

**DEVOIR DE NIVEAU
PHYSIQUE-CHIMIE**

Cette épreuve comporte deux (2) pages numérotées 1/2 et 2/2.
Toute calculatrice scientifique est autorisée.

EXERCICE 1 (5 points)

Soient les affirmations suivantes :

1. Dans un circuit série, la puissance disponible aux bornes d'un générateur est égale à la somme des puissances consommées par chaque dipôle.
2. La caractéristique intensité-tension d'un électrolyseur est une droite de pente négative.
3. Le rendement d'un générateur idéal ($r=0$) de tension est 100%.
4. Le conducteur ohmique transforme une partie de l'énergie électrique reçue sous forme de chaleur.
5. Le générateur est un convertisseur d'énergie électrique en d'autres formes d'énergies.

Ecris V pour vrai ou F pour faux devant le numéro de chaque affirmation.

NB : Une bonne réponse égale à 1point ; une mauvaise réponse égale à -1point ; l'absence de réponse égale à 0 point ; les ratures annulent la réponse.

EXERCICE 2 (7 points)

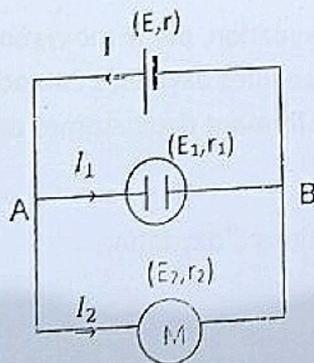
Dans le but de vérifier les connaissances acquises par ses élèves, un professeur de Physique effectue une série d'expériences avec ces derniers.

EXPERIENCE 1

Il branche, aux bornes d'un générateur dont la caractéristique intensité-tension est une droite passant par les points ($I_1=0,2\text{ A}$; $U_1=5,8\text{ V}$) et ($I_2=0,6\text{ A}$; $U_2=5,4\text{ V}$), un électrolyseur de f.c.é.m. $E_1=2\text{ V}$ et de résistance interne $r_1=1,5\ \Omega$.

EXPERIENCE 2

Un moteur M de f.c.é.m. $E_2=3\text{ V}$ et de résistance interne $r_2=3\ \Omega$ est placé en dérivation aux bornes du générateur et de l'électrolyseur (schéma ci-dessous). Un voltmètre monté aux bornes du générateur indique une tension $U=4,17\text{ V}$.



Il t'est demandé de répondre aux questions ci-dessous.

1. Fais le schéma du montage.
2. Montre que la f.é.m. E et la résistance interne r du générateur ont pour valeur : $E = 6 \text{ V}$ et $r = 1 \Omega$.
3.
 - 3.1. Montre que l'intensité du courant traversant le circuit a pour valeur $I = 1,6 \text{ A}$.
 - 3.2. Calcule la puissance P_f fournie par le générateur.
 - 3.3. Calcule la puissance dissipée P_f dans l'électrolyseur et la puissance utile P_{ut} de l'électrolyseur.
 - 3.4. En déduis les valeurs des rendements η_1 de l'électrolyseur et η du circuit.

EXPERIENCE 2

4.
 - 4.1. En utilisant les expressions des lois d'ohm aux bornes du générateur et de l'électrolyseur, calcule I_1 et I_2 .
 - 4.2. En utilisant la loi des nœuds au point A, calcule I_2 .

EXERCICE 1 (6 points)

Le tableau ci-dessous donne quelques points de fonctionnement d'un électrolyseur :

U (V)	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
I (A)	0	0	0	0,03	0,05	0,20	0,55	0,90	1,25	1,60

1. Tracer la caractéristique $U = f(I)$ de cet électrolyseur.
 Echelle : 1 cm pour 0,5 V et 1 cm pour 0,2 A.
 En déduire les valeurs de sa f. c. é. m. E' et de sa résistance interne r' .
2. L'électrolyseur est mis en série avec un accumulateur de f. é. m. $E = 4 \text{ V}$ et de résistance interne $r = 1 \Omega$.
 Calculer l'intensité du courant dans le circuit.
3. Calculer l'énergie W_u utilisé par les réactions chimiques dans l'électrolyseur et l'énergie fournie par l'accumulateur pour une heure de fonctionnement.
4. Calculer le rendement η du circuit.

Dans chaque cas, écris le numéro et la lettre correspondant à la bonne réponse.

EXERCICE 4 (5 points)

Au laboratoire, ton professeur de Physique-Chimie réalise l'oxydation, par le dioxygène de l'air en présence de cuivre incandescent, d'un mélange de deux composés organiques oxygénés comportant le même nombre d'atomes de carbone. Il obtient un seul produit A renfermant deux atomes de carbone. Le composé A rougit un papier pH

Il t'est demandé d'écrire les équations-bilans des réactions d'oxydation.

1. Nomme cette expérience.
2.
 - 2.1. Donne la fonction chimique du composé A.
 - 2.2. En déduis la formule semi-développée et le nom le produit A obtenu.
3. Déduis-en les formules semi-développées et les noms des deux composés organiques oxygénés.
4. Ecris les équations-bilans des réactions d'oxydation.