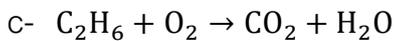
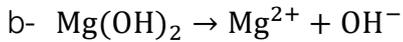
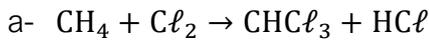




## Composition n°2 – Sciences Physiques – 2 heures

### Exercice n°1 : (4 points)

1) Equilibrer les équations bilan suivantes :



2) On mélange 1g de poudre d'aluminium ( $\text{Al}$ ) et 6g de diiode ( $\text{I}_2$ ). La réaction est amorcée par quelques gouttes d'eau (catalyseur). Il se forme de l'iodure d'aluminium de formule  $\text{AlI}_3$

a- Ecrire l'équation bilan de la réaction ;

b- Les réactifs sont-ils dans les proportions stœchiométriques ?

- Si oui calculer la masse d'iodure d'aluminium formé ;
- Si non quel est le réactif en excès ? Calculer la masse d'iodure d'aluminium formée et la masse du réactif en excès.

**Données :**  $M(\text{Al}) = 27\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  et  $M(\text{I}) = 127\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$

### Exercice n°2 : (4 points)

Nous préparons 250,0 mL de solution  $S_0$  en mélangeant à 25°C :

- 25,0mL d'une solution de  $\text{NaCl}$  à 0,80 mol/L
- 50,0 mL de solution  $\text{CaBr}_2$  à 0,50mol/L
- 0,03 mol de chlorure de calcium  $\text{CaCl}_2$  solide
- 10,30 g de bromure de sodium  $\text{NaBr}$  solide puis en complétant avec de l'eau distillée.

1) Déterminer la masse de  $\text{CaCl}_2$  à dissoudre.

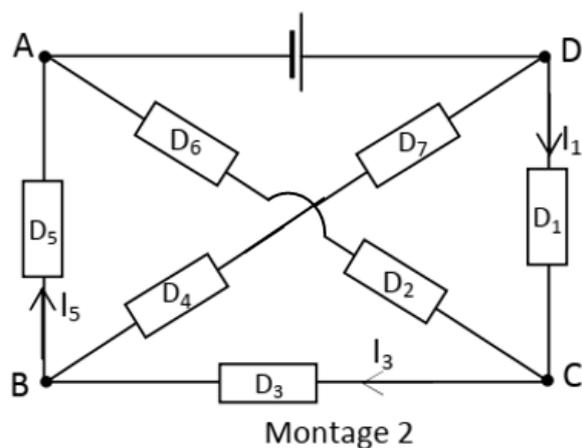
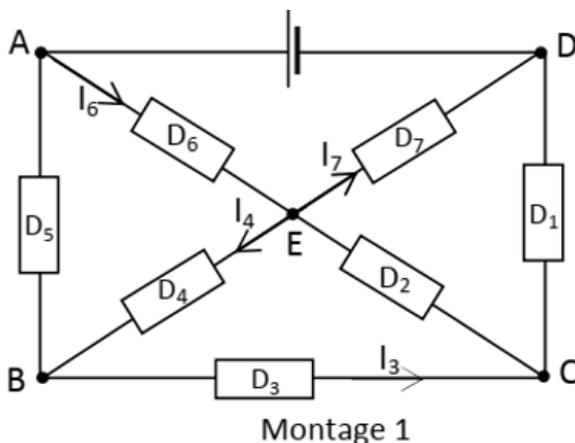
2) Déterminer la quantité de matière, puis la concentration molaire de chacun des ions présents en solution. (les ions ne réagissent pas entre eux)

3) Vérifier que les résultats trouvés sont en accord avec l'électroneutralité de la solution.

Masse atomique molaire (g/mol)  $\text{Ca} = 40$  ;  $\text{Cl} = 35,5$  ;  $\text{Br} = 80$  ;  $\text{Na} = 23$ .

### Exercice n°3 : (6 points)

On considère les montages 1 et 2 ci-dessous :





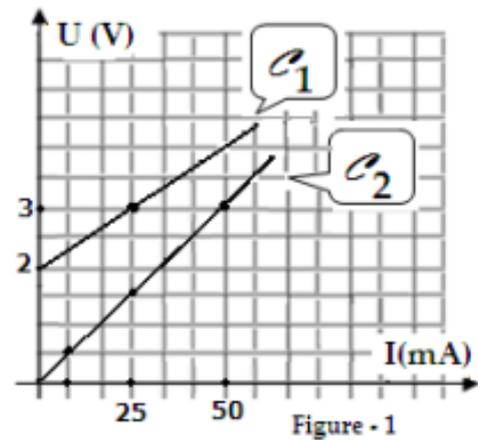
- 1) Combien de nœuds compte chaque montage ? Citer-les.
- 2) Pour le montage 1, on donne  $I_6 = 53\text{mA}$ ,  $I_4 = 15\text{mA}$ ,  $I_3 = 40\text{mA}$  et  $I_7 = 28\text{mA}$ .  
Calculer en mA et préciser le sens des intensités du courant dans les autres branches.
- 3)
  - a) Calculer l'intensité du courant électrique dans chaque dipôle du montage 2 pour  $I_1 = 0,39\text{A}$ ,  $I_3 = 80\text{mA}$  et  $I_5 = 0,85\text{A}$ .
  - b) En déduire l'intensité du courant électrique débitée par le générateur dans chaque montage.

**Exercice n°4 : (6 points)**

On dispose de 4 résistors de résistances  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  inconnues et  $R_4 = 90\Omega$ .

I- Sur la **figure -1**, on a représenté les caractéristiques ( $C_1$ ) et ( $C_2$ ) d'un dipôle (D) et du résistor de résistance  $R_1$

- 1) Préciser, en le justifiant, laquelle de ces deux caractéristiques est celle qui correspond au résistor  $R_1$
- 2) Enoncer la loi d'ohm relative à un dipôle passif
- 3) Déterminer la valeur de la résistance  $R_1$



II- A l'aide des 4 résistors précédents et deux interrupteurs  $K_1$  et  $K_2$ , on réalise le circuit de la **figure-2**. On maintient entre les points A et B une tension constante  $U_{AB}$

- 1) Lorsque  $K_1$  est fermé et  $K_2$  ouvert : l'intensité du courant qui traverse  $R_1$  et  $R_2$  est  $I=50\text{mA}$  et la tension aux bornes de  $R_2$  est égale à  $3\text{V}$ .
- 2) Déterminer la valeur de la résistance  $R_2$
- 3) Déduire la valeur de la tension  $U_{AB}$

III- Lorsque  $K_1$  est ouvert et  $K_2$  fermé. La tension aux bornes du résistor  $R_4$  est  $3\text{V}$  : Montrer que la valeur de la résistance  $R_3=30\Omega$

IV- Lorsque  $K_1$  et  $K_2$  sont fermés.

- 1) Déterminer la valeur de la résistance équivalente  $R_{eq}$
- 2) Trouver l'intensité du courant qui traverse  $R_1$ .

