

Chimie : (5points) :Chimie Organique

Une équipe de chercheurs de l'université de Saint Louis (Washington , USA) développe une nouvelle technique de production de bio-butanol est un biocarburant plus performant que l'éthanol .Le matériau de base pour la production de ce carburant est la cellulose extraite des déchets de biomasse (tiges , paille, résidus agricoles...)Le butanol est considéré comme un biocarburant plus performant que l'éthanol , parce qu'il est moins corrosif et dispose d'une meilleure valeur calorique lui permettant de restituer davantage d'énergie .A l'instar de l'éthanol [...] le butanol($C_4H_{10}O$) peut être utilisé comme un additif à l'essence.

1°) Dégager le nom de(s) alcools(s) cité(s) dans le texte.

2°) a°) Quel est le matériau de base pour la production du bio-butanol ?

b°) Pourquoi le butanol est considéré comme un biocarburant plus performant que l'éthanol ?

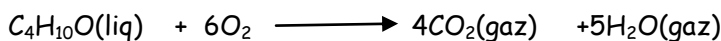
3°) Ecrire la formule développée de l'éthanol.

4°) a°) Donner la formule semi-développée et le nom des alcools aliphatiques saturés ayant pour formule brute $C_4H_{10}O$.

b°) Parmi ces alcools préciser ceux qui sont des isomères de position .

c°) Parmi ces alcools préciser celui qui est primaire et dont la chaîne carbonée est ramifiée.

5°) On donne l'équation chimique de la réaction de combustion complétée du butanol



Calculer dans les conditions où le volume molaire des gaz est : $VM = 24 \text{ L.mol}^{-1}$, le volume de dioxygènes nécessaire pour brûler complètement 1480g de butanol

$M(C) = 12\text{g.mol}^{-1}$, $M(O) = 16 \text{g.mol}^{-1}$, $M(H) = 1\text{g.mol}^{-1}$

La masse molaire moléculaire du butanol est 74g.mol^{-1}

Physique : Multivibrateur Astable _ Conversions des signaux (15 points)

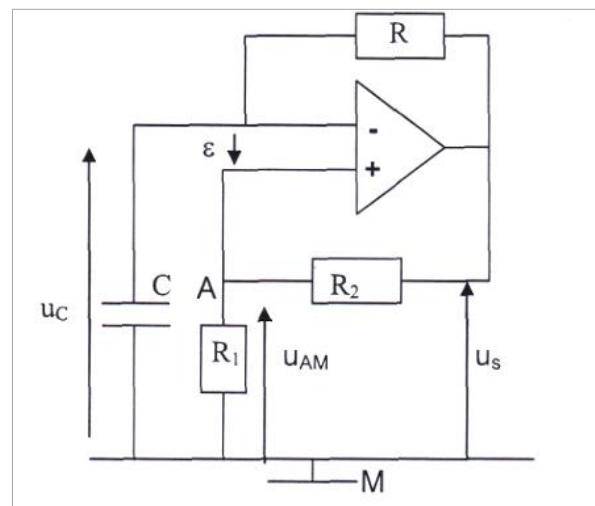
Exercice n°1 : Multivibrateur Astable

On considère le multivibrateur astable suivant : Les résistances R_1 et R_2 sont égales , l'A.O.P est polarisé sous la tension $\pm V_{sat} = \pm 8V$ et $i_B = 0$ le

condensateur de capacité $C = 0.455 \mu F$ est déchargé et $U_s = +V_{sat}$. 1°)

Montrer que la tension $U_{AM} = \frac{R_1}{R_1 + R_2} U_s$

2°) La tension différentielle ε est définie par : $\varepsilon = V_{E+} - V_{E-}$



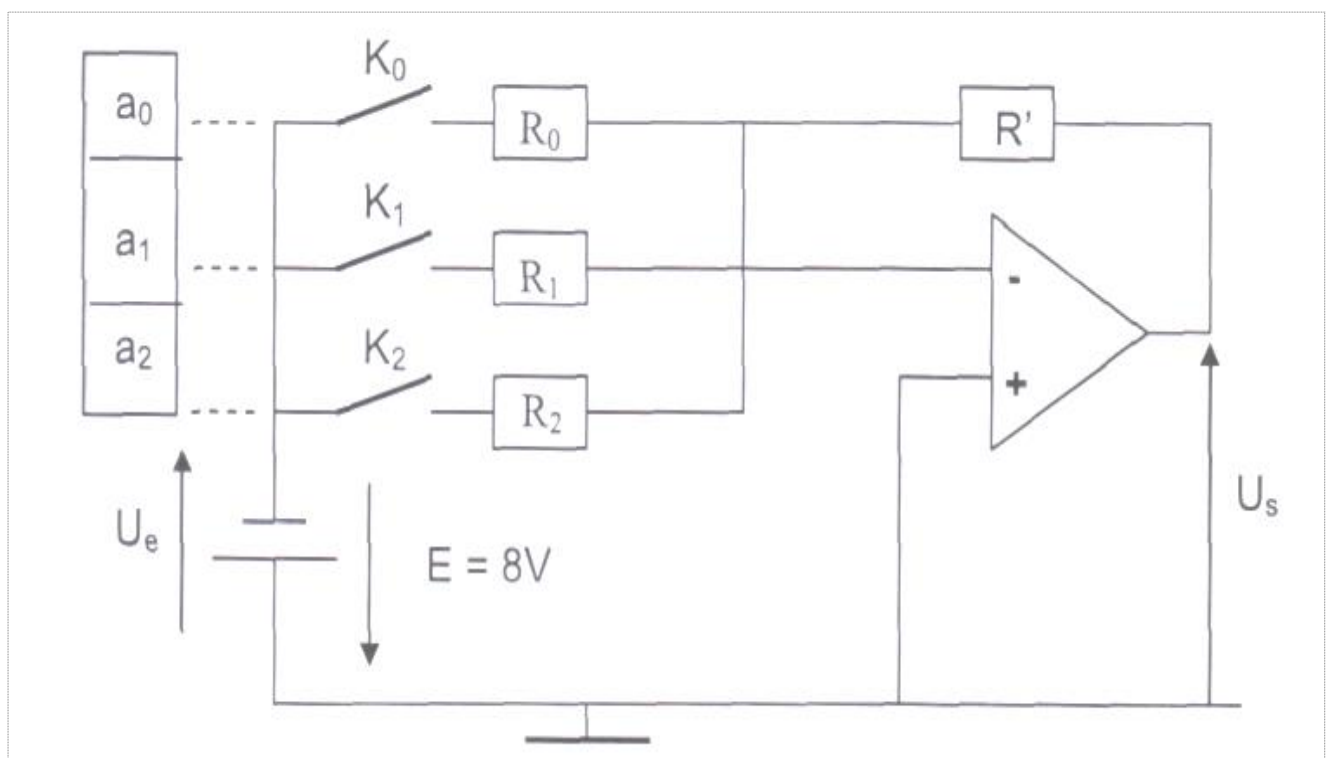
- a°) Donner la relation entre U_c , ε et UAM
- b°) Donner l'expression de ε à $t=0$, puis la calculer .
- c°) Comment varie ε lorsque le condensateur se charge .
- 3°) Déterminer en fonction V_{sat}, R_1 et R_2 , la tension U_c lors du premier basculement ($U_c = U_{HB}$) puis la calculer
- 4°) a°) Quelle est la valeur de U_s et U_c juste après le premier basculement .
- b°) Déduire la valeur de ε juste après le 1^{er} basculement.
- c°) Comment varie lors de la décharge du condensateur.
- d°) Déterminer en fonction V_{sat}, R_1 et R_2 , la tension U_c lors du deuxième basculement ($U_c = U_{BH}$) puis la calculer
- 5°) On donne sur la figure -1- dans la feuille a rendre avec les copies ; le chronogramme U_c
- a°) Compléter sur la figure -1- cette feuille ; chronogramme de U_s
- b°) Déterminer la période T de la tension U_c .
- c°) Déterminer la durée T_1 de charge du condensateur après deuxième basculement et déduire le rapport cyclique de ce multivibrateur.
- d°) Sachant que $T = 2RC \log(1 + 2 \frac{R_1}{R_2})$, déterminer la résistance R
- 6°) Donner sur la figure -1-, l'allure du chronogramme de U_c si on remplace la résistance R par une résistance $R' > R$

Exercice n°2 : conversion des signaux

On considère le convertisseur a trois bits suivant : tel que $R_2=R=1K\Omega$, $R_1=2R$ et $R_0=4R$.

L'amplificateur opérationnel est supposé idéal .

les interrupteur K_j sont commandes par un circuit logique tel que $j=0,1$ et 2 Pour $a_j=1$, on a K_j ouvert et pour $a_j=0$, on a K_j fermé.



1°) Soit N un entier décimal

a°) Ecrire le nombre décimal N dans la base binaire à 3 bits.

b°) Quel est la valeur maximale de N .

2°) a°) Donner en fonction de E et R₂ , l'expression de l'intensité du courant i₂ qui traverse R₂ lorsque K₂ est fermé.

b°) Quel est la valeur de i₂ lorsque K₂ est ouvert ? Déduire alors que $i_2 = a_2 \frac{E}{R_2}$

c°) Déterminer sans calcul les expressions des intensités du courant i₀ qui traverse R₀ et i₁ qui traverse R₁

d°) Déduire l'expression de l'intensité du courant i qui traverse R'

3°) a°) Donner la relation entre la tension de sortie U_s , R' et i

b°) Déduire que U_s =K.N ,avec K une constante dont on donne l'expression en fonction de R et R'

4°) La courbe de variation de U_s en fonction de N est donnée sur la figure -2) de la feuille à rendre avec les copies

a°) Déterminer graphiquement la valeur de K et déduire résistance R'

b°) Déterminer la pleine échelle P.E= U_{Smax} et déduire le quantum q définie par : $q = \frac{P.E}{N_{\max}}$

Feuille à rendre avec la copie

Nom : Prénom : Niveau : 4^{ème} sciences informatique

