

Questions du cours : (3pts)

Choisir la bonne réponse. (0,5pt*6)

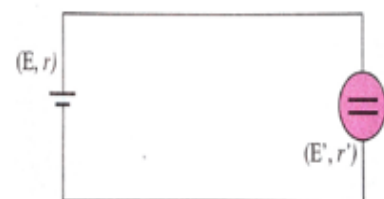
- Au niveau du moteur il y'a une transformation de l'énergie électrique en énergie thermique et en énergie :
 - rayonnante
 - chimique
 - mécanique
- L'expression de l'énergie utile d'un récepteur est :
 - $W_u = E' \cdot I \cdot \Delta t$
 - $W_u = U_{AB} \cdot I \cdot \Delta t$
 - $W_u = r' \cdot I^2 \cdot \Delta t$
- L'expression du rendement d'un générateur est :
 - $\eta = \frac{P_T}{P_e}$
 - $\eta = \frac{P_e}{P_T}$
 - $\eta = \frac{P_u}{P_e}$
- L'espèce chimique qui peut céder au moins un proton pendant une transformation chimique appelé :
 - acide
 - base
 - ampholyte
- L'espèce chimique qui gagne les électrons appelé :
 - acide
 - oxydant
 - réducteur
- La réaction d'oxydo-réduction est une réaction au cours de laquelle s'effectue un transfert des :
 - protons
 - électrons
 - ions

Exercice -1- (5pts)

Physique

Un générateur de force électromotrice $E = 6 \text{ V}$ et de résistance interne $r = 1,2 \Omega$ alimente un électrolyseur de force contre-électromotrice $E' = 2 \text{ V}$ et de résistance interne $r' = 8,8 \Omega$.

- Montrer que l'intensité du courant qui circule dans le circuit est : $I = 0,4 \text{ A}$. (0.75pt)
- a. Calculer la puissance totale du générateur. (0.5pt)
b. Calculer la puissance électrique fournie par le générateur. (0.5pt)
c. En déduire le rendement du générateur. (0.5pt)
- a. Calculer la puissance électrique reçue par l'électrolyseur. (0.5pt)
b. Calculer la puissance utile (chimique) de l'électrolyseur. (0.5pt)
c. En déduire le rendement de l'électrolyseur. (0.5pt)
- Calculer la puissance dissipée par effet Joule dans le circuit. (0.75pt)
- Calculer le rendement global du circuit. (0.5pt)

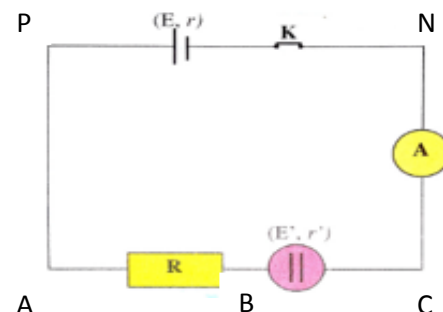


Exercice -2- (5pts)

On considère un circuit électrique qui contient :

- Un générateur de force électromotrice E et de résistance interne $r = 1.2 \Omega$.
- Un électrolyseur de force contre électromotrice $E' = 2,5 \text{ V}$ et de résistance interne $r' = 7,5 \Omega$.
- Un conducteur ohmique de résistance $R = 8 \Omega$
- Un ampèremètre (sa résistance est négligeable) qui indique le passage d'un courant d'intensité $I = 0.5 \text{ A}$.

- Recopier la figure et représenter le sens du courant et les tensions U_{PN} , U_{AB} , U_{BC} . (1pt)
- Calculer U_{AB} , U_{BC} , et déduire U_{PN} en utilisant la loi d'additivité des tensions. (1.5pt)
- Calculer la puissance électrique fournie par le générateur. (0.5pt)
- Calculer la puissance dissipée par effet Joule dans le générateur. (0.5pt)
- En déduire la puissance totale du générateur. (0.5pt)
- Trouver la valeur de E . (0.5pt)
- Retrouver la valeur de E en utilisant la loi de Pouillet. (0.5pt)



Exercice -3- (2.5pts)

Chimie

- Ecrire les demi-équations acido-basiques relatives à :
 - L'acide perchlorique HClO_4 . (0.5pt)
 - L'ion nitrite NO_2^- (Base). (0.5pt)
- En déduire l'équation de la réaction entre l'acide perchlorique et l'ion nitrite. (0.5pt)
- On donne l'équation suivante : $\text{NH}_3 + \text{CH}_3\text{CO}_2\text{H} \longrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{CH}_3\text{CO}_2^-$
Identifier les deux couples acide/base mis en jeu et écrire les demi-équations correspondantes. (1pt)

Exercice -4- (4.5pts)

- Soit les couple ox/red suivante : Ag^+ / Ag ; H^+ / H_2
 - Écrire les demi-équations électroniques des couples ox/red ci-dessus. (1pt)
 - Écrire l'équation de la réaction d'oxydo-réduction qui traduit la transformation entre les ions d'argent et le dihydrogène. (0.5pt)
- On donne l'équation suivante : $\text{I}_2 + 2\text{Fe}^{2+} \longrightarrow 2\text{I}^- + 2\text{Fe}^{3+}$
Identifier les deux couples ox/red mis en jeu et écrire les demi-équations correspondantes. (1pt)
- Ecrire les demi-équations électroniques des couples ox/red suivants : (2pt)
 AlO^- / Al ; $\text{PbO}_2 / \text{Pb}^{2+}$; $\text{O}_2 / \text{H}_2\text{O}$; $\text{HClO}_2 / \text{HClO}$