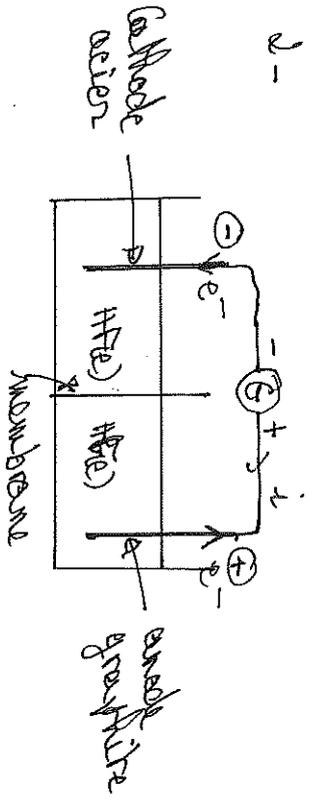
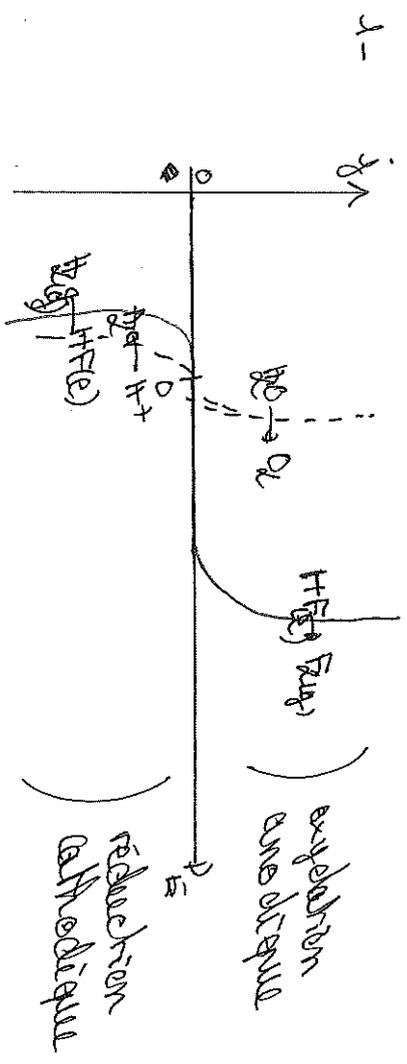


Extraire lorsque  $\Delta T$  de 5: Electrolyse  $H_2F_2E$  (1)

Cathode acier - Anode graphite plongant dans  $H_2F_2E$  aqueux



Anode:  $\oplus$  oxydation de  $H_2F_2E$  en  $H_2O(g)$   
 $2H_2F_2E \rightarrow 2H_2O(g) + 2e^-$

Cathode:  $\ominus$  réduction de  $H_2F_2E$  en  $H_2(g)$   
 $2H_2F_2E + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2F_2O(aq)$

3 -  $H_2F_2E$  étant toujours présents au niveau des électrodes, il n'y a pas de limite pour que certains due à la position

ou réactif ou au sein des électrodes  $\Rightarrow$  pas de limites de diffusion.

4 -  $E_{H^+} = 0$  et on considère aussi les couples de  $H_2O$  comme réactifs, on obtient: sans potentiel de départ d'oxydation de  $H_2O = E(E_2 | H_2O) = 1.23 V$

$\rightarrow$  un  $\text{pH}$  de départ de réduction de  $H_2O = E(H^+ | H_2) = 0 V$   
 On considère en principe 0.1

En présence d'eau  $H_2F_2E$  est électrolyse car en de l'ordre du domaine d'inverse du coefficient. En présence d'eau la réaction d'électrolyse est celle de l'eau  $H_2O \rightarrow H_2 + \frac{1}{2} O_2$

5 - Pour un milieu aqueux on obtient les relations:



6 - Pour  $f = 10^{-4} \text{ dm}^{-2}$ , on peut exprimer les potentiels  $E_H$  et  $E_C$  de départ d'oxydation et de réduction de  $H_2F_2E$ :

$$E_A = 6 \text{ kN} \quad E_C = -0,8 \text{ N}$$

(1)

La tension d'équilibre doit être égale

$$U = E_A - E_C + \frac{\rho \cdot l}{\text{charge élastique}}$$

$$U = 6 \text{ k} + 0,8 + 8 = 10 \text{ N}$$

$$7 - \text{rendement } \frac{\text{charge}}{\text{charge}} = \frac{\text{charge } E \text{ service}}{\text{charge } E \text{ max qui l'on peut servir}}$$

On veut servir 1 kg de Fe (c'est en a dire  $n = \frac{M}{H(E)} = \frac{1000}{800} = 1,25 \text{ mol}$ .

Pendant  $\Delta t$  la charge transmise dans l'électrolyseur vaut:  $Q = I \Delta t$ .

$$Q = I \Delta t = 2F \frac{M_{\text{max}}}{H(E)} = 2F \frac{M}{H(E)}$$

$$\Delta t = \frac{2F M}{I H(E)}$$

$$\Delta t = \frac{2 \times 96500 \times 1000}{0,8 \times 800 \times 10} \times \frac{1}{24 \times 3600}$$

$$\Delta t = 7,8 \text{ jours}$$

CCINO MO - d'hydrogène - l'écrite.

Quelle me II : les données au point.

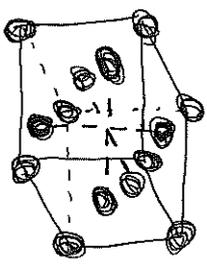
031 -  $257 \text{ Ph}$  : Neige : 82 protons  
 $257 - 82 = 175$  neutrons

82 électrons

032 - Isotope d'un atome : même numéro atomique  
 que l'atome mais des neutrons de masse  
 différents.

$$M(\text{Ph}) = 257,1 = \frac{2}{100} \times 2574 + \frac{1}{100} \times 256 + 0,1 \times 257 + 0,9 \times 258$$

$$x + 1y + 2z + 5d = 100$$



Unité d'atomes par maille :  
 6 atomes au centre des faces en commun avec 4 mailles  
 8 atomes sur les sommets en commun avec 8 mailles

$$6 \times \frac{1}{2} + 8 \times \frac{1}{8} = 4 \text{ atomes par maille}$$

$$\rho = \frac{4 M(\text{Ph})}{a^3} = \frac{4 \times 257,1}{6,10 \times 10^{-8} \times 10^{-8} \times 10^{-8}} = \frac{4 \times 257,1}{4,761 \times 10^{-24}} = 1,07 \times 10^4 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

(14)

034 - Pour une solution de masse  $m$ ,  $M_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{m}{\rho}$

$$C = \frac{M_{\text{H}_2\text{SO}_4}}{V} = \frac{M_{\text{H}_2\text{SO}_4}}{M_{\text{H}_2\text{SO}_4} / \rho} = \rho$$

$$V = \frac{M_{\text{H}_2\text{SO}_4}}{\rho_{\text{H}_2\text{SO}_4}} + \frac{M_{\text{H}_2\text{O}}}{\rho_{\text{H}_2\text{O}}}$$

$$C = \frac{M_{\text{H}_2\text{SO}_4}}{M_{\text{H}_2\text{SO}_4} \left( \frac{M_{\text{H}_2\text{SO}_4}}{\rho_{\text{H}_2\text{SO}_4}} + \frac{M_{\text{H}_2\text{O}}}{\rho_{\text{H}_2\text{O}}} \right)}$$

$$C = \frac{1}{\frac{M_{\text{H}_2\text{SO}_4}}{\rho_{\text{H}_2\text{SO}_4}} + \frac{M_{\text{H}_2\text{O}}}{\rho_{\text{H}_2\text{O}}}} = \frac{1}{0,10 \times \left( \frac{1}{18} + 2 \right)}$$

$$C = \frac{10}{0,5} = 4 \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$$

035  $5,0 \text{ H}_2\text{SO}_4 + 10 \text{ H}_2\text{O} = 2 \text{ H}^+ + 2 \text{ HSO}_4^-$   
 En ajoutant les 2 acides forts de

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 2c$$

$$\text{pH} = -\log\left(\frac{2c}{10}\right) = -\log(2) = -\log(2) = -0,301$$

$$\text{pH} = -0,301 \text{ forte acide}$$

$$036 - K_S = [\text{Pb}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}]$$

Tant que  $[\text{Pb}^{2+}][\text{SO}_4^{2-}] < K_S$ , il n'y a pas précipitation.

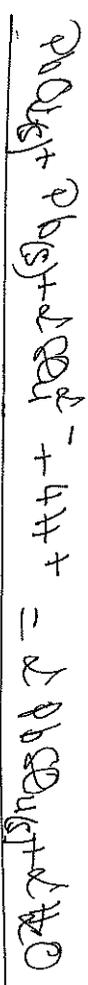
Après  $[\text{Pb}^{2+}] = \frac{K_S}{10^{-4}} = 4 \cdot 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{l}^{-1}$  la précipitation commence.

Le no II du point sera sous la forme  $\text{PbSO}_4$ .

Q17 - En situation de discharge :  $Pb \oplus$  (14)  
 Reduction de l'oxydant (exemple  $PbO_2 | PbSO_4$ )  
 $PbO_2 + SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- = PbSO_4 + 2H_2O$

Red  $\ominus$  : oxydation de Pb (reducteur du couple  $PbSO_4 | Pb$ )  
 $Pb + SO_4^{2-} = PbSO_4 + 2e^-$

Donc l'eq bilan pour la discharge :



En situation de charge c'est la reaction inverse qui se produit.

Q18 -  $e = E_+ - E_-$

$E_+ = E^0(PbO_2 | PbSO_4) + 0,059 \log \left( \frac{[SO_4^{2-}] - [H^+]^4}{[CO_2]} \right)$

$E_- = E^0(PbSO_4 | Pb) + 0,059 \log \left( \frac{[CO_2]}{[SO_4^{2-}]} \right)$

$e = E_+ - E_- = E^0(PbO_2 | PbSO_4) - E^0(PbSO_4 | Pb) + 0,059 \log \left( \frac{[SO_4^{2-}] - [H^+]^4}{[CO_2]} \right)$

$e = E^0(PbO_2 | PbSO_4) - E^0(PbSO_4 | Pb) + 0,059 \log \left( \frac{[SO_4^{2-}] - [H^+]^4}{[CO_2]} \right)$

AVD :  $e = 1,68 + 0,35 + 0,06 \log(10^2)$

$e = 2V$  (2,2V avec le coefficient)

Q18 Il faut 6 électrons en série pour réaliser une batterie de 12V.

Q19 - Courbe 1 :  $Pb \rightarrow PbSO_4$

Courbe 5 :  $NiSO_4 \rightarrow Ni$

Courbe 2 :  $PbSO_4 \rightarrow PbO_2$

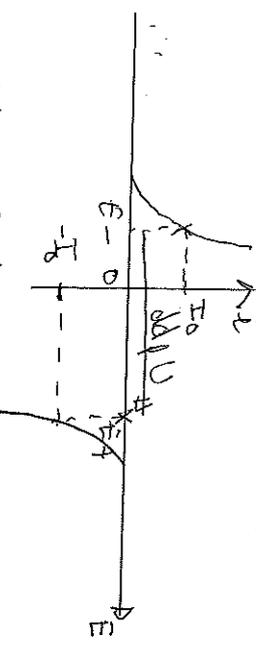
Courbe 6 :  $NiO_2 \rightarrow NiSO_4$

Courbe 3 :  $H_2O \rightarrow O_2$

Courbe 4 :  $H^+ \rightarrow H_2$

Q16 - A la discharge, il faut s'intéresser aux couples (6) et (4).

Tanque =  $I_0 = -I_{cathode}$

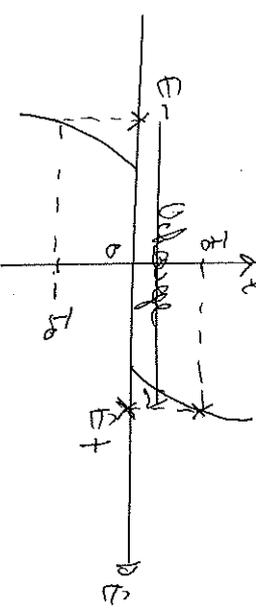


$E_+ = 1,5V = 1,5V$

$E_- = -0,2V = -0,2V$

$U = 5,1 = 1,7V$

Q14 - Pour l'étude de la recharge, on utilise les couples (2) et (5)



Q41 -  $E_+ = \frac{5.8}{4} = 1,45 \text{ V}$  E charge = 1,9 + 0,6

$E_- = -\frac{1.8}{2} = -0,9 \text{ V}$   $U_{charge} = 1,5 \text{ V}$

En augmentant cette pression on peut espérer obtenir réduire l'eau ce qui entrainera un départ de  $H_2(g)$  et de  $O_2(g)$  et donc un risque d'explosion due fait de l'augmentation de pression.

Q44 - Capacité  $Q = 10 \times 1000 = 144 \cdot 10^3 \text{ C}$

Si on échange à 50%, on transfère une charge égale à  $Q$ .

Pour l'atome de plomb oxyde, on transfère une charge de

Pour 1 mol :  $n \cdot M_{Pb} = nF$

Pour une masse  $m$  de plomb, la charge transférée vaut  $\frac{m}{M(Pb)} \cdot nF$

D'où  $\frac{m}{M(Pb)} \cdot nF = \frac{Q}{4} \Rightarrow m = \frac{Q}{4n} M(Pb)$

$m = \frac{144 \cdot 10^3 \times 207 \cdot 10^{-3}}{4 \times 2 \cdot 965 \cdot 10^3} = 3,7 \cdot 10^{-2}$

$m = 3,7 \cdot 10^{-2} \text{ g}$

Q49 - Tension motrice  $U_i = 1,2 \text{ V}$

L'énergie totale pour avoir être fournie:

$W = U_i Q$  soit une énergie variable

$w = \frac{U_i Q}{m} \quad \text{A.N. : } w = \frac{1,2 \times 40}{1000} = 4,8 \cdot 10^{-2} \text{ W} \cdot \text{h} \cdot \text{kg}^{-1}$

Q44 =  $Pb + 2HXO = PbO + H_2T + 4e^-$  (27)

Cette dégradation pourra avoir lieu lorsque le pôle + fonctionnera en anode il est à dire lors de la charge.