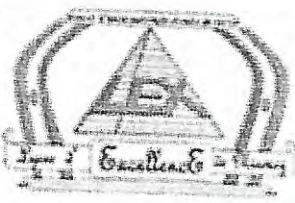


Lycée d'excellence 2013_2014 Durée : 2H Coéf : 0,5	Composition de Sciences <u>Physiques</u> CLASSE : 1 <sup>ère</sup> C	
---	--	---

Physique

Exercice N°1 (2pts)

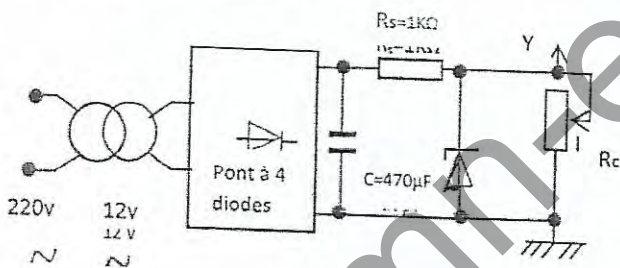
1. L'énergie est indispensable à la plus part des activités humaines. Plusieurs sources énergétiques peuvent être utilisées. Quelles sont les différentes sources d'énergie que vous connaissez ? (1pt)
2. Actuellement un des seuls moyens d'acheminer de l'énergie en grande quantité est de la mettre sous sa forme électrique.

Ainsi les centrales nucléaires, les éoliennes, les panneaux photovoltaïques, servent à transformer leurs énergies respectives en énergie électrique.

Quelles sont les différentes formes d'énergie que vous connaissez ? (1pt)

Exercice N°2 (4,5pts)

On a reproduit ci-dessous le schéma d'un générateur de tension continue construit simplement à l'aide de quelques composants électroniques.



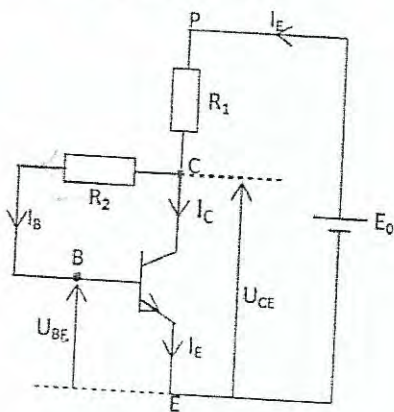
1. Rappeler les noms des composants utilisés. 1,5pts
2. Répondre aux questions suivantes par Vrai ou Faux:
  - a. A la sortie du transformateur le courant est redressé. 0,5pts
  - b. A la sortie du pont à diodes, le courant est périodique. 0,5pts
  - c. Le condensateur, en se chargeant puis se déchargeant, permet au courant qui passe dans  $R_s$  d'être pratiquement continu. 0,5pts
  - d. Aux bornes de la diode Zener, la tension reste constante, égale à  $U_z$ , lorsque  $R_c$  varie. 0,5pts
3. a) Dessinez la courbe observée à l'oscillographe à la sortie du pont à diodes, si tous les autres éléments qui le suivent sont enlevés. 0,5pts

- b) Dessiner la courbe observée à l'oscillographe branché maintenant aux bornes de  $R_C$  0,5pts

**Exercice N°3 5,5pts**

Un transistor dont le coefficient d'amplification  $\beta$  est égal à 120 fonctionne selon de la figure. Le générateur continu qui l'alimente a une résistance interne et une f.é.m  $E_0=14V$ . Les conditions observées sont les suivantes :

$U_{BE}=0,6V$  ;  $U_{CE}=8V$  ;  $R_1=1200\Omega$ .



Calculer :

- a) Les intensités  $I_E$ ,  $I_B$  et  $I_C$  ; 1.5pts
- b) La valeur de la résistance  $R_2$  ; 1pt
- c) La puissance  $\mathcal{P}_g$  fournie par le générateur au reste du circuit ; 1pt
- d) La puissance  $\mathcal{P}_{th}$  dissipé par effet joule dans l'ensemble des deux résistances  $R_1$  et  $R_2$  ; 1pt
- e) La puissance  $\mathcal{P}_T$  dissipée dans le transistor. Conclure. 1pt

Chimie

Exercice N°1 (5pts)

Quand on fait réagir du cuivre Cu avec l'acide nitrique assez concentré ( $H^+ + NO_3^-$ ) qui à l'abri de l'air, un gaz incolore se dégage : C'est le monoxyde d'azote, de formule NO.

Le cuivre disparaît et la solution devient bleu – vert, montrant la formation des ions  $Cu^{2+}$ .

1. Identifier les couples oxydant-réducteur mise en jeu. (1pt)
2. Ecrire les demi-équations électroniques correspondantes. (1pt)
3. Ecrire l'équation bilan de la réaction. (1pt)
4. Justifier ce bilan à l'aide des potentiels standards. (1pt)
5. Quel volume de gaz NO peut-on recueillir sur la cuve à eau en faisant réagir un excès d'acide nitrique sur 3,2g de cuivre ? (on admettra que le monoxyde d'azote est le seul gaz qui se dégage et qu'il est parfaitement insoluble dans l'eau  $V_m=24,0 L/mol$ ). (1pt)

Données:  $M(\text{Cu})=63,5\text{g/mole}$

$E^\circ_{\text{H}^+/\text{H}_2}=0,00\text{V}$ ;  $E^\circ_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}=-0,34\text{V}$ ;  $E^\circ_{\text{NO}_3^-/\text{NO}}=0,96\text{V}$

Exercice N°2 (3pts)

La corrosion de l'aluminium par l'air est une réaction chimique.

1. Quels sont les réactifs et le produit? 0,5pts
2. Ecrire l'équation-bilan de la réaction mise en jeu. 1pt
3. En déduire sa nature (oxydation ou réduction). 1pt
4. Expliquer pourquoi la corrosion de l'aluminium ne se produit-elle pas en profondeur. 0,5pts

**BONNE CHANCE.**

aemn-emig.org