



Matière : SCIENCES PHYSIQUES

PROF : FETHI JELLITI

Classes : 2^{ème}Sc (1+2)

Le 17-12-2020

Devoir de synthèse N°1

N.B

- ❖ L'usage de téléphone portable est strictement interdit... !
- ❖ Il sera tenu compte de la représentation de la copie

Durée :
2h

CHIMIE : (8points)

Exercice n°1 : (4,5pts)

A°- a) Définir une réaction chimique. (0,25pt)

b) Donner les lois des conservations d'une réaction chimique (0,5pt)

c) Equilibrer les équations chimiques suivantes. (0,75pt)

- ... NH_3 + ... O_2 \longrightarrow ... NO + ... H_2O
- ... Na_2O_2 + ... H_2O \longrightarrow ... O_2 + ... NaOH
- CO + Fe_3O_4 \longrightarrow CO_2 + Fe

B° - Le noyau de l'atome d'aluminium est symbolisé par : ${}_{13}^{27}\text{Al}$

1°- Déterminer, en le justifiant, la composition de l'atome d'aluminium (Aℓ). (0,5pt)

2°- On plonge 13,5g de paille d'aluminium (Aℓ) dans l'acide chlorhydrique (Hℓ).

La paille d'aluminium disparaît peu à peu. Il se dégage le gaz de dihydrogène (H_2) et du chlorure d'aluminium de formule chimique (Aℓℓℓ₃). la réaction s'accompagne d'une élévation de température

- a) Donner les caractères de cette réaction chimique. (0,5pt)
- b) Ecrire correctement l'équation chimique de cette réaction (0,5pt)
- c) Calculer la quantité de matière d'aluminium que l'on fait réagir. (0,5pt)
- d) Déterminer le volume V_1 du gaz H_2 dégagé. (0,5pt)
- e) Calculer la masse m d'acide chlorhydrique nécessaire à cette réaction. (0,5pt)

Données : $M(\text{Aℓ}) = 27 \text{ g.mol}^{-1}$. $M(\text{ℓℓ}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$. $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$. le volume molaire : $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$

Exercice n°2 : (3,5pts)

A°/ 1- Enoncer les règles de remplissage des électrons sur les couches électroniques (0,5pt)

2- Reproduire et compléter le tableau suivant : (1,5pts)

Élément Chimique	Nombre de masse (A)	Nombre de charge (Z)	Charge du noyau (10^{-19} C)	Masse du noyau (10^{-27} kg)	Formule électronique	électrons de valence
${}_{13}^{27}\text{Al}$						
${}^A_8\text{O}$				26,72		

On donne : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ et $m_n = m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

B°/ On considère le noyau ${}^A_Z\text{Cl}$ de l'atome de chlore (ℓℓ) où $A = 2 \cdot Z + 3$

1-Sachant que le nombre de neutrons dans le noyau est $N=20$

- a) Trouver la valeur des nombres Z et A (0,5pt)
 - b) Représenter la structure électronique de l'atome du chlore (0, 25pt)
- 2-Donner la structure électronique et le symbole de l'ion chlorure.conclure (0,75pt)

PHYSIQUE : (12points)

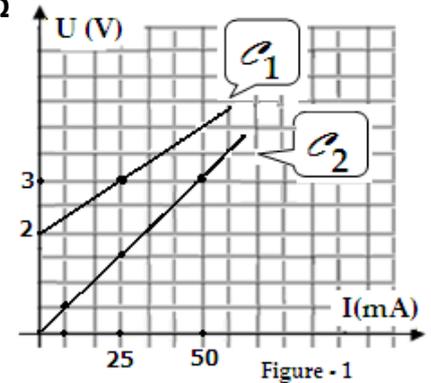
Exercice n°1 : (6,5pts)

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, la quelle de ces deux caractéristiques Celle qui correspond au résistor R_1 (0,5pt)
- 2) a- Donner la loi d'ohm relative à un dipôle passif (0,5pt)
b-Déterminer la valeur de la résistance R_1 (0,5pt)
- 3) a-Préciser la nature du dipôleD (0,5pt)
b-Déterminer les grandeurs qui le caractérisent (1pt)



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

Résistor de résistance R_2 est égale à 3V

- a) Déterminer la valeur de la résistance R_2 (0,5pt)
- b) Déduire la valeur de la tension U_{AB} (0,5pt)

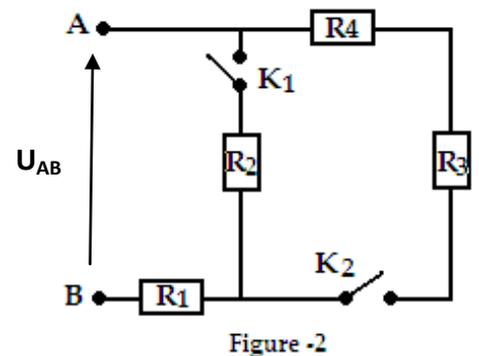
2°- Lorsque K_1 est ouvert et K_2 fermé :

La puissance consommée par le résistor R_4 est $P = 0,1\text{W}$

Montrer que la valeur de la résistance $R_3 = 30\Omega$ (1pt)

3°- Lorsque K_1 et K_2 sont fermés :

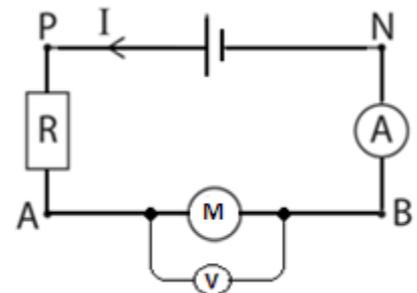
- a) Déterminer la valeur de la résistance équivalente R_{eq} à l'association de ces 4 résistors (1pt)
- b) Calculer la puissance dissipée par effet joule dans le résistor équivalent (0,5pt)



Exercice n°2 : (5,5pts)

Le circuit électrique de la figure ci-contre comprend :

- Un générateur de tension $U_{PN} = 24\text{V}$
- Un moteur de f.c.é.m. E' et de résistance interne r' ;
- Un résistor de résistance R
- Un ampèremètre de résistance négligeable
- Un voltmètre branché aux bornes de moteur



1°- Lorsque le moteur est **bloqué**, le voltmètre indique 8V et l'ampèremètre indique $I_1 = 2\text{A}$

Lorsque le moteur **tourne librement**, le voltmètre indique 16V et l'ampèremètre indique $I_2 = 1\text{A}$

- a) Donner la loi d'ohm relative à un dipôle actif. (0,5pt)
- b) Déterminer la résistance interne r' et la f.c.é.m. E' de moteur. (1,5pt)
- c) Calculer la puissance mécanique P_m développée par le moteur (0,5pt)
- d) Calculer la puissance dissipée par effet joule P_j dans le moteur (0,5pt)
- e) Définir puis calculer le rendement ρ de moteur (0,5pt)

2°-Déterminer la tension U_{PA} , en déduire la résistance R (1pt)

3°-Pendant une durée de fonctionnement $\Delta t = 5\text{min}$. Déterminer :

- a) L'énergie utile fournie par le générateur (0,5pt)
- b) L'énergie thermique dissipée dans le résistor.(0,5pt)