

phys 1

15'

(40)

1) schéma

2) * D'ap. la loi des nœuds:

$$I_1 = I_2 + I_3$$

$$I_3 = I_1 - I_2$$

$$I_3 = 72 - 48$$

$$I_3 = 24 \text{ mA.}$$

* D'ap. la loi d'Ohm :

$$U_{AB} = R_3 I_3$$

$$= 10 \times 24 \cdot 10^{-3}$$

$$U_{AB} = 0,24 \text{ V}$$

3) D'ap. la loi d'additivité des tens :

$$U_{PN} = U_{PA} + U_{AN}$$

$$\Rightarrow U_{AN} = U_{PN} - U_{PA} = 4,27 - 1,85$$

$$U_{AN} = 2,42 \text{ V}$$

$$U_{AN} = U_{AB} + U_{BN}$$

$$U_{BN} = U_{AN} - U_{AB} = 2,42 - 0,24$$

$$U_{BN} = 2,18 \text{ V}$$

$$E = 4,7 \text{ V}$$

$$r = 1,5 \Omega$$

$$I = 300 \text{ mA}$$

$$1) P_{\text{eg}} = U_{\text{PN}} \times I \quad \text{avec} \quad U_{\text{PN}} = E - rI$$

$$\Rightarrow P_{\text{eg}} = EI - rI^2 = P_{\text{conv}} - P_J$$

d'où la puis. convertie par la pile :

$$P_{\text{conv}} = EI = 4,7 \times 300 \cdot 10^{-3} = \underline{\underline{1,4 \text{ W}}}$$

et la puis. dissipée par effet Joule

$$P_J = rI^2 = 1,5 \times (300 \cdot 10^{-3})^2$$

$$\underline{\underline{P_J = 0,14 \text{ W}}}$$

$$2) \text{ Alors } P_{\text{eg}} = P_{\text{conv}} - P_J$$

$$\underline{\underline{P_{\text{eg}} = 1,3 \text{ W}}}$$

$$\text{et } U_{\text{PN}} = E - rI = 4,7 - 1,5 \times 300 \cdot 10^{-3}$$

$$\underline{\underline{U_{\text{PN}} = 4,1 \text{ V}}}$$

1) graphique

1,5

2) la caractéristique est une droite qui peut être modélisée par la fonction affine:

0,5

$$U = E' + r' I$$

3) E' est la force contre électromotrice de l'électrolyseur (tension à appliquer pour que $I \neq 0$)

1

, r' est la res. interne de l'électrolyseur.

D'ap. le graphique:

$$E' = 0,80 \text{ V}$$

$$r' = \frac{2,8 - 1,3}{(200 - 50) \cdot 10^{-3}}$$

1

$$r' = 10 \, \Omega$$

4) Si $U = 1,5 \text{ V}$ alors par lecture graphique
 $I = 70 \text{ mA}$

$$a) W_{el} = P_{el} \times \Delta t$$

$$W_{el} = U_{AB} \times I \times \Delta t = 1,5 \times 70 \cdot 10^{-3} \times 5 \times 60$$

1

$$W_{el} = 32 \text{ J.}$$

$$b) W_{el} = U_{AB} I \Delta t = (E' + r' I) I \Delta t$$

$$W_{el} = \underbrace{E' I \Delta t}_{W_{chem}} + \underbrace{r' I^2 \Delta t}_{Q_J}$$

alors $W_{chim} = E' I \Delta t$

$$W_{chim} = 0.80 \times 70 \cdot 10^{-3} \times 5 \times 60$$

$W_{chim} = 17 \text{ J.}$

c) $Q_J = r' I^2 \Delta t$ $= 10 \times (70 \cdot 10^{-3})^2 \times 5 \times 60$

$Q_J = 15 \text{ J.}$

(ou $Q_J = W_{el} - W_{chim}$)

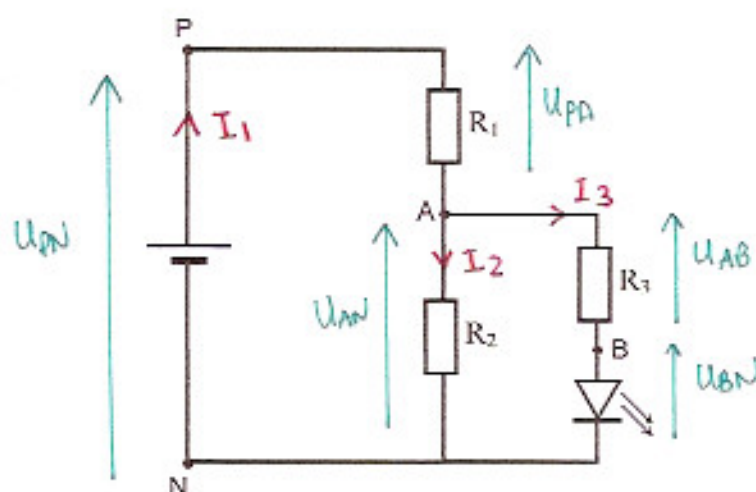
d) $\eta = \frac{W_{chim}}{W_{el}}$

$\eta = 53 \%$ de rendement

ANNEXE

NOM :
Prénom :
Classe :

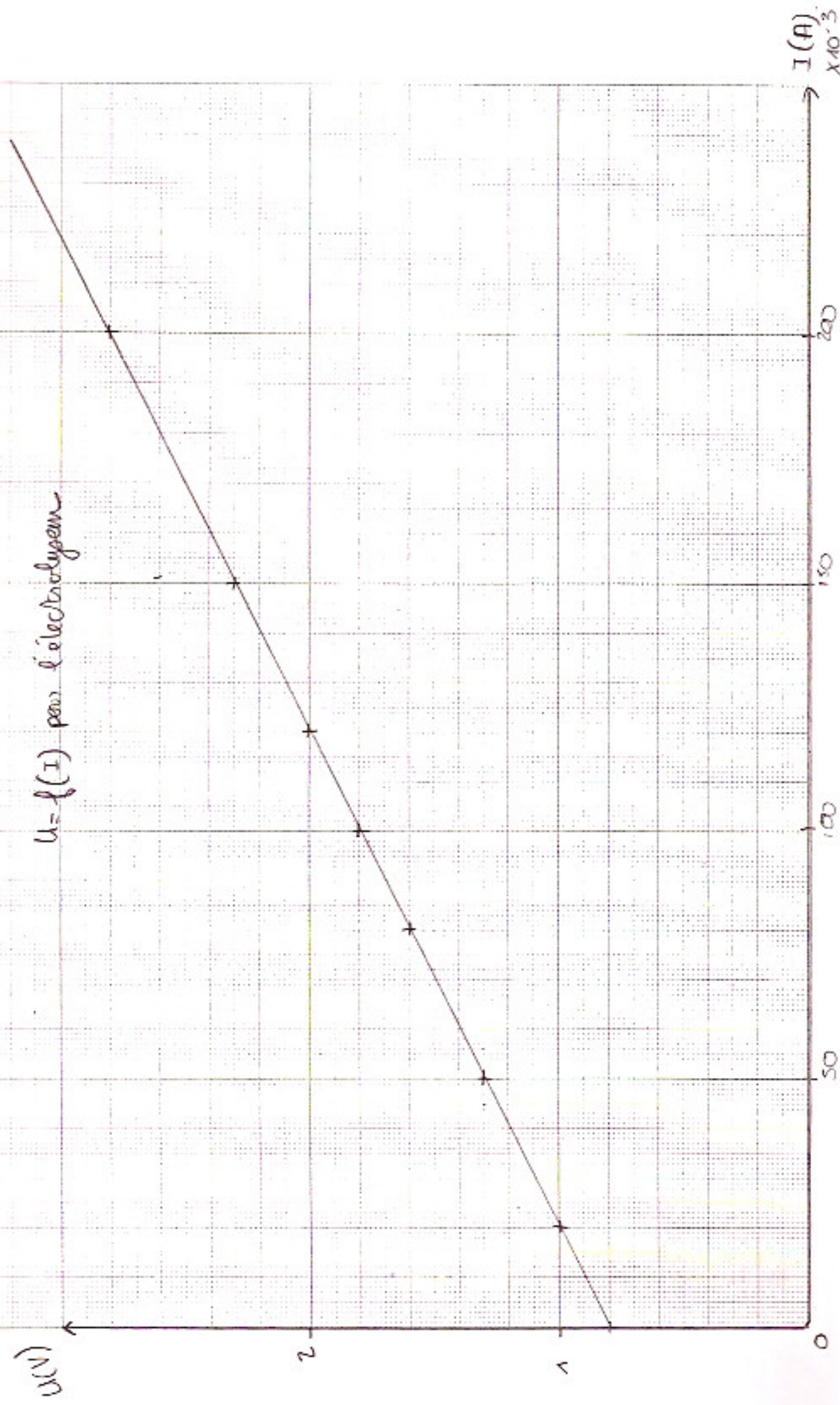
Physique 1 :

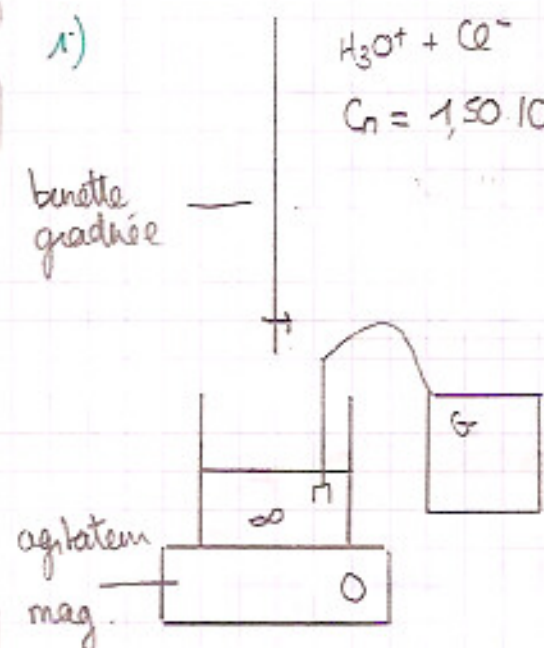


Physique 3 :

Graphique au verso

$U = f(I)$ pour l'électrolyse

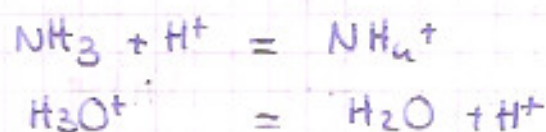




$C_1 ?$
 $V_1 = 20,0 \text{ mL NH}_3 \text{ diluée}$
 $+ 200 \text{ mL d'eau distillée}$

2) On ajoute 200 mL d'eau pour immerger la sonde.

3) $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3$
 $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2\text{O}$



4) A l'éq^{ce} du dosage on est ds les prop. stoe de l'éq^{ce} de la r^o. Il y a chg^t de réactif limitant.

5) D'ap. le graphiq, l'intersect des 2 portions de droite donne le volume à l'éq^{ce}: $V_{eq} = 14,3 \text{ mL}$

6) Aut l'éq^{ce}, le bécher pour un ion H_3O^+ versé et consommé, on ajoute un ion Cl^- et un ion NH_4^+ apparaît. Le bécher contient des ions Cl^- et NH_4^+ .

$$\sigma = \lambda_{\text{Cl}^-} [\text{Cl}^-] + \lambda_{\text{NH}_4^+} [\text{NH}_4^+]$$

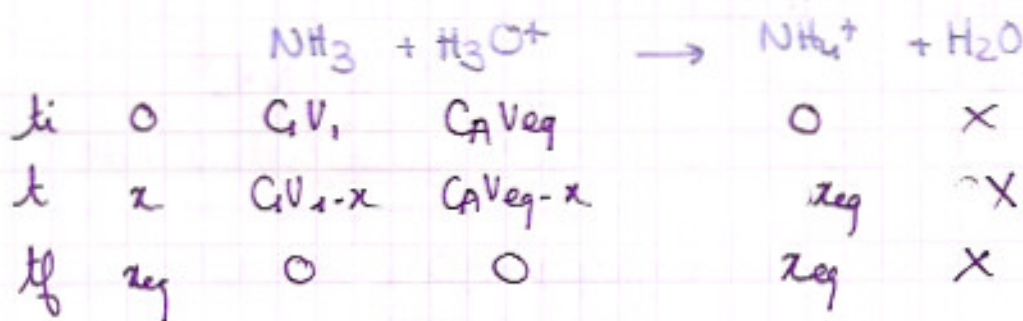
7) Ap. l'éq^{ce}, la réaction ne se produit plus:
la qte de NH_4^+ est stable mais on ajoute H_3O^+
en excès et Cl^- .

les ions présents sont NH_4^+ , Cl^- et H_3O^+

$$\sigma = \lambda_{\text{Cl}^-} [\text{Cl}^-] + \lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} [\text{H}_3\text{O}^+] + \lambda_{\text{NH}_4^+} [\text{NH}_4^+]$$

la conduct. molaire ionique des H_3O^+ étant plus élevée que celle des autres ions la pente est plus forte.

8)



$$\begin{cases} C_1 V_1 - x_{\text{eq}} = 0 \\ C_A V_{\text{eq}} - x_{\text{eq}} = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} C_1 V_1 = x_{\text{eq}} \\ C_A V_{\text{eq}} = x_{\text{eq}} \end{cases}$$

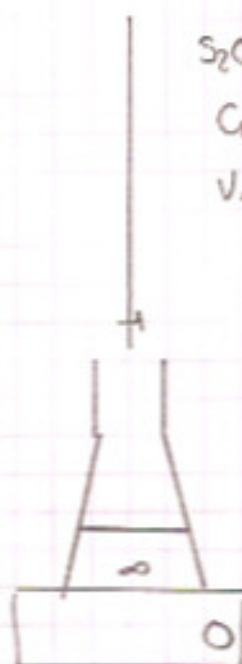
$$C_1 V_1 = C_A V_{\text{eq}}$$

$$C_1 = \frac{C_A V_{\text{eq}}}{V_1} = \frac{1,50 \cdot 10^{-2} \cdot 14,3 \cdot 10^{-3}}{20,0 \cdot 10^{-3}}$$

9) $C_1 = 10,7 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

$$C_0 = C_1 \times 1000$$

$$\underline{\underline{C_0 = 10,7 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}}$$

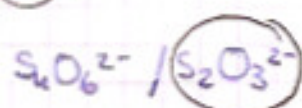


$$C_1 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol l}^{-1}$$

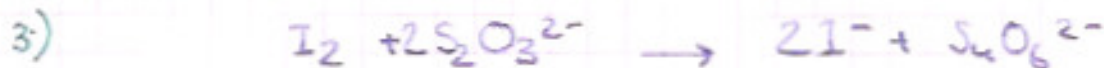
$$V_1 = 16,4 \text{ mL}$$

$$V_0 = 100 \text{ mL} \quad I_2(aq)$$

$$C'_0 = ?$$



- 2) En présence de I_2 , l'empois d'amidon est bleu.
 A l'équivalence I_2 a été entièrement consommé :
 l'indicateur coloré se décolore.



$$t: 0 \quad C'_0 V_0 \quad C_1 V_{eq}$$

$$t \quad x \quad C'_0 V_0 - x \quad C_1 V_{eq} - 2x$$

$$t_f \quad x_f \quad 0 \quad 0$$

$$0 \quad 0$$

$$2x \quad x$$

$$2x_f \quad x_f$$

A l'éq. le :

$$\begin{cases} C'_0 V_0 - x_f = 0 \\ C_1 V_{eq} - 2x_f = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_f = C'_0 V_0 \\ x_f = \frac{C_1 V_{eq}}{2} \end{cases}$$

$$C'_0 = \frac{C_1 V_{eq}}{2 V_0}$$

$$C'_0 = \frac{10 \cdot 10^{-2} \times 16,4}{2 \times 10,0}$$

$$\underline{C_0 = 8,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}$$

$$\text{et } C_0 = 5 \times C'_0$$

$$\underline{C_0 = 4,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}$$

$$4) m_{\text{polyvidone}} = n_{\text{polyvidone}} \times M_{\text{polyvidone}}$$

$$\text{or } n_{\text{polyvidone}} = n(I_2) = C_0 \times V \quad \text{avec } V = 100 \text{ mL}$$

$$\underline{m_{\text{polyvidone}} = C_0 \times V \times M}$$

$$= 4,1 \cdot 10^{-2} \times 100 \cdot 10^{-3} \times 236,8$$

$$\underline{m_{\text{polyvidone}} = 9,7 \text{ g}}$$

Ce qui correspond à peu près aux 10g à 3% près.