

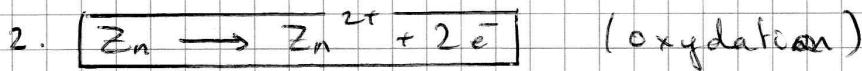
A E 2

Devoir n°6 : 'électricité' et chimie

Correction

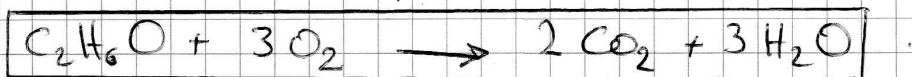
Ex 1 1a) Le zinc s'oxyde \rightarrow l'électrode en zinc est la borne négative, et l'électrode positive est la citerne en acier.

1.b) Le circuit extérieur de la pile est le fil qui relie les 2 électrodes. L'intérieur de la pile est le sol, la citerne et l'électrode en zinc.



3. Cette protection contre la corrosion est appelée "protection cathodique par anode sacrificielle". Pour protéger un métal de la corrosion, on peut aussi employer la protection cathodique par courant imposé ou encore la parabérivation.

Ex 2 1. Combustion complète de l'éthanol :



2. Pour 100 km, $V = 6,5 \text{ L} = 6,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$. $\rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho \times V$
soit $m = 795 \times 6,5 \times 10^{-3} = \boxed{5,1675 \text{ kg}}$.

$$3. \quad M_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}} = 2M_{\text{C}} + 6M_{\text{H}} + M_{\text{O}} = 2 \times 12 + 6 \times 1 + 16 = 46 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{donc } n_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}} = \frac{m_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}}}{M_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}}} = \frac{5167,5}{46} = 112,4 \text{ mol}$$

D'après l'équation-bilan, $n_{\text{CO}_2 \text{ formé}} = 2n_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}} = 2 \times 112,4 = \boxed{224,8 \text{ mol}}$

4.

$V_{\text{C}_2\text{H}_6\text{O}}$	n_{CO_2}	
6,5 L	224,8	$x = \frac{224,8 \times 1}{6,5} = 34,6 \text{ mol} = n_{\text{CO}_2 \text{ suppl.}}$
1 L	x	

$$M_{\text{CO}_2} = M_{\text{C}} + 2M_{\text{O}} = 12 + 2 \times 16 = 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{donc } m_{\text{CO}_2 \text{ suppl}} = n_{\text{CO}_2 \text{ suppl}} \times M_{\text{CO}_2} = 34,6 \times 44 = 1522 \text{ g} = \boxed{1,522 \text{ kg}}$$

Ex 3 A. 1. L'AO₁ est parfait $\rightarrow i^r = 0$

donc i parcourt R₁ et $\boxed{U_{R_1} = R_1 i}$

$$\text{A.N. } U_{R_1} = 3 \times 10^3 \times 3 \times 10^{-3} = \boxed{9 \text{ V}}$$

2. $\boxed{U_D = E - U_{R_1}}$ donc $U_D = 12 - 9 = \boxed{3 \text{ V}}$

1/2

3. $i^- = 0$ (AO₁ parfait) \rightarrow diviseur de tension :

$$V_A = E \frac{R_3}{R_2 + R_3}$$

$$V_A = 12 \times \frac{2}{2,8 + 2} = \boxed{5V}$$

4. $i^+ = 0$ (AO₂ parfait) \rightarrow diviseur de tension :

$$V_B = E \frac{R_5}{R_4 + R_5}$$

$$V_B = 12 \times \frac{10}{5 + 10} = \boxed{8V}$$

5. Lorsque $i = 3 \text{ mA}$:

$$V_{d1} = U_D - V_A = 3 - 5 = \boxed{-2V} < 0$$

Or l'AO₁ fonctionne en régime non linéaire donc, si $V_{d1} < 0 \Rightarrow \boxed{V_{S1} = V_L = 0V}$

$$V_{d2} = V_B - U_D = 8 - 3 = \boxed{5V}$$

$$V_{d2} > 0 \Rightarrow \boxed{V_{S2} = V_H = +12V}$$

B 1a) T₁ est un transistor NPN

B 2a) T₂ est un transistor PNP

1.b) Lorsque $V_{S1} = 0V$, T₁ est bloqué.

2.b) Lorsque $V_{S2} = 12V$, T₂ est bloqué.

1.c) Lorsque $V_{S1} = 12V$, T₁ est saturé.

2.c) Lorsque $V_{S2} = 0V$, T₂ est saturé.

1.d) Quand T₁ est saturé, K₁ est alimenté en courant \Rightarrow le contacteur de K₁ est en "position T"

2.d) Quand T₂ est bloqué, K₂ n'est pas alimenté en courant \rightarrow le contacteur de K₂ est en "position R"

	1 ^{er} cas	2 ^{ème} cas	3 ^{ème} cas
i en mA	3	2	1
U_D en V	3	6	9
V_{d1} en V	-2	1	4
V_{d2} en V	5	2	-1
V_{S1} en V	0	12	12
V_{S2} en V	12	12	0
état de T ₁	bloqué	saturé	saturé
état de T ₂	bloqué	bloqué	saturé
Position de K ₁	R	T	T
Position de K ₂	R	R	T
état des MCV	Arrêt	PV	GV