

LYCEE CLASSIQUE ABIDJAN
 LABO PHYSIQUE CHIMIE

Année Scolaire 2022 /2023

DS DE PHYSIQUE CHIMIE 1^{ère} C

Durée : 1h30

EXERCICE 1

Physique

Ecris vrai ou faux devant le numéro de chaque affirmation

- Dans un circuit série, la puissance fournie par un générateur est égale à la somme des puissances consommées par chaque dipôle.
- La puissance reçue par moteur est égale à sa puissance utile.
- La caractéristique intensité-tension d'un électrolyseur est une droite de pente négative.
- Le rendement d'un générateur idéal de tension est 100 %.
- Le conducteur ohmique transforme une partie de l'énergie reçue, sous forme de chaleur.
- Le rendement d'un électrolyseur est égal à 1.

Chimie

- Plus l'oxydant est faible, plus le réducteur de son couple est fort.
- Au cours d'une réaction d'oxydoréduction, l'oxydant le plus fort réagit avec le réducteur le plus faible.
- Au cours d'une réaction d'oxydoréduction, l'oxydant est réduit.
- En s'oxydant, le métal gagne des protons.

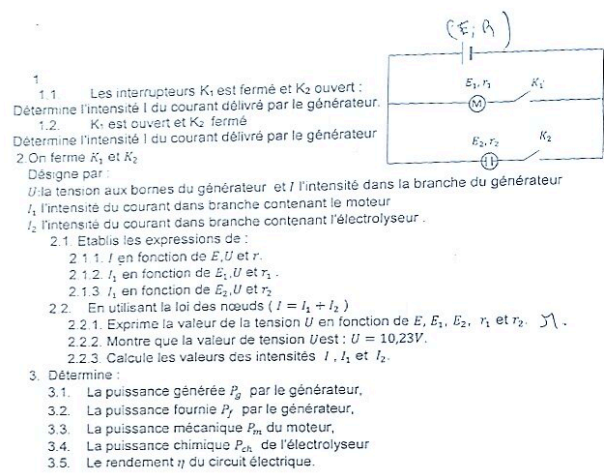
EXERCICE 2

Lors d'un concours de clubs du lycée ton club de chimie choisit de montrer une spectaculaire au jury : décaper un clou en fer de la rouille (présence d'ions ferriques Fe^{3+}) à l'aide d'acide nitrique. Pour ce vous immergez un clou rouillé dans un bocal contenant $V = 50\text{ml}$ de solution d'acide nitrique de concentration $C = 1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$. On donne $V_m = 25\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$. Tu es désigné pour exposer l'expérience au jury.

- Place le couple H_3O^+/H_2 par rapport au couple Fe^{3+}/Fe (l'ion H_3O^+ réagit avec le fer Fe).
- Explique au jury pourquoi la solution d'acide nitrique décape le clou de rouille.
- Ecris
 - les demi-équations d'oxydation et de réduction qui ont lieu lors de ce décapage chimique.
(la réduction des ions hydroniums produit du dihydrogène et de l'eau)
 - Déduis -en l'équation-bilan de la réaction chimique qui a lieu.
- Détermine le volume de dihydrogène dégagé lorsque les ions H_3O^+ contenant dans la solution d'acide nitrique ont totalement réagi.

EXERCICE 3

Pour vérifier le bilan énergétique dans un circuit électrique, votre professeur de physique propose le montage ci-dessous : $E = 12\text{V}$, $r = 1\Omega$, $E_1 = 10\text{V}$, $r_1 = 2\Omega$, $E_2 = 2\text{V}$, $r_2 = 5\Omega$. Il t'est demandé de déterminer les valeurs des intensités du courant électriques dans différentes branches du circuit pour vérifier ce bilan énergétique.



- Les interrupteurs K_1 est fermé et K_2 ouvert :
Détermine l'intensité I du courant délivré par le générateur.
 - K_1 est ouvert et K_2 fermé
Détermine l'intensité I du courant délivré par le générateur
- On ferme K_1 et K_2
 Désigne par :
 U : la tension aux bornes du générateur et I l'intensité dans la branche du générateur
 I_1 l'intensité du courant dans branche contenant le moteur
 I_2 l'intensité du courant dans branche contenant l'électrolyseur .
 - Etablis les expressions de :
 - I en fonction de E, U et r .
 - I_1 en fonction de E_1, U et r_1 .
 - I_2 en fonction de E_2, U et r_2 .
 - En utilisant la loi des nœuds ($I = I_1 + I_2$)
 - Exprime la valeur de la tension U en fonction de E, E_1, E_2, r_1 et r_2 .
 - Montre que la valeur de tension U est : $U = 10,23\text{V}$.
 - Calcule les valeurs des intensités I, I_1 et I_2 .
- Détermine :
 - La puissance générée P_g par le générateur,
 - La puissance fournie P_f par le générateur,
 - La puissance mécanique P_m du moteur,
 - La puissance chimique P_{ch} de l'électrolyseur
 - Le rendement η du circuit électrique.