda_{K^+} [K^+] + \lambda_{Cl^-} [Cl^-]$$

$$\textcircled{0,5} = (5,01 \cdot 10^{-3} \times 4,33 \cdot 10^{-1}) + (7,35 \cdot 10^{-3} \times 1)$$

$$+ (7,63 \cdot 10^{-3} \cdot 1,43)$$

$$\sigma_{\text{mélange}} = 2,04 \cdot 10^{-2} \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$\textcircled{0,5}$$

4/ Calcul de G

$$G = \frac{\sigma \cdot S}{L}$$

$$\textcircled{0,5} \quad S = 1 \text{ cm}^2 = 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$L = 5 \text{ mm} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

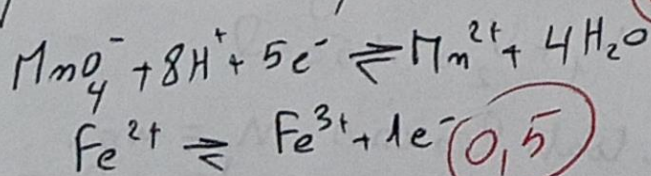
$$= 2,04 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{1 \cdot 10^{-4}}{5 \cdot 10^{-3}} \text{ S} \cdot \frac{\text{m}^{-1} \cdot \text{m}^2}{\text{m}}$$

$$= 4,08 \cdot 10^{-4} \text{ S} \cdot \text{m}^2$$

$$\textcircled{0,5}$$

II:

1/ Les deux semi-équations



2/ $V_{eq} = 12,1 \text{ ml}$ $\textcircled{0,5}$

3/ A l'équivalence

$$n_{MnO_4^-} = \frac{n_{Fe^{2+}}}{5} \quad \textcircled{0,5}$$

$$C_{MnO_4^-} \cdot V_{MnO_4^-} = \frac{C_{Fe^{2+}} \cdot V_{Fe^{2+}}}{5}$$

$$5 \cdot n_{MnO_4^-} \cdot V_{MnO_4^-} = C_{Fe^{2+}} \cdot V_{Fe^{2+}}$$

$$\textcircled{0,5}$$

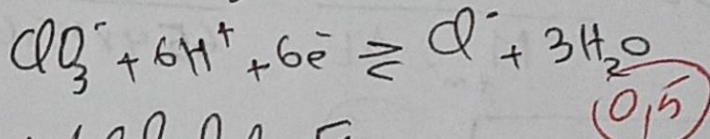
$$C_1 = C_{MnO_4^-} = \frac{C_{Fe^{2+}} \cdot V_{eq}}{5 \cdot V_{MnO_4^-}}$$

$$\textcircled{0,5} = \frac{0,1 \times 12,1}{5 \times 10}$$

$$C_1 = 2,42 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L} \quad \textcircled{0,5}$$

Exo 3:

1/ a/ Semi-équation de ClO_3^- / Cl^-



b/ Calcul de $E_{ClO_3^- / Cl^-}$

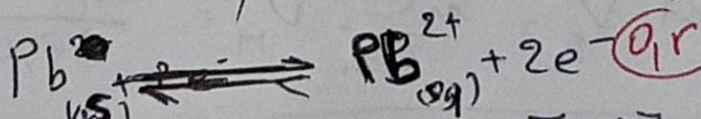
$$E_{ClO_3^- / Cl^-} = E^0_{ClO_3^- / Cl^-} + \frac{0,06}{n} \log \frac{[ClO_3^-] \cdot [H^+]^6}{[Cl^-]}$$

$$\textcircled{0,5}$$

$$E = 1,45 + \frac{0,06}{6} \log \frac{(0,2) \cdot (10^{-1})^6}{(0,18)}$$

$$E_{ClO_3^- / Cl^-} = 1,39 \text{ V} \quad \textcircled{0,5}$$

2/ a/ Semi-équation de Pb^{2+} / Pb



$$E_{Pb^{2+} / Pb} = E^0_{Pb^{2+} / Pb} + \frac{0,06}{n} \log \frac{[Pb^{2+}]}{[Pb]}$$

$$\textcircled{0,5}$$

$$E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}} = -0,126 + \frac{0,106}{2} \log(0,5)$$

$$= -0,135 \quad (0,5)$$

1/ l'électrode Pb^{2+}/Pb est une électrode de 1^{er} type (métal-ion) (0,5)

• l'électrode $\text{H}^+/\text{ClO}_3^-/\text{Cl}^-/\text{Pt}$
 \Rightarrow électrode de 3^{em} type (Pt-ox/red) (0,5)

3/ Calcul de f.e.m et K

$$f.e.m = \Delta E = E_{\oplus} - E_{\ominus} = E_{\text{cathode}} - E_{\text{anode}}$$

$$= E_{\text{ClO}_3^-/\text{Cl}^-} - E_{\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}} = 1,30 - (-0,135)$$

$$f.e.m = 1,525 \text{ V} \approx 1,53 \text{ V} \quad (0,5)$$

$$K = 10^{\frac{n}{906} \Delta E} = 10^{\frac{6}{906} (1,47 + 0,126)}$$

$$= 10^{157,6} \approx 4 \cdot 10^{157}$$

$$K \approx 4 \cdot 10^{157} \quad (0,5)$$

