

**CHIMIE ( 5points)**

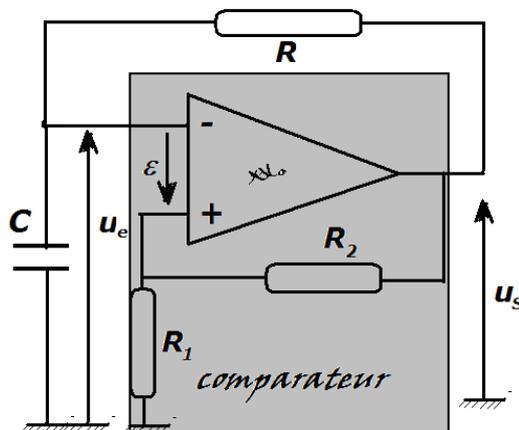
On désire déposer sur une surface métallique  $s=200\text{cm}^2$  une couche d'argent d'épaisseur  $60\mu\text{m}$  par électrolyse à anode soluble.

1. Décrire sur un schéma simple le principe de l'expérience
2. Ecrire les demi-équations des réactions qui se produisent à l'anode et à la cathode. Sur quelle électrode se produit l'oxydation
3. Déterminer la masse d'argent déposée
4. L'intensité du courant le long de l'expérience est maintenue constante  $I=12\text{A}$ . Déterminer la durée de l'opération

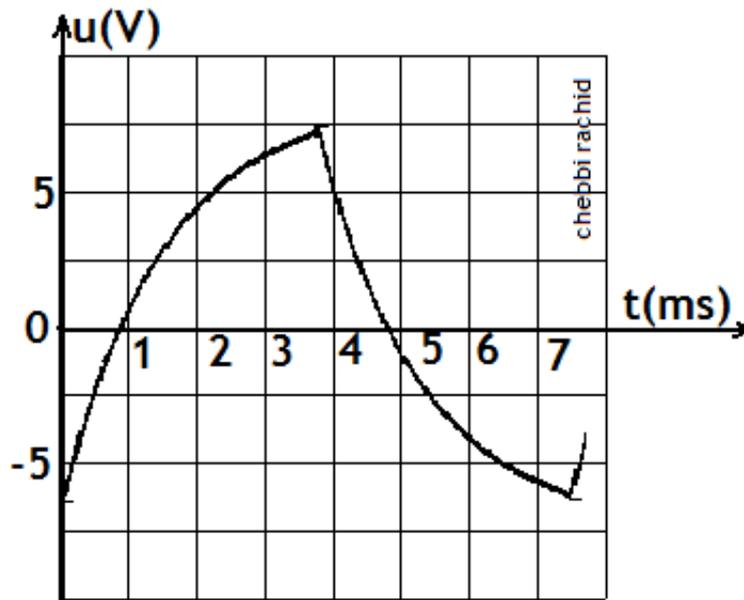
On donne  $1F = 96500\text{C.mol}^{-1}$ , masse volumique de l'argent  $\rho = 10,5\text{gcm}^{-3}$   $M = 108\text{g.mol}$

**PHYSIQUE ( 15 points)****EXERCICE 1**

A l'aide d'un dipôle RC et d'un comparateur à amplificateur opérationnel polarisé en  $\pm 15\text{V}$ , on réalise le montage suivant :



1. On s'intéresse au comparateur
  - a) Etablir l'expression de  $u_s$  en fonction de  $u_e, \varepsilon, R_1$  et  $R_2$
  - b) Montrer que ce comparateur est à deux seuils de basculements
2. Etablir la relation  $RC \frac{du_c}{dt} + u_c = u_s$
3. On suit l'évolution au cours du temps de  $u_c$  on obtient le graphe suivant, déterminer graphiquement la valeur

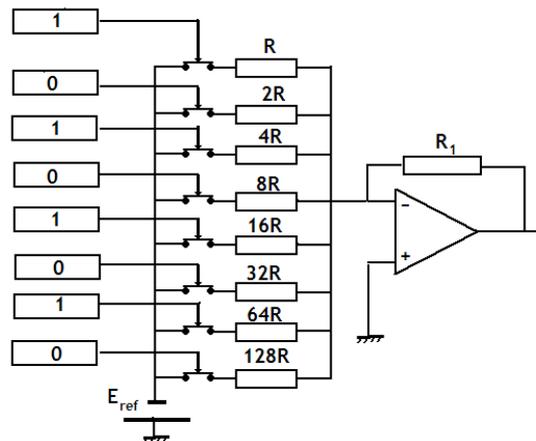


- de la constante de temps du dipôle RC
- des tensions de basculement
- des durées  $T_1$  et  $T_2$

4. Montrer que la période s'exprime  $T = 2RC \log\left(1 + \frac{2R_1}{R_2}\right)$ , en déduire le rapport  $\frac{R_1}{R_2}$

### EXERCICE 2

On considère le convertisseur numérique analogique CAN schématisé par la figure suivante :



L'interrupteur  $K_0$  est associé à la résistance 128R, les interrupteurs  $K_j$  sont associés aux résistances pondérées de 128R à R

- Ce CAN est à 8 bits, justifier
- L'interrupteur  $K_1$  est fermé, établir l'expression de l'intensité  $I_1$  du courant qui parcourt la résistance 64R
  - En déduire l'expression de  $u_s$  en fonction de  $a_1$ , R,  $R_1$  et  $E_{ref}$
- Soit l'information numérique 10101010, établir l'expression de la tension de sortie associée à cette information
- On donne  $R = 1k\Omega$ ,  $R_1 = 1k\Omega$ , et  $E_{ref} = 4V$ , déterminer la valeur de la tension de sortie
- La tension maximale de sortie de l'amplificateur es  $U=10V$ , déterminer la valeur de la tension de sortie maximale, conclure sur le choix de  $E_{ref}$