

Lycée

Hammem Sousse II

Prof:

B. Abdeljelil Sami

## Devoir de Synthèse N° 1

Epreuve: Sciences physiques

Date : 11/12/2015

Classe: 2 SC 3

Durée: 2 Heures

### CHIMIE (8 points)

#### Exercice N° 1 : (03 points)

Un élément chimique X appartient à la 3ème période et au groupe I du tableau périodique et un atome Y a pour numéro atomique  $Z = 8$ .

1/ a) Donner la répartition électronique de l'élément X, son numéro atomique et son symbole. (0,75/A)

b) sachant que le noyau de l'élément chimique X contient 12 neutrons déduire sa représentation symbolique. (0,5/A)

2/ Les atomes X et Y sont-ils stables ? Si non que doivent-ils faire pour se stabiliser ? En déduire la nature et le symbole des entités chimique qu'ils peuvent donner. (0,25+0,5+0,5/A)

3/ Déduire la formule statistique du composé que l'on peut former à partir des entités chimiques précédentes. De quel type de liaisons s'agit-il ? (0,5/A)

#### Exercice N° 2 : (05 points)

On donne un extrait du tableau de Mendeleïev de la classification périodique :

						F	Ne
Na	Mg		Si	P		Cl	

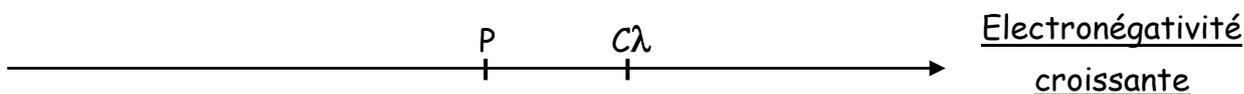
1/ Donner la formule électronique des atomes suivant : Na, P, Cl et Ne. (1/A)

2/ Donner les noms des familles chimiques aux quelles appartient Cl et Ne. (0,5/A)

3/ a) Définir l'électronégativité d'un élément chimique. (0,5/A)

b) Peut-on parler de l'électronégativité du Néon Ne ? Pourquoi ? (0,5/A)

c)



Recopier et compléter l'échelle précédente en utilisant les éléments chimique du tableau. (0,5/A)

4/ La molécule de chlorure de phosphore est formé d'un atome de phosphore et 3 atomes de chlore.

a) Déterminer le nombre de liaisons covalentes  $n_L(P)$  et  $n_L(Cl)$ . (0,5/A)

b) Déterminer le nombre de doublet liant et non liant dans la molécule. (0,5/A)

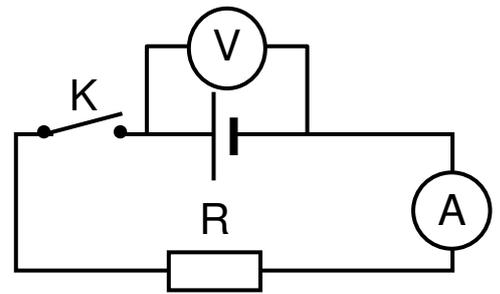
c) Représenter le schéma de Lewis de la molécule et placer les fractions de charges fictives sur les différents atomes. Justifier. (1/A)

## PHYSIQUE : (12 points)

### Exercice N° 1 : (06 points)

Un circuit électrique comprend une pile P ( $E, r$ ), un résistor de résistance  $R$ , un interrupteur  $K$ , un ampèremètre et un voltmètre branché aux bornes de la pile P.

- **K ouvert**, le voltmètre indique  $U_1 = 24 \text{ V}$
- **K fermé**, le voltmètre indique  $U_2 = 22 \text{ V}$
- L'ampèremètre indique  $I = 2 \text{ A}$



1/ Déterminer :

- La f.é.m.  $E$  de la pile P ainsi que sa résistance interne  $r$ . (1/A, B)
- La résistance  $R$  du résistor. (0,5/A, B)

2/ On place dans le même circuit en série avec le résistor un moteur M.

- Le moteur est calé, l'ampèremètre indique  $I_1 = 1,5 \text{ A}$ .
- Le moteur fonctionne normalement l'ampèremètre indique  $I_2 = 1 \text{ A}$ .

Déduire la résistance interne  $r'$  et la f.c.é.m. du moteur (1+0,5/A, B)

3/ Dans le cas où le moteur fonctionne normalement :

- Calculer la puissance électrique reçue par le moteur. (0,5/A, B)
- La puissance utile du moteur ainsi que son rendement. (0,5+0,5/A, B)
- L'énergie électrique dissipée par effet joule dans le circuit à part la pile pendant 15 minutes.  
En J puis en Wh (0,5+0,5+0,5/A)

### Exercice N° 2 : (06 points)

Un circuit électrique série est constitué d'une pile P ( $E, r$ ), d'un dipôle résistor et d'un ampèremètre, on réalise deux expériences :

Expérience (1) : on branche aux bornes de la pile un dipôle résistor de résistance  $R_1 = 4 \Omega$ , l'ampèremètre indique  $I_1 = 2 \text{ A}$ .

Expérience (2) : on branche aux bornes de la pile un dipôle résistor de résistance  $R_2 = 1 \Omega$ , l'ampèremètre indique  $I_2 = 4 \text{ A}$ .

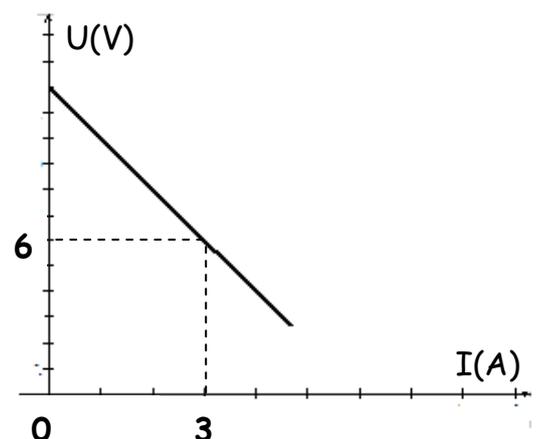
1/ Ecrire la loi d'Ohm pour chaque dipôle. (0,5/A)

2/ Déterminer les caractéristiques de la pile P.

(1,5/A, C)

3/ La pile précédente P ( $E, r$ ) est placée dans un circuit en un ampèremètre ce qui a permis de tracer la caractéristique de cette pile (voir figure)

- A partir de la caractéristique, déterminer  $E$  et  $r$ . (1,0/A, B)
- Déterminer graphiquement  $I_{cc}$  (retracer l'allure de la caractéristique) et par le calcul (1,0/A, B)



4/ La pile P est une association en série de  $n_1$  piles identiques de f.é.m.  $E_1 = 3 \text{ V}$  et de résistance  $r_1$ .

- De combien de pile  $P_1$  en série est constituée la pile P ? Justifier. (1,0/A, B)
- Déduire la valeur de  $r_1$ . Justifier. (1/A, B)

**\*Bon travail\***

Chimie :

Exercice N°1 :

$X \begin{cases} 3^{\text{ème}} \text{ période (ou } 3^{\text{ème}} \text{ ligne)} : \text{Trois couches (K) (L) (M)} \\ \text{Groupe I ( } 1^{\text{er}} \text{ colonne)} : 1 \text{ électrons sur la couche externe} \end{cases}$

1/a) X :  $(K)^2(L)^8(M)^1$  donc  $Z=11$  par conséquent l'atome X est l'atome de sodium de symbole Na.

b)  $N=13$  ;  $A=Z+N = 23$  donc  ${}_{11}^{23}X$

2/ Les atomes X et Y ne sont pas stables. Ils doivent acquérir la structure électronique du gaz rare le plus proche pour se stabiliser. Ils se transforment tous les deux en ions simples e symbole respectifs  $Na^+$  et  $O^{2-}$ .

3/  $Na_2O$  (puisque le compose doit être électriquement neutre). Il s'agit d'une liaison ionique.

Exercice N°2 :

1/

Na ( $Z=11$ ) :  $(K)^2(L)^8(M)^1$  ; P ( $Z=15$ ) :  $(K)^2(L)^8(M)^5$  ;  $C\lambda$  ( $Z=17$ )  $(K)^2(L)^8(M)^7$  et Ne( $Z=10$ ) :  $(K)^2(L)^8$

2/

Le chlore  $C\lambda$  appartient à la famille des halogènes et le néon Ne à la famille des gaz rares.

3/a) L'électronégativité est la mesure de la tendance qu'a un élément à attirer les électrons lorsqu'il fait des liaisons avec un autre élément.

b) Le Néon un élément stable chimiquement, il ne fait pas de liaisons chimique avec aucun éléments donc on ne parle pas de son électronégativité.

c)

Na Mg Si P  $C\lambda$  F

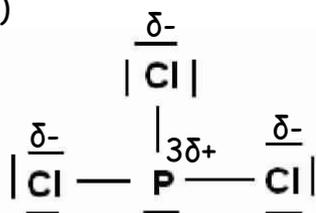
.....

4/

a)  $n_L = 8-p$  ( p: nombre d'électrons sur la couche externes d'un élément chimique) règle qui comporte quelques exception.  $n_L(P) = 8-5 = 3$  et  $n_L(C\lambda) = 8-7 = 1$ .

b)  $n_d = \frac{(5 \times 1) + (7 \times 3)}{2} = 13$  doublets liants et non liants

c)



L'atome de chlore plus électronégatif que le phosphore, il acquiert une charge fictive  $\delta^-$

Physique ;