

Ministère de l'éducation Direction régionale de l'enseignement De Nabeul LYCEE ROUTE DE LA PLAGES SOLIMAN	<b>DEVOIR DE  SYNTHESE N° 1</b>		<b>Classes : 2<sup>ème</sup> Sc 1+2</b>
	<b>Date :</b> Le 08/12/2011.	<b>Durée :</b> 2 heures.	<b>Matière : Sciences Physiques</b>
	<b>Professeurs: AZAIZ Siraj  Ben farah.Faouzi</b>		

Indications et consignes générales :	❖ Le sujet comporte : 2 exercices de chimie et 2 exercices de physique ❖ L'usage des calculatrices est autorisé. ❖ Donner les expressions littérales avant toute application numérique.
---	---

<b>Chimie</b> (8 points)	Capacité	Barème
<b>Exercice n°1</b> (4,5 points) On considère la liste des éléments chimiques suivants : ${}^{12}_6\text{C}$ , ${}^1_1\text{H}$ , ${}^3_1\text{T}$ , ${}^{24}_{12}\text{Mg}$ , ${}^{13}_6\text{Y}$ , ${}^{16}_8\text{O}$ .		
1°/ a- Combien d'éléments chimiques a-t-on dans cette liste ? Justifier.	A <sub>2</sub>	0.75
b- Donner la composition de l'atome d'oxygène.	A <sub>2</sub>	0.75
c- Ecrire la formule électronique de l'atome d'oxygène.	A <sub>2</sub>	0.5
2°/ a- Enoncer la loi de l'octet.	A <sub>1</sub>	0.5
b- Pour l'élément oxygène, quelle est l'entité chimique la plus stable : l'atome ou l'ion correspondant ? Justifier.	A <sub>2</sub>	0.5
3°/ L'un de ces atomes qu'on note X réagit avec le dioxygène en donnant un composé ionique qu'on note B. Au cours de cette réaction, l'atome X donne un ion X <sup>2+</sup> qui a la même structure électronique que l'ion oxygène.	A <sub>2</sub>	0.5
a- Donner la répartition électronique de l'ion oxygène.	A <sub>2</sub>	0.5
b- En déduire, en le justifiant, le symbole de l'ion X <sup>2+</sup> .	C	0.5
c- Ecrire la formule statistique du composé B.		
<b>Exercice n° 2</b> (3.5 points) 1°/ On donne les symboles de quelques atomes avec leurs nombres de charge Z : ${}^1_1\text{H}$ ; ${}^6_6\text{C}$ ; ${}^7_7\text{N}$ ; ${}^{17}_{17}\text{Cl}$ .	A <sub>2</sub>	0.5
Déterminer le nombre p d'électrons de valence de chacun de ces atomes.		
2°/ a- Définir la liaison covalente simple.	A <sub>1</sub>	0.5
b- Déterminer le nombre n de liaisons covalentes simples que peut établir chacun des atomes H, C, N et Cl.	A <sub>2</sub>	0.5
3°/ a- Faire le schéma de Lewis de la molécule CCl <sub>4</sub> .	A <sub>2</sub>	0.5
b- Représenter, sur le schéma précédent, les fractions de charges électriques sur chaque atome de cette molécule, sachant que le chlore est plus électronégatif que le carbone.	A <sub>2</sub>	0.5
c- Préciser le nombre de doublets liants et non liants dans la molécule CCl <sub>4</sub> .	A <sub>2</sub>	0.5
4°/ On propose ci-dessous trois représentations de Lewis de la molécule CH <sub>5</sub> N, dont une seule est correcte.		
$ \begin{array}{c} \text{H} \\    \\ \text{H}-\text{C}-\text{N} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $		
(a)		
$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\   \quad   \\ \text{H}-\text{C}-\text{N} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $		
(b)		
$ \begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H}-\text{C} \equiv \text{N}-\text{H}-\text{H} \\   \\ \text{H} \end{array} $		
(c)	C	0.5
Identifier, en le justifiant, laquelle des représentations (a), (b) et (c) est correcte.		

**PHYSIQUE** (12 points)

**Exercice n°1**(6 points)

Les parties I et II sont indépendantes.

I/ On a représenté sur la figure n°1 les caractéristiques intensité-tension de trois générateurs  $G_1$ ,  $G_2$  et  $G_3$  de f.é.m. respectives  $E_1$ ,  $E_2$  et  $E_3$  et de résistances internes respectives  $r_1$ ,  $r_2$  et  $r_3$ .

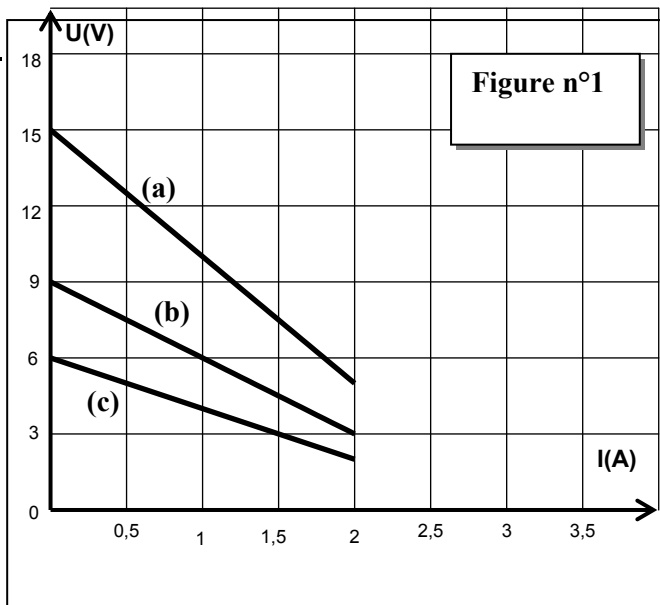
On donne  $E_2 = 15 \text{ V}$  ;  $r_3 = 3 \Omega$ .

1/ Donner le schéma du montage permettant de tracer l'une de ces caractéristiques

2/ Déterminer graphiquement la valeur de l'intensité  $I_{CC}$  de courant court-circuit. Justifier.

3/ En déduire la valeur de  $r_2$  et celle de  $E_3$ .

4/ Attribuer à chacune des courbes (a), (b) et (c), le générateur correspondant  $G_1$ ,  $G_2$  ou  $G_3$ . Justifier la réponse.



(a)	(b)	(c)

5/L'un des trois générateurs peut être le dipôle équivalent des deux autres associés en série.

a- Dire lequel en justifiant la réponse.

b- Déterminer dans ces conditions la valeur de  $E_1$  et celle de  $r_1$ .

II/On considère le générateur G de f.é.m.  $E = 6 \text{ V}$  et de résistance interne  $r = 2 \Omega$ .

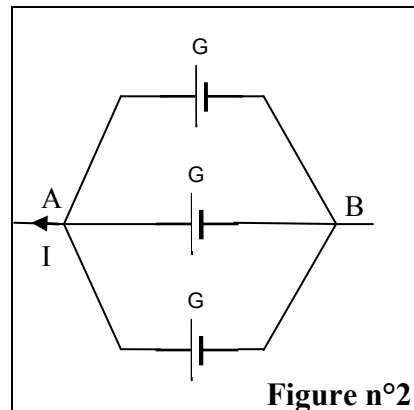
On fait associer n générateurs identiques à G comme l'indique la figure n°2.

On donne  $I = 2 \text{ A}$   $U_{AB} = 5 \text{ V}$ .

1/ De quel type d'association s'agit-il ?

2/ Montrer que la résistance équivalente de l'association est  $r_{\text{eq}} = 0,5 \Omega$ .

3/ En déduire la valeur de n.



**Exercice n°2**(6 points)

On considère le circuit électrique de la figure ci-contre.

▪ G est un générateur de f.é.m.  $E = 36 \text{ V}$  et de résistance interne  $r = 2 \Omega$ .

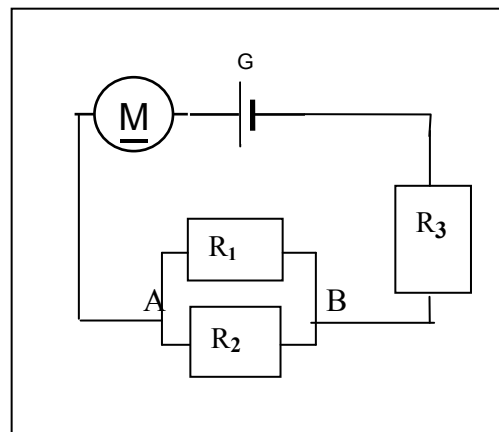
▪ M est un moteur électrique de f.c.é.m.  $E' = 10 \text{ V}$  et de résistance interne  $r'$ .

▪  $R_1$ ,  $R_2$  et  $R_3$  sont trois résistors de résistance  $R_1 = 6 \Omega$ ,  $R_2 = 18 \Omega$  et  $R_3$  à déterminer.

1°/ La puissance électrique dissipée par effet joule dans les résistors  $R_1$  et  $R_2$  est  $\mathcal{P} = 18 \text{ W}$ .

a- Déterminer l'intensité I du courant qui traverse le moteur.

b- Déterminer la tension  $U_{AB}$ .



A<sub>1</sub> 0.5

A<sub>2</sub> 0.5

A<sub>2</sub> 1

A<sub>2</sub> 1

A<sub>2</sub> 0.5

C 0.5

A<sub>1</sub> 0.25

A<sub>2</sub> 0.75

C 1

A<sub>2</sub> 1

A<sub>2</sub> 0.5

c- En déduire les intensités des courants $I_1$ et $I_2$ traversant respectivement $R_1$ et $R_2$ .	$A_2$	1
d- Calculer l'énergie électrique dissipée dans le résistor $R_2$ pendant trois minutes.	$A_2$	0.5
2°/ Le rendement du moteur est $\rho = 80 \%$		
a- Déterminer la tension $U_{PA}$ aux bornes du moteur.	$A_2$	0.5
b- En déduire la résistance interne $r'$ du moteur.	$A_2$	0.5
3°/ a- Déterminer la tension $U_{BN}$ aux bornes du résistor $R_3$ .	$A_2$	0.5
b-En déduire la résistance $R_3$ .	$A_2$	0.5
4°/ On empêche le moteur de tourner.		
Quelle est l'intensité $I_0$ du courant qui circule dans le circuit ?	C	1