

D.R.E : Tunisi Lycée : Rue de Russie Année sco 2017/2018	Devoir de synthèse n°2 En sciences physiques	Prof : Mrs : Hamdene & ghabri Classe : 3ème info1&2 Durée 2h
--	--	---

Chimie (5pts) : Les deux parties sont indépendantes

Partie I :

Soit le couple redox suivant $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$

- 1) Ecrire l'équation formelle associée à ce couple
- 2) S'agit-il d'un couple redox simple ou complexe ? Justifier

Partie II :

Une poudre métallique de zinc (Zn) broyée de masse $m=13.08 \text{ g}$, cette poudre est attaquée par un excès d'une solution d'acide chlorhydrique, un gaz de dihydrogène se dégage et occupe un volume V . Sachant que les couples redox mis en jeu sont $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$ et $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2$

- 1) Comparer le pouvoir réducteur du Zn par rapport au dihydrogène ? justifier
- 2) Ecrire l'équation chimique de la réaction d'oxydoréduction qui se produit
- 3) Calculer le volume du gaz de dihydrogène dégagé

On donne le volume molaire $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$;

Masse molaire du zinc $M(\text{Zn}) = 65.4 \text{ g.mol}^{-1}$

Physique (15pts)

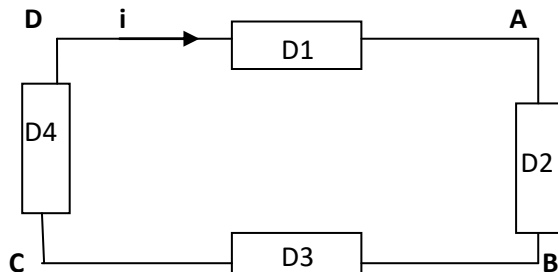
Exercice n°1 (8.5pts)

I) 1ère partie :

- 1) Citer les deux grandeurs électriques qui caractérisent le comportement d'un dipôle électrique **(0.5pt)**
- 2) Représenter ces grandeurs en convention récepteur et en convention générateur (une possibilité pour chacune) **(0.5pt)**
- 3) Donner le signe du produit de ces grandeurs pour le générateur et pour le récepteur en convention récepteur puis en convention générateur. **(0.5pt)**
- 4) Donner le signe de la puissance reçue et celui de la puissance cédée. **(0.5pt)**

II) 2^{ème} partie :

On considère un circuit électrique constitué par quatre dipôles électrocinétiques D1, D2, D3 et D4 comme l'indique la figure suivante.

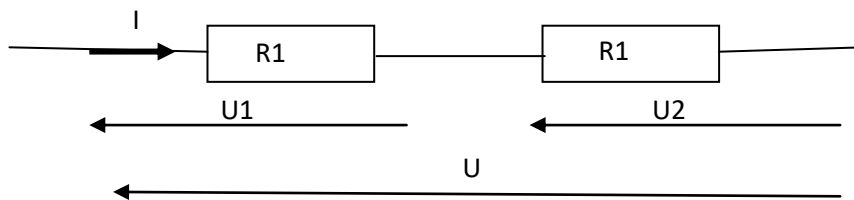


On a $U_{AB} = 9V$, $U_{BC} = 3V$, $U_{DC} = -2V$, $i = -0,7A$

- 1) Comment sont-ils associés les dipôles **(0.5pt)**
- 2) Représenter en convention récepteur, les tensions u_1 , u_2 , u_3 et u_4 respectivement aux bornes des dipôles D1, D2, D3 et D4 **(1pt)**
- 3) Déterminer les valeurs des tensions u_1 , u_2 , u_3 et u_4 **(1pt)**
- 4) Déterminer la valeur de la puissance mise en jeu dans chaque dipôle **(1pt)**
- 5) Identifier, en justifiant la réponse chaque dipôle. **(1pt)**

III) 3^{ème} partie :

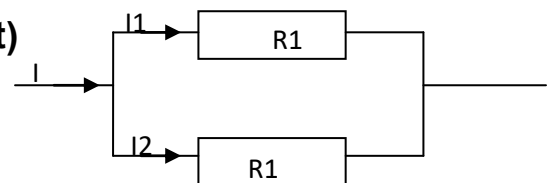
- 1) Une portion de circuit comporte deux résistors de résistances R1 et R2 comme l'indique la figure suivante



Exprimer U_1 en fonction U , R_1 et R_2 **(1pt)**

- 2) Une portion de circuit comporte deux résistors de résistances R1 et R2 comme l'indique la figure suivante

Exprimer I_1 en fonction I , R_1 et R_2 **(1pt)**



Exercice n°2 (6.5pts)

Dans tout l'exercice, on néglige l'effet du poids devant ceux des forces électrique et magnétique.

- 1) Des électrons de charge q et de masse m_e sont émis sans vitesse initiale par la cathode C . Ils subissent sur la distance d , l'action du champ du champ électrique E

a) Justifier la nature du mouvement de l'électron entre la cathode (C) et l'anode (A). (1pt)

b) Calculer la vitesse de l'électron v_0 au point O . (1pt)

2) Arrivés en O , les électrons subissent sur la distance L , l'action d'un champ magnétique uniforme perpendiculaire au plan de la figure

a) Préciser le sens du vecteur pour que les électrons décrivent l'arc de cercle ? Justifier la réponse (décrire la règle utilisée). (1pt)

b) Etablir l'expression du rayon R de cet arc de cercle. Calculer R pour $\|B\| = 2.10^{-3}T$. (1.5pts)

3) Quelle est la nature du mouvement de l'électron dans le domaine III où n'existe aucun champ ? (0.5pt)

4) Le domaine III est limité par un écran (E) sur lequel arrivent les électrons. Exprimer en fonction de m , e , D , L et v_0 la déflexion magnétique $O_1I = Y$ subie par un électron à la traversée des régions II et III. La droite IN coupe l'axe OO_1 au point M . L'écran E est à la distance D de ce point M . (1.5pts)

On fera les hypothèses simplificatrices suivantes :

- dans le domaine II de l'espace, on peut confondre la longueur de l'arc avec la longueur L où règne le champ B .

- on supposera que la déviation angulaire est faible ($\alpha < 10^\circ$).

On donne : $D = 40 \text{ cm}$; $L = 1 \text{ cm}$; $d = 10 \text{ cm}$; $m_e = 9,1.10^{-31} \text{ kg}$;

$$|U| = 5000V$$

