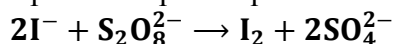
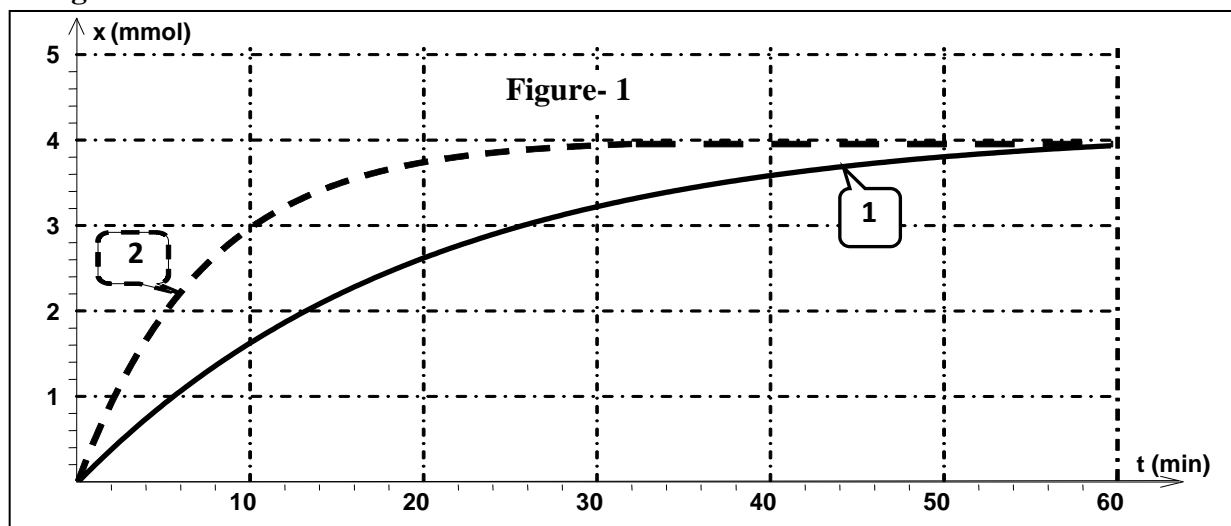


A-Chimie : 7 points.

On considère la réaction chimique représentée par l'équation suivante :



L'étude cinétique de cette réaction (qui est lente et totale) est réalisée sur deux séries d'échantillons identiques pris à deux températures différentes T_1 et T_2 tel que $T_1 > T_2$. On obtient les deux courbes de la **figure-1** ci-dessous



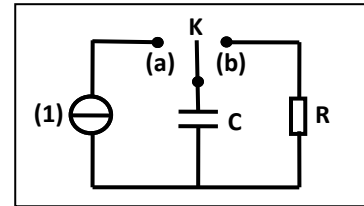
1. Comment suivre l'évolution de cette réaction ?
2. Donner les significations des expressions suivantes :
 - une réaction lente.
 - une réaction totale ?
3. Quel est le rôle de la température ?
4. Citer les différents facteurs cinétiques.
5. En utilisant la **figure-1** :
 - a. Affecter les courbes (1) et (2) aux températures T_1 et T_2 .
 - b. Déterminer les temps de demi réaction $t_{1/2}(T_1)$ et $t_{1/2}(T_2)$ correspondants aux températures T_1 et T_2 . Conclure.
6. Pour la température T_1 ;
 - a. Déterminer graphiquement la vitesse de la réaction $v(t_1, t_2)$ entre les instants $t_1 = 10\text{min}$ et $t_2 = 20\text{min}$.
 - b. Comment déterminer la vitesse initiale v_0 de la réaction ? Quelle est sa propriété ?
7. Chacun des échantillons précédents est constitué par le même volume $V = 50\text{mL}$ des solutions S_1 de KI de concentration $C_1 = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ et S_2 de $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ de concentration C_2 .
 - a. Déterminer l'avancement final x_f de la réaction, est-il maximal ? Justifier.
 - b. Déduire la valeur de C_2 .
 - c. Déterminer la composition molaire initiale des échantillons.
 - d. Donner le tableau descriptif d'évolution du système chimique considéré.
 - e. Déduire la composition molaire de l'état final.



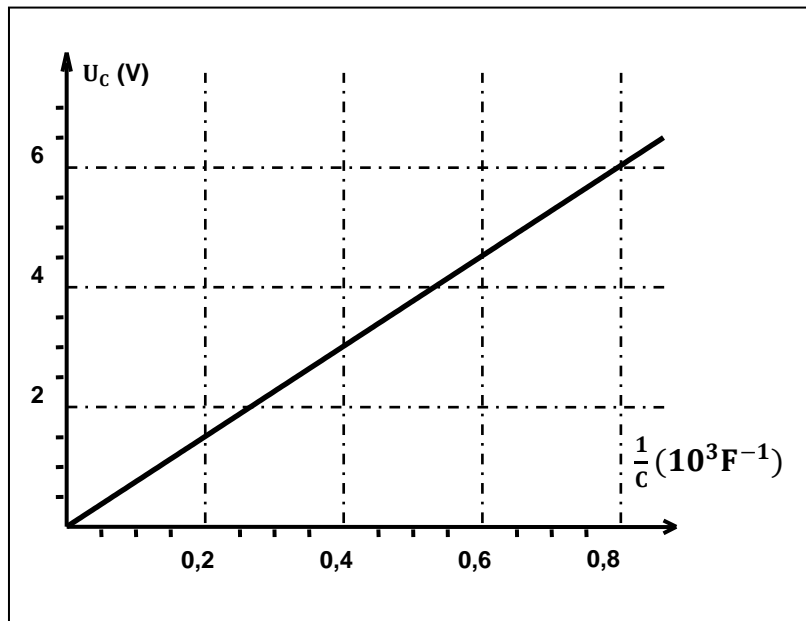
B-Physique : 13 points.**Exercice 1 : 6 points.**

On considère le circuit schématisé ci-contre :

On ferme le commutateur **K** suivant la position (a) puis suivant la position (b).



1. Que représente le composant électrique (1) ?
2. A quel phénomène correspond la fermeture de **K** suivant chacune des deux positions (a) et (b) ?
3. On considère un jeu de condensateurs non chargés qu'on place séparément dans le circuit précédent fermé suivant la position (a). Dans chaque cas on mesure la valeur de la tension U_C aux bornes de chaque condensateur pendant la même durée $\Delta t = 150s$ on obtient alors la courbe suivante :



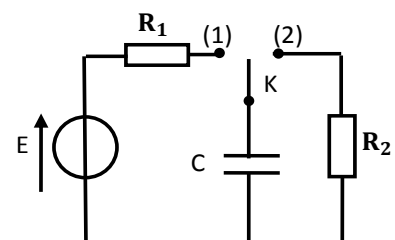
- a. Comment réaliser cette expérience?
 - b. Expliquer l'allure de la courbe représentative de la fonction $U_C = f(\frac{1}{C})$.
 - c. Que représente la pente de la courbe représentative de la fonction $U_C = f(\frac{1}{C})$?
 - d. Calculer la valeur de cette pente.
 - e. Dédire alors les valeurs :
 - de la charge **Q** de chaque condensateur :
 - de l'intensité **I** du courant qui circule dans le circuit.
4. Pour une valeur **C = 2200 μF** de la capacité de l'un du jeu de condensateurs :
 - a. Donner l'expression de la charge **Q** en fonction du temps.
 - b. Dédire celle de l'énergie électrostatique **E_C** en fonction du temps et déduire sa valeur pour l'instant **t₁ = 40 s**.

Exercice 2 : 7points.

On considère le circuit schématisé ci-contre :

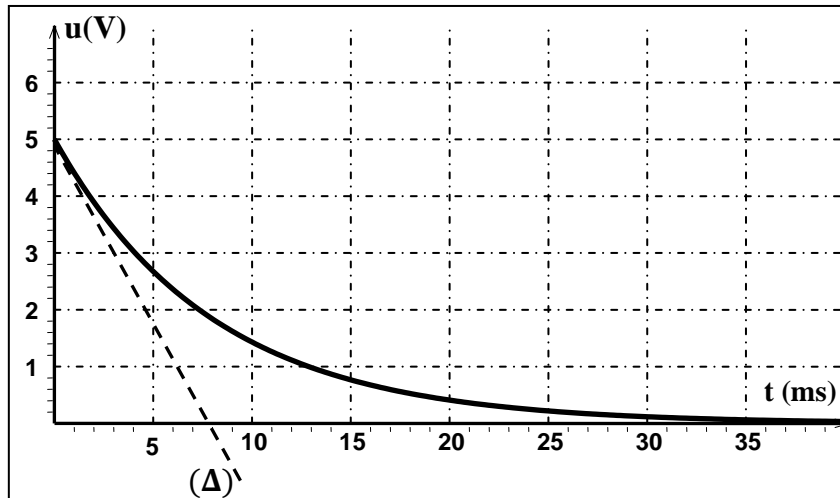
On ferme le commutateur **K** suivant la **position-1**.

1. Etablir l'équation différentielle du circuit en u_C .
2. Sachant que la solution de cette équation est de la forme $u_C = \alpha \cdot [1 - \exp(-\beta \cdot t)]$

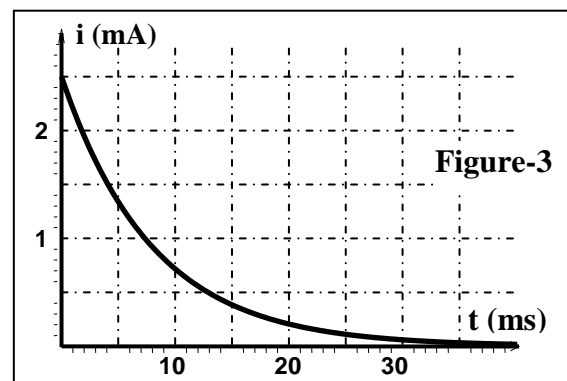
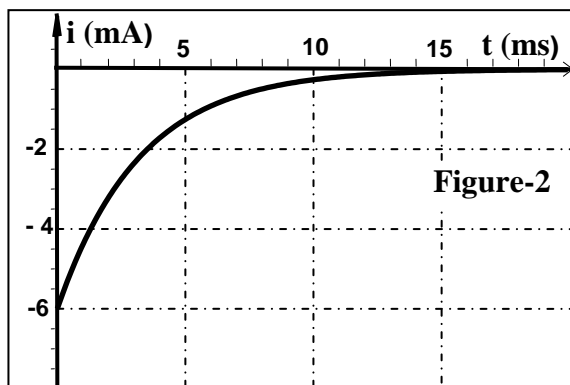


- a. Exprimer les constantes α et β en fonction de E , C et R_1 .
- b. Déduire les expressions des tensions $u_C(t)$ et $u_{R_1}(t)$.

3. On donne la courbe $u(t)$ représentée sur la figure qui suit :



- a. Que représente cette courbe ? Justifier votre réponse.
 - b. Que représente la droite (Δ) ?
 - c. Définir la constante de temps et montrer qu'elle est homogène à un temps.
 - d. Déterminer à partir de cette courbe :
 - La f. .m. E du générateur.
 - la constante de temps τ_1 . Expliquer la méthode.
4. Après atteinte du régime permanent, On bascule le commutateur K vers la position (2). Alors on donne les courbes de la **figure-2** et de la **figure-3**, qui suivent et qui représentent les variations de l'intensité du courant au cours de la charge du condensateur et au cours de sa décharge.
- a. Affecter ses deux courbes à la charge et la décharge du condensateur.
 - b. Déterminer les valeurs de R_1 et R_2 .
 - c. Déduire la valeur de C .



Bonne chance

