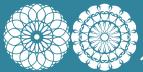


Devoir
2ème Semestre
Surveillé n°1
11/03/2020

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)**

Bâtimé

Exercice 01 : (03,00 pts)

Choisir la bonne réponse.

- ① - 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

- ② - 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

- ③ - 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 .

- ① – Lorsqu'on ferme l'interrupteur, le moteur se met à tourner et l'ampèremètre indique un courant d'intensité $I = 0,45 A$.

- ② - Faire un schéma du montage, en indiquant, le sens du courant et les tensions aux bornes des récepteurs

1,50

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

.....
.....
.....
.....

1,00

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

.....
.....
.....
.....

1,50

- ❸ - Déterminer, pour 10min de fonctionnement du moteur :

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

.....

1,00

- ❸ -2- L'énergie utile w_u produite par le moteur

.....
.....

1,00

- ❸ -3- L'énergie totale w_T de la pile

.....
.....

1,00

- ❸ -4- Le rendement η du circuit

.....
.....

1,00

Exercice 03 : (02,00 pts)

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

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

.....
.....

0,50

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

.....
.....

0,50

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

.....
.....

0,50

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

.....
.....

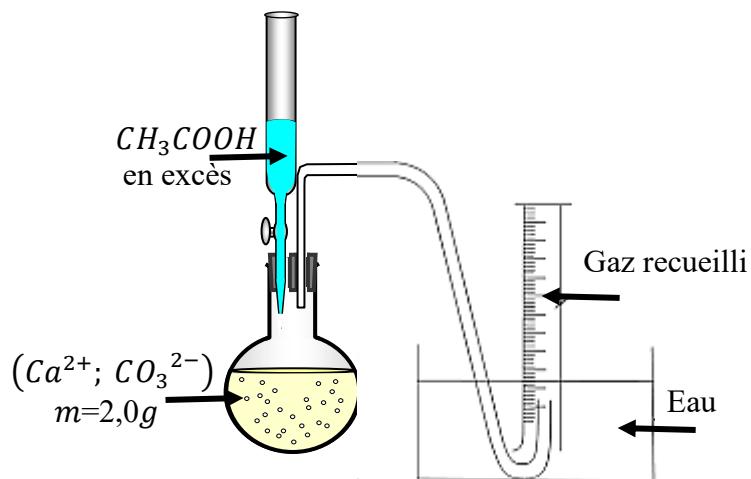
0,50

Exercice 01 : (04,00 pts)

Le vinaigre blanc est une solution aqueuse d'acide éthanoïque CH_3COOH , il peut être utilisé comme produit ménager en particulier pour détartrer, 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 :

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

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

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

- | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| ① – 1- Donner la formule de la base conjuguée de l'acide éthanoïque | ..... | 0,25 |
| ① – 2 – Ecrire le couple acide / base correspondant | ..... | 0,25 |
| ② – 1- Donner la formule de l'acide conjuguée de l'ion carbonate | ..... | 0,25 |
| ② – 2 – Ecrire le couple acide / base correspondant | ..... | 0,25 |
| ③ – 1- Ecrire l'équation de la réaction totale des ions carbonate avec l'acide éthanoïque | ..... | 0,50 |
| ③ – 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 éthanoïque

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 éthanoïque (en excès).

❶ – 1- Qu'appelle-t-on l'espèce $HC O_3^-$ ?	.....	0,50
❶ – 2- Ecrire le couple acide / base correspondant	.....	0,25
❷ – 1- Ecrire l'équation de la réaction totale des ions hydrogénocarbonate avec l'acide éthanoïque	.....	0,25
❷ – 2- Comment on peut identifier le gaz recueilli dans l'éprouvette graduée ?	.....	0,25
❷ – 3- Calculer V le volume du gaz recueilli dans l'éprouvette graduée à la fin de la réaction	.....	0,75

Exercice 02 : (03,00 pts)

Les ions cyanure CN^- doivent être éliminés après utilisation industrielle en raison de leur forte toxicité. Cette élimination se manipule en milieu basique en présence des ions hypochlorites ClO^- qui se réduisent en ions Cl^- et les ions CN^- s'oxydent en CO_3^{2-} et $N_{2(g)}$

- ❶** – 1- Déterminer les deux couples Ox/Red qui ont interagi

.....

1,00

- ❶** – 2- Montrer que l'équation bilan de la réaction qui se produit s'écrit :



1/2 éq. de la réaction d'oxydation:

0,50

1/2 éq. de la réaction de réduction:

0,50

- ❷** - Quel volume de la solution d'ions hypochlorites ClO^- à $0,50\ mol.L^{-1}$ faut-il utiliser pour oxyder totalement $0.0010\ moles$ d'ions CN^- ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

1,00