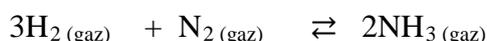


DIRECTION REGIONALE DE SIDI BOUZID LYCEE SECONDAIRE DE CEBBALA A.S. : 2018/2019	<b>DEVOIR DE CONTROLE N°1</b>	
	CLASSE: 4T <sub>1</sub>	PROF : BARHOUMI E.
	DUREE : 2H	COEFICIENT : 3

## CHIMIE (7 points)

### Exercice n°1 : (3 pts)

La synthèse de l'ammoniac NH<sub>3</sub> gazeux est modélisée par l'équation chimique suivante :



On mélange initialement 1,2 mol de diazote N<sub>2</sub> et 1 mol de dihydrogène H<sub>2</sub>.

- 1/ Dresser le tableau descriptif d'avancement relatif à la réaction de synthèse de l'ammoniac.
- 2/ Préciser le réactif limitant et déterminer la valeur de l'avancement maximal x<sub>m</sub>.
- 3/ A l'état final, il se forme 0,48 mole d'ammoniac NH<sub>3</sub>.

En déduire la valeur de l'avancement final x<sub>f</sub>.

- 4/ Déterminer le taux d'avancement final τ<sub>f</sub> de cette réaction et en déduire si la réaction de synthèse de l'ammoniac est totale ou limitée.

### Exercice n°2 : (4 pts)

Dans une enceinte de volume V=2L, on introduit initialement 2 mol de dioxyde de soufre SO<sub>2</sub> gazeux et de 1 mol de dioxygène O<sub>2</sub> gazeux. Il se forme le trioxyde de soufre SO<sub>3</sub> gazeux.

L'équation de cette réaction s'écrit :  $2\text{SO}_2(\text{gaz}) + \text{O}_2(\text{gaz}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{gaz})$

- 1/ a- Exprimer la fonction de concentration π et calculer sa valeur à l'état initial.
- b/ Prévoir dans quel sens (direct ou inverse) évolue spontanément le système chimique. Justifier la réponse.

2/ A l'équilibre, il se forme 0,8mol de trioxyde de soufre SO<sub>3</sub>.

Déterminer la valeur de l'avancement final x<sub>f</sub>.

3/ Montrer que l'expression de la constante d'équilibre en fonction de x<sub>f</sub> s'écrit  $K = \frac{2x_f^2}{(1-x_f)^3}$

Calculer alors la valeur de K.

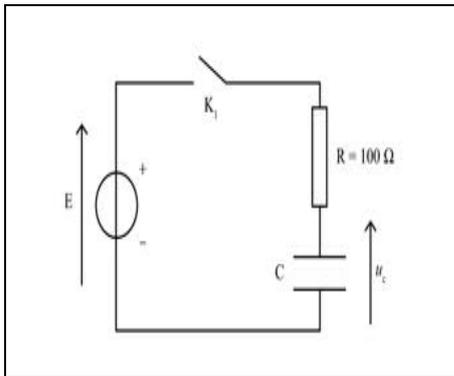
- 4/ Dans une autre expérience, on introduit dans la même enceinte de volume V=2L, les quantités de matière des espèces chimique suivantes: n<sub>0</sub>(SO<sub>2</sub>)= n<sub>0</sub>(O<sub>2</sub>)= n<sub>0</sub>(SO<sub>3</sub>)=1mol. Préciser, en justifiant, dans quel sens (direct ou inverse) évolue spontanément le système chimique.

**PHYSIQUE : (13 points)**

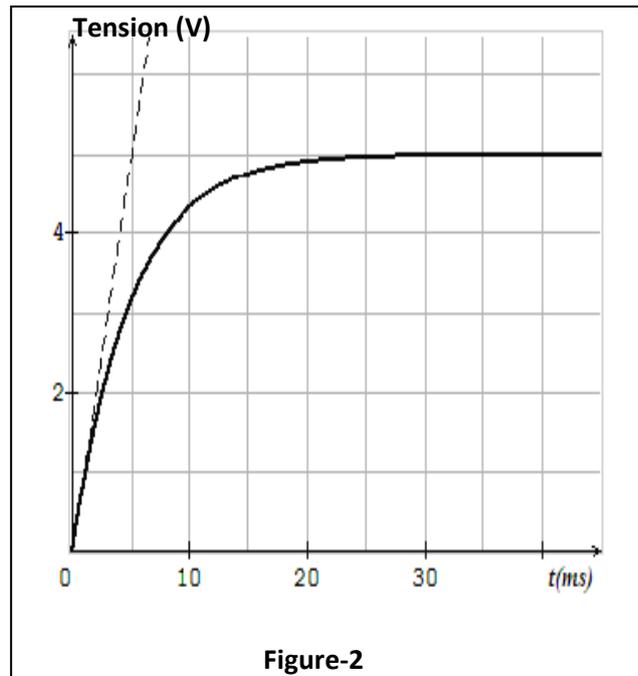
**Exercice n°1 : (7 pts)**

Pour étudier la charge d'un condensateur, on réalise le montage de la figure 1 comportant un générateur idéal de tension  $G$  délivrant une tension  $E$ , un condensateur de capacité  $C$ , un résistor de résistance  $R=100\Omega$ , un interrupteur  $K$  et des fils de connexion.

Un oscilloscope à mémoire permet de visualiser la tension  $u_C$  aux bornes du condensateur.



**Figure -1**



**Figure-2**

1/ Reproduire le schéma de la figure-1 et faire les connexions de l'oscilloscope à fin de visualiser la tension  $u_C$  aux bornes du condensateur.

2/ En ferme  $K$ , on obtient sur l'écran de l'oscilloscope le chronogramme de la figure-2.

a- Etablir l'équation différentielle à laquelle obéit la tension  $u_C$  aux bornes du condensateur.

b- Vérifier que  $u_C(t)=E(1-e^{-\frac{t}{\tau}})$  est la solution de cette équation différentielle avec  $\tau = RC$ .

3/ Déterminer graphiquement les valeurs de  $E$  et  $\tau$  et en déduire la valeur de la capacité  $C$ .

4/ Calculer la valeur de la tension aux bornes du résistor  $u_R(t= \tau)$  à l'instant  $t= \tau$ . En déduire la valeur de l'intensité du courant  $i(t= \tau)$ .

5/ Avec le même montage on réalise une série d'expériences. A chaque nouvelle expérience on ne modifie qu'un seul paramètre  $R$ ,  $C$  ou  $E$ . On résume les valeurs dans le tableau suivant.

En justifiant les réponses à partir du tableau, étudier l'influence des paramètres  $R$ ,  $C$  et  $E$  sur la valeur de la constante de temps  $\tau$ .

	$E(V)$	$R(\Omega)$	$C(\mu F)$	$\tau(ms)$
Expérience n°1	5	100	20	2
Expérience n°2	5	100	50	5
Expérience n°3	5	200	50	10
Expérience n°4	10	100	50	5

### Exercice n°2 : (6 pts)

On monte en série un conducteur ohmique de résistance  $R=10^4\Omega$  avec la bobine B dont on supposera la résistance  $r$  négligeable.

L'ensemble est alimenté par un générateur basse fréquence GBF délivrant une tension périodique triangulaire de fréquence  $N$ .

Le sens positif du courant est indiqué sur le schéma du circuit de la figure 1.

A l'aide d'un oscilloscope, on visualise, sur la voie A, la tension aux bornes du conducteur ohmique  $u_R$ , sur (la voie B+inversion), la tension aux bornes de la bobine  $u_B$  on obtient les deux courbes de la figure 2.

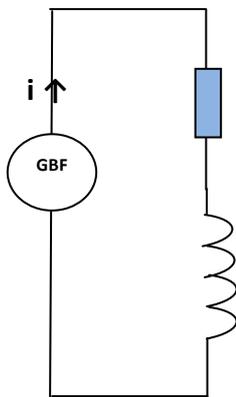
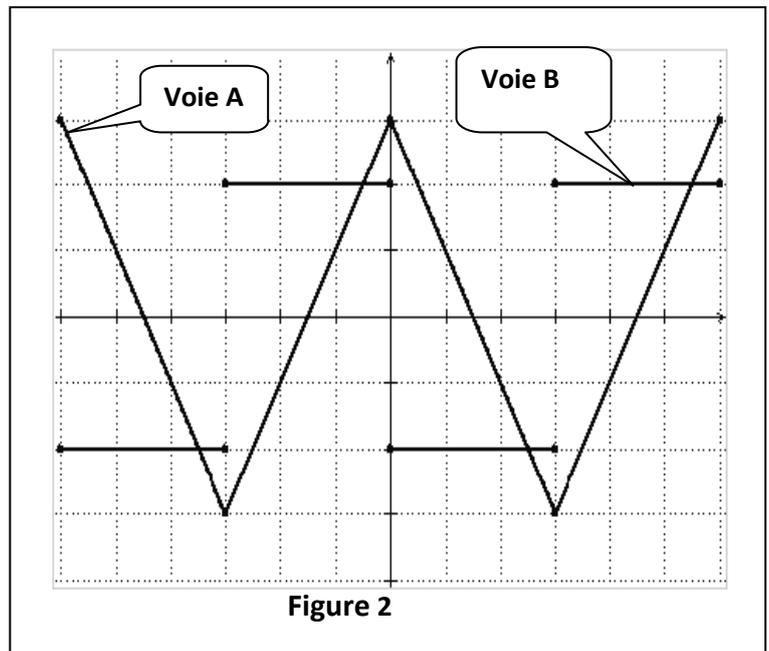


Figure 1



Les réglages de l'oscilloscope sont :

Sensibilité horizontale :  $5\text{ms}\cdot\text{div}^{-1}$

Sensibilité verticale (voie A) :  $5\text{V}\cdot\text{div}^{-1}$

Sensibilité verticale (voie B) :  $2\text{mV}\cdot\text{div}^{-1}$ .

1/ Déterminer la fréquence  $N$  du GBF.

2/ a- Reproduire le schéma du circuit électrique de la figure-1 en indiquant les branchements de l'oscilloscope afin de visualiser convenablement les tensions  $u_B$  et  $u_R$ .

b- Justifier l'inversion faite sur la voie B de l'oscilloscope.

3/ a-Ecrire les expressions des tensions  $u_B$  et  $u_R$  en fonction de l'intensité  $i$  du courant.

b- Montrer que  $u_B = \frac{L}{R} \frac{du_R}{dt}$ .

4/ Déterminer la valeur de l'inductance  $L$  de la bobine.