

---

TC-SIBM

## Devoir surveillé n° 3 S 2

**Durée : 2h**

## Suject

## Chimie 1 (3points)

**I. On dispose d'une solution aqueuse S0 de glucose  $C_6H_{12}O_6$  de volume  $V_0=200\text{ ml}$  et de concentration  $C_0=2.10^{-2}\text{ mol/L}$ .**

- 1) Quelle quantité de matière de glucose contient cette solution ? (0,5pt)

2) *Quelle masse de glucose contient-elle ?* (0,5pt)

- 3) *Quelle est sa concentration massique Cm ?* (1pt)

## II. On se propose de préparer par dilution de la solution $S_0$ une solution $S$ de concentration $C=4.10^{-3}$ mol/L

- 4) Quel volume  $V$  de la solution  $S$  peut-on préparer à partir du volume  $V_0$  ? (1pt)

- 5) *Quel est le volume Ve d'eau ajouté ?* (0,25pt)

**On donne : les masses molaires atomiques :  $M(C)=12\text{g/mol}$ ,  $M(O)=16\text{g/mol}$ ,  $M(H)=1\text{g/mol}$**

Chimie 2 (4points)

Pour obtenir une lumière flash, les premiers photographes faisaient bruler un ruban de magnésium dans l'air.

Afin de réaliser la même expérience d'une manière quantitative ; on fait bruler une masse  $m = 2,43$  g de magnésium (Mg) dans un volume  $V = 1,5$  L du dioxygène gazeux ( $O_2$ ) contenu dans un récipient. On obtient une poudre blanche collée aux parois du récipient : c'est l'oxyde de magnésium.

On donne : les masses molaires atomiques :  $M(Mg) = 24,3$  g.mol $^{-1}$   $M(O) = 16,0$  g.mol $^{-1}$

Le volume molaire d'un gaz dans les conditions de l'expérience :  $V_m = 25,0$  L.mol $^{-1}$

L'équation chimique (non équilibrée) de la réaction modélisant la transformation chimique qui a eu lieu est :



1- Réécrire correctement l'équation.

(0,25pt)

2- Déterminer la quantité de matière initiale de chacun des réactifs :  $n(Mg)_i$  et  $n(O_2)_i$  (0,5pt)

3- Remplir le tableau d'avancement de la réaction. (1pt)

Equation de la réaction		Quantité de matière en (mol)		
Etat	Avancement			

4- Déterminer l'avancement maximal  $x_{max}$  de la réaction puis en déduire le réactif limitant. (1pt)

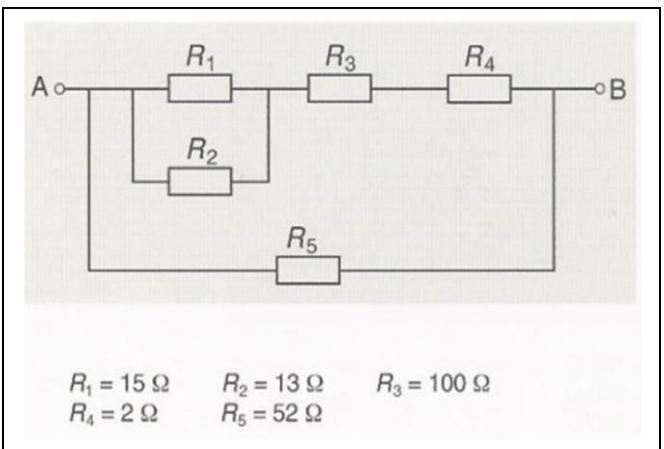
5- Donner le bilan de matière à l'état final. (0,75pts)

6- Calculer la masse de l'oxyde de magnésium formée. (0,5pt)

Soit le schéma suivant qui se compose de plusieurs conducteurs ohmiques.

- 1) Donner la loi d'Ohm aux bornes d'un Conducteur ohmique. (1pt)

- 2) Déterminer l'expression littérale de la résistance équivalente pour ce montage et montrer que sa valeur  $R_e = 37\Omega$ . (1pt)



- 3) On relie cette association de résistors aux bornes d'un générateur délivrant une tension  $U_{AB} = 5,2V$ . Déterminer l'intensité du courant  $I$  qui circule dans le circuit. (1pt)

- 4) Calculer l'intensité  $I_5$  du courant qui circule dans le résistor  $R_5$  (1pt)

- 5) Déduire les tensions  $U_3$  et  $U_4$  respectivement aux bornes de  $R_3$  et  $R_4$  (1pt)

- 6) Déterminer les tensions  $U_1$  et  $U_2$  aux bornes de  $R_1$  et  $R_2$  (1pt)

- 7) Déterminer l'intensité du courant  $I_2$  qui circule dans  $R_2$  (1pt)

On considère

Un générateur  $G$  de force électromotrice  $E$  et de résistance interne  $r$ .

Un résistor de résistance  $R$ .

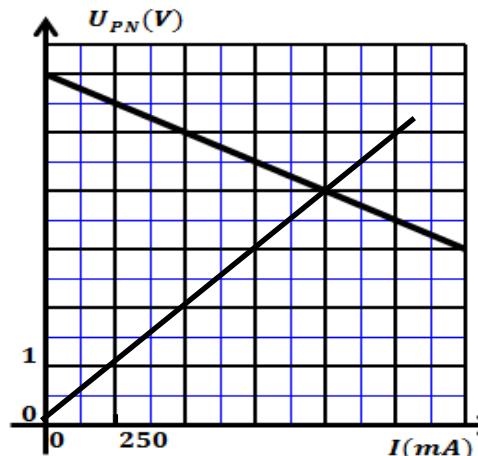
Les caractéristiques courant-tension du générateur  $G$  et du résistor sont représentées sur le graphique suivant :

- a) Quelle convention d'orientation est utilisée pour le tracé de la caractéristique de chaque dipôle ?  
(1pt)

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

- b) Donner l'équation de la caractéristique du résistor, déduire sa résistance  $R$   
(2pts)

.....  
.....  
.....



- c) Déterminer la force électromotrice  $E$  et la résistance  $r$  du générateur (2pts)

.....  
.....  
.....

- d) Indiquer sur le graphique le point de fonctionnement de l'association en série des deux dipôles et déterminer ses coordonnées  $I_F$  et  $U_F$  (1pts)

.....  
.....  
.....