



TC-SIBM_

Devoir surveillé n° 3 S 2

Durée : 2h

Nom et Prénom : Note :

Sujet

Chimie 1 (3points)

I. On dispose d'une solution aqueuse S_0 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 C_m ? (1pt)

.....
.....

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

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

.....
.....

- 5) Quel est le volume V_e 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 brûler un ruban de magnésium dans l'air.

Afin de réaliser la même expérience d'une manière quantitative ; on fait brûler une masse $m = 2,43\text{ g}$ de magnésium (Mg) dans un volume $V = 1,5\text{ L}$ 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 : $M(\text{Mg}) = 24,3\text{ g.mol}^{-1}$ $M(\text{O}) = 16,0\text{ g.mol}^{-1}$

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

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 : $n(\text{Mg})_i$ et $n(\text{O}_2)_i$ (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)

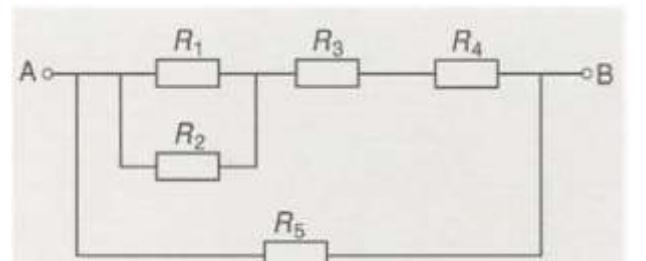
6- Calculer la masse de l'oxyde de magnésium formée. (0,5pt)

Physique 1 (7points)

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)



$$R_1 = 15 \Omega \quad R_2 = 13 \Omega \quad R_3 = 100 \Omega$$

$$R_4 = 2 \Omega$$

$$R_5 = 52 \Omega$$

- 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)

Physique 2 (6points)

On considère

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

Un résistor de résistance R .

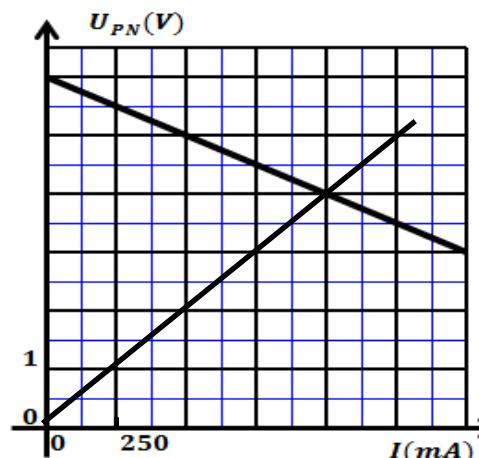
Les caractéristiques courant-tension du générateur G et du résistor sont représentées sur le graphique suivant :

- 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)

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