

Correction du devoir de contrôle N°2 de sciences physiques

Section 2 Informatique

Chimie:

1) On dispose de trois solutions A, B et C de même concentration C (03 pts)

solution	A	B	C
pH à 25°C	2	7	12

Identifier la nature de chaque solution :

Solution A : **Solution acide.**

Solution B : **Solution neutre.**

Solution C : **Solution basique.**

2) La concentration de la solution A précédente est $C=0,01 \text{ mol.L}^{-1}$

On prélève de la solution A un volume $V_0 = 10 \text{ mL}$ qu'on introduit dans une fiole jaugée de volume $V= 100 \text{ mL}$ et on complète à l'eau pour obtenir une solution D.

- Comment s'appelle cette opération ? **C'est la dilution** (0,5pt)
- Calculer la concentration C' de la solution D ainsi obtenue.(1,5 pts)

Au cours de la dilution le nombre de mole reste constant avant et après dilution donc :

$$C \times V_0 = C' \times V \Rightarrow C' = C \times \frac{V_0}{V} = 0,01 \times \frac{10}{100} = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$
$$C' = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

- Le pH de la solution A augmente, diminue ou reste constant, déduire un encadrement de ce pH (1,0pt)

Le pH de la solution A augmente donc $2 < \text{pH} < 7$

Physique :

Exercice N°1 : (4,5 pts)

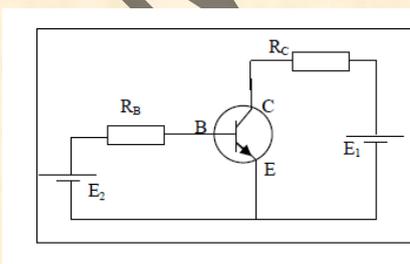
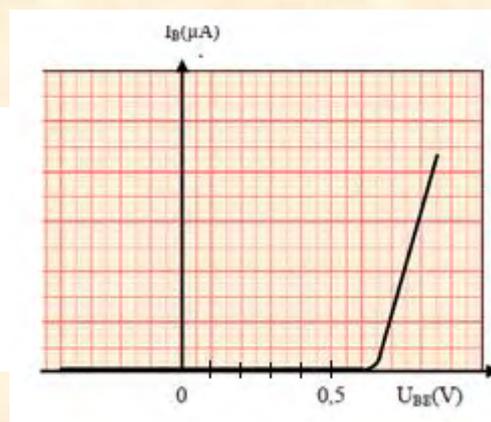
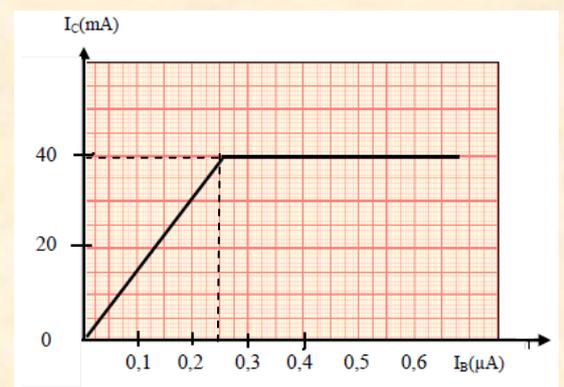


Figure-1-



Courbe (a)



Courbe (b)

- 1) Dans la **figure-1-** de quel type de montage s'agit-il ?
C'est un montage en émetteur commun (0,5pt).
- 2) Quel type de transistor utilise-t-on dans ce montage ? **Transistor type NPN** (0,5pt).
- 3) Que représente chacune des courbes (a) et (b) ?

Courbe (a) : **La courbe $I_B=f(U_{BE})$ est la caractéristique d'entrée du transistor** (0,5pt)

Courbe (b) : **La courbe $I_C=f(I_B)$ est la caractéristique de transfert en courant du transistor** (0,5pt)

- 4) Déterminer la valeur de la tension seuil U_s de ce transistor:

D'après la courbe (a) la tension seuil de ce transistor est $U_s = 0,6 V$ (0,5pt).

- 5) Combien de partie représente la courbe (b) et identifier le régime de chaque partie : (1,5pts)

La courbe (b) représente deux parties, on identifier trois régimes : bloqué, amplifié et saturé.

- 6) Déterminer graphiquement la valeur du coefficient d'amplification β (0,5pt)

$$\beta = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_B} = \frac{(40-0) \times 10^{-3}}{(0,25-0) \times 10^{-6}} = 1,6 \times 10^5$$

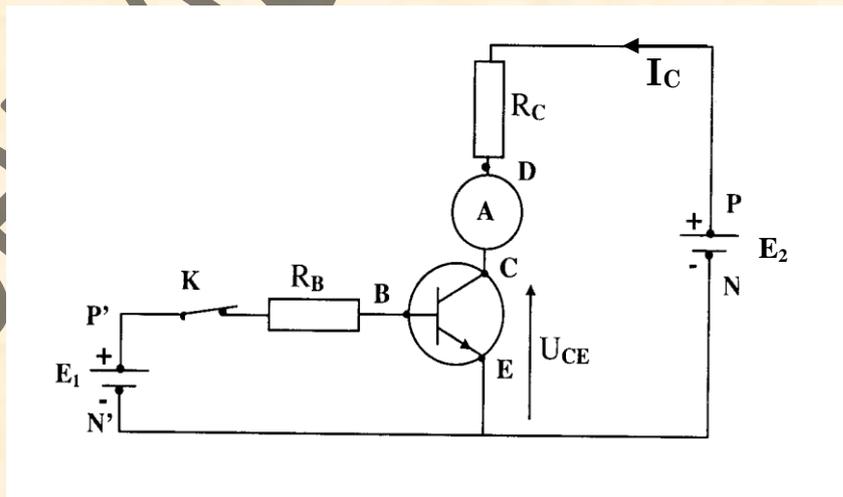
Exercice N°2 : (03 pts)

Compléter les phrases suivantes par les mots qui conviennent :

- a) Une **diode Zener** fait passer le courant dans les deux sens.
- b) Une jonction PN est formée par un **semi-conducteur**.
- c) Une diode Zener est utilisée pour la **stabilisation ou régulation** des tensions.
- d) Un transistor est un composant électronique constitué par trois bornes : le **collecteur**.

La **base** et l'**émetteur**.

Exercice N°3 : (06,5 pts)



Soit le montage de la figure ci-contre.

- 1) **L'interrupteur K est fermé**, l'ampèremètre de résistance négligeable indique le passage d'un courant électrique I_C par le collecteur.

- a) Indiquer sur la figure le sens des courants : I_C , I_B et I_E . (0,25pt)

b) Par quel générateur est débité le courant I_C (0,25pt)

Le courant I_C est débité par le générateur de fem E_2

c) Montrer qu'en régime d'amplification du transistor $I_E = (\beta + 1)I_B$ (1,0pt)

En régime d'amplification du transistor

$$\begin{cases} I_C = \beta I_B \\ I_E = I_C + I_B \end{cases} \Rightarrow I_E = \beta I_B + I_B = (\beta + 1)I_B$$

$$\text{Si } \beta \lll \lll \lll 1 \Rightarrow I_E \approx I_B$$

d) Ecrire la relation entre les tensions de la maille comportant le générateur de force électromotrice E_2 , le résistor R_C et les bornes E et C du transistor. En déduire l'expression de la tension U_{CE} en fonction de R_C , E_2 et I_C . (1,5pts)

Maille PDCENP : $-U_C - U_{CE} + E_2 = 0$

$$-U_C - U_{CE} + E_2 = 0 \Rightarrow U_{CE} = E_2 - U_C = E_2 - R_C I_C$$

$$U_{CE} = E_2 - R_C I_C$$

e) Ecrire la relation entre les tensions de la maille comportant le générateur de force électromotrice E_1 , le résistor R_B et les bornes B et E du transistor. En déduire l'expression du courant I_B en fonction de E_1 , R_B et U_{BE} . (1,5pts)

Maille P'BEN'P' : $-U_B - U_{BE} + E_1 = 0$

$$-U_B - U_{BE} + E_1 = 0 \Rightarrow E_1 - U_{BE} = U_B \Rightarrow R_B I_B = E_1 - U_{BE}$$

$$I_B = \frac{E_1 - U_{BE}}{R_B}$$

2) On ouvre l'interrupteur K.

a) Quel est l'état du transistor ? Justifier votre réponse. (1,0pt)

K ouvert $I_B = 0A$ donc $I_C = 0A$, le transistor est en régime bloqué.

b) Comparer la tension U_{CE} avec E_2 . Justifier votre réponse. (1,0pt)

Comme $I_C = 0A$ donc $U_{CE} = E_2$