

Devoir ^{2^{ème}} Semestre Surveillé n°1

11/03/2020

Niveau	1 Bac_ Biof	Filière	Sciences Expérimental
Matière	Physique - Chimie	Professeur	Rachid Jabbar
Durée	2H00min	Nombre de pages	04
Nom et Prénom		Note sur 20	

Physique (13 pts)

Barème

Exercice 01 : (03,00 pts)

Choisir la bonne réponse.

❶ - Au niveau d'un électrolyseur il y'a une transformation de l'énergie électrique en énergie thermique et en énergie :

a) rayonnante

b) chimique

c) mécanique

0,50

❷ - L'expression de l'énergie utile d'un récepteur est :

a) $W_u = E' \cdot I \cdot \Delta t$

b) $W_u = U_{AB} \cdot I \cdot \Delta t$

c) $W_u = r' \cdot I^2 \cdot \Delta t$

0,50

❸ - L'expression du rendement d'un générateur est :

a) $\eta = \frac{P_T}{P_e}$

b) $\eta = \frac{P_e}{P_T}$

c) $\eta = \frac{P_u}{P_e}$

0,50

Exercice 02 : (08,00 pts)

Un petit moteur électrique récupéré dans un vieux jouet d'enfant est monté en série avec un conducteur ohmique de résistance $R = 4\Omega$, une pile ($E = 4,5V$, $r = 1,5\Omega$), un ampèremètre de résistance négligeable et un interrupteur K .

❶ - Lorsqu'on ferme l'interrupteur, le moteur se met à tourner et l'ampèremètre indique un courant d'intensité $I = 0,45 A$.

❷ -1- Faire un schéma du montage, en indiquant, le sens du courant et les tensions aux bornes des récepteurs

1,50

① -2- Trouver une relation numérique entre la f.c.é.m E' du moteur et sa résistance interne r' .

1,00

② - On empêche le moteur de tourner et on note la nouvelle valeur de l'intensité $I' = 0,72 \text{ A}$.
En déduire les valeurs de r' et de E' .

1,50

③ - Déterminer, pour **10min** de fonctionnement do moteur :

③ -1- L'énergie w_e fournie par la pile au reste du circuit

1,00

③ -2- L'énergie utile w_u produit par le moteur

1,00

③ -3- L'énergie totale w_T de la pile

1,00

③ -4- Le rendement η du circuit

1,00

Exercice 03 : (02.00 pts)

Une batterie d'automobile de f.é.m $E = 12,0 \text{ V}$ et de résistance $r = 0,080 \Omega$ fournit une puissance électrique $P_e = 60 \text{ W}$.

① - Exprimer la puissance électrique fournie au milieu extérieur en fonction de E , r et I , intensité du courant débité.

0,50

② -1- Montrer que pour délivrer cette puissance, deux valeurs de I sont possibles.
Calculer ces valeurs.

0,50

② -2- Calculer dans les deux cas, le rendement du générateur

0,50

② -3- Calculer dans les deux cas, la puissance dissipée par effet Joule dans le générateur

0,50

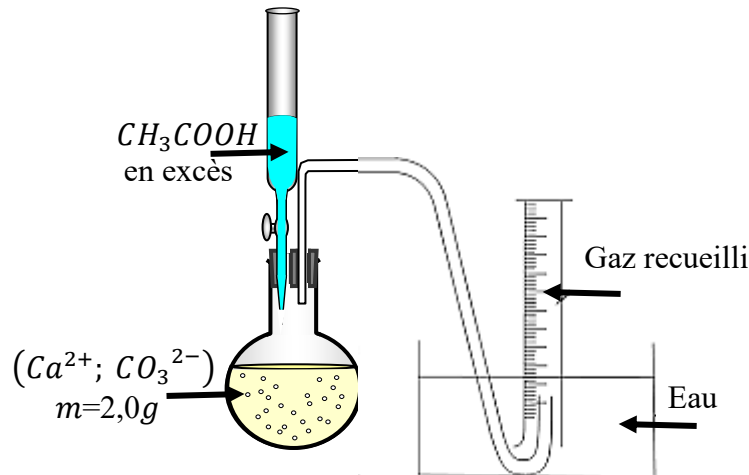


Exercice 01 : (04,00 pts)



Le vinaigre blanc est une solution aqueuse d'acide éthanóique CH_3COOH , il peut être utilisé comme produit ménager en particulier pour détartre, c-à-d éliminer le calcaire (carbonate de calcium $CaCO_3$).

Pour mettre en évidence cette propriété, on réalise le protocole expérimental suivant à la température $\theta = 20^\circ C$ et sous une pression $P = 10^5 Pa$.



On donne :

$$R = 8,314 \text{ (S.I)} \quad ; \quad M(Ca) = 40,0 \text{ g.mol}^{-1} \quad ; \quad M(O) = 16,0 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$M(C) = 12,0 \text{ g.mol}^{-1} \quad ; \quad M(H) = 1,00 \text{ g.mol}^{-1}$$

-1^{er} étape : Réaction de l'acide éthanóique avec les ions carbonate CO_3^{2-} en solution

- ❶ – 1- Donner la formule de la base conjuguée de l'acide éthanóique
 0,25
- ❶ – 2 – Ecrire le couple acide / base correspondant
 0,25
- ❷ – 1- Donner la formule de l'acide conjuguée de l'ion carbonate
 0,25
- ❷ – 2 – Ecrire le couple acide / base correspondant
 0,25
- ❸ – 1- Ecrire l'équation de la réaction totale des ions carbonate avec l'acide éthanóique
 0,50
- ❸ – 2- Calculer la quantité de matière de l'ion hydrogénocarbonate HCO_3^- produit
 0,50

-2^{ème} étape : Réaction entre l'ion hydrogénocarbonate produit et l'acide éthanóique

L'ion hydrogénocarbonate HCO_3^- ainsi produit est la base conjuguée de l'entité : $CO_2; H_2O$, il réagir à son tour avec l'acide éthanóique (en excès).

