

1 Pile Leclanché

6

Partie 1

- Les deux couples oxydant/réducteur mis en jeu dans cette pile sont : Zn^{2+} / Zn et $MnO_2 / MnO(OH)$
- Le zinc $Zn(s)$ est le réducteur, il est situé à l'anode et subit une oxydation, il est donc oxydé : $Zn = Zn^{2+} + 2e^-$
- Cette pile peut débiter un courant électrique de 400 mA pendant 100 h. Capacité de cette pile : $Q = I \times t = 0,400 \text{ A} \times 100 \text{ h} = 40 \text{ A}\cdot\text{h}$
 $= 0,400 \times 100 \times 3600 \text{ s} = 1,44 \times 10^5 \text{ C}$

1
1
1
1

Partie 2

1. $n = \frac{m}{M} = \frac{50,0}{65,4} = 0,765 \text{ mol}$

2. D'après l'équation de la réaction : $n = \frac{n_1}{2}$. Donc $n_1 = 2 \times n = 2 \times 0,765 = 1,53 \text{ mol}$

3. $m_1 = n_1 \times M_1 = 1,53 \times 86,9 = 133 \text{ g}$ $M_1 = M(Mn) + 2M(O) = 54,9 + 2 \times 16,0 = 86,9 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$

2 Couple moteur et résistant

3

1. A vide sur le doc. 1, on a $n \approx 550 \text{ tr/min}$

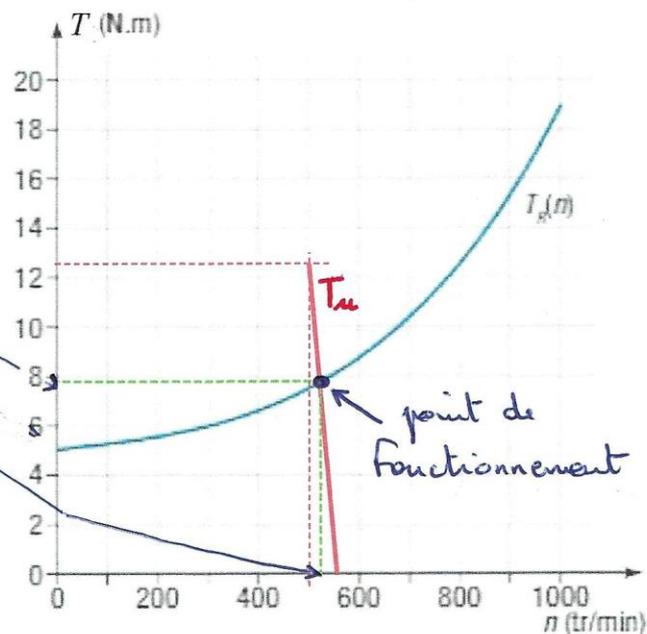
2. $T_M = T_R = 7,9 \text{ N}\cdot\text{m}$

et $n \approx 520 \text{ tr/min}$

soit $= 520 \times \frac{2\pi}{60}$

$= 54,4 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$

0,5
0,5



Doc. 2 Caractéristique $T_x(n)$

3 pH dans un étang

5

1. On a $\text{pH} = -\log[H_3O^+] = -\log(1,00 \times 10^{-4}) = 4,0$

Le pH est inférieur à 7, donc l'étang est acide et trop acide pour permettre la survie des poissons.

2. On choisira la chaux qui est basique, contrairement à la solution d'acide chlorhydrique qui, elle, est acide.

3. L'équation est celle de l'acide présent dans l'eau avec la base apportée par la chaux HO : $H_3O^+ + HO \rightarrow 2H_2O$

4. La quantité de matière initiale en ions (H_3O^+) est :

$n_i(H_3O^+) = [H_3O^+] \times V = 1,00 \times 10^{-4} \times 200 \times 10^3 = 2,00 \times 10^1 \text{ mol}$

5. Si le pH est de 6,5, la concentration en ions H_3O^+ sera égale à :

$[H_3O^+]_f = 10^{-6,5} = 3,20 \times 10^{-7} \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$

La quantité de matière finale en ions est :

$n_f(H_3O^+) = [H_3O^+]_f \times V = 3,20 \times 10^{-7} \times 200 \times 10^3 = 6,40 \times 10^{-2} \text{ mol}$

6. On doit donc faire réagir $n_i(H_3O^+) - n_f(H_3O^+) = 1,99 \times 10^1 \text{ mol}$ d'ions H_3O^+ .

1,5
0,5
0,5
1
1
0,5