

**CHIMIE ( 8 points )**

**Exercice n°1 :** (3 points)

1) L'atome de soufre **S** occupe la troisième ligne et le sixième groupe dans le tableau de la classification périodique des éléments chimiques. Déterminer son nombre de charge **Z**, sa formule électronique et son schéma de Lewis.

2) On donne les formules électroniques de chacun des trois atomes suivants :



- Rappeler la règle du « duet » et de l'octet.
- Définir une liaison covalente double.
- Donner le schéma de Lewis de chacune de trois molécules suivantes :



Préciser Pour chacune de ces trois molécules le nombre: des doublets liants et celui des doublets non liants.

**Exercice n°2 :** (5 points)

On donne les positions de quelques éléments chimiques dans le tableau de la classification périodique :

				N		F	Ne
Na			Si	P		Cl	Ar

1- Donner le numéro atomique **Z**, la formule électronique et le schéma de Lewis de chacun de ces atomes : Ar, P et Cl.

2- Placer (en justifiant) chacun de ces quatre éléments chimiques (N, Si, F et P) sur une échelle de pouvoir d'électronégativité croissante.

3-a- Donner le schéma de Lewis de la molécule de trichlorure de phosphore  $\text{PCl}_3$ .

b- Placer (en justifiant) les fractions de charges  $\delta^+$  et  $\delta^-$  sur chaque atome de cette molécule.

c- Les liaisons dans la molécule  $\text{PCl}_3$  sont elles symétriques ou dissymétriques, polaires ou non polaires? Justifier.

4-a- Un atome de chlore peut-il gagner ou perdre un ou plusieurs électrons? Justifier.

b- Donner le symbole de l'ion chlorure correspondant à Cl.

5- Préciser en le justifiant si la liaison dans la molécule de NaCl est polaire ou ionique?

6- Qu'appelle-t-on la famille à la quelle appartient Ar ? Quelle est la propriété des éléments de cette famille.

**PHYSIQUE ( 12 points )**

**Exercice n°1:** ( 5,5 points )

**1<sup>ère</sup> Partie :** On considère un circuit électrique fermé, comportant en série :

- Un générateur tel que  $E = 5 \text{ V}$  et  $r = 5 \Omega$  ;
- Un moteur tel que  $E' = 4 \text{ V}$  et  $r' = 5 \Omega$  ; Le moteur tourne librement.

- Représenter le schéma du circuit.
- Préciser le nom de E, E' et r.
- Déterminer la valeur de l'intensité I de courant dans ce circuit.
- Calculer la valeur de la tension  $U_{PN}$  aux bornes de générateur.
- Calculer la valeur de courant  $I_{CC}$  de court circuit de générateur.
- Déterminer la valeur de rendement  $\rho$  de générateur.

g) Déterminer la valeur de rendement  $\rho'$  de moteur.

2<sup>ème</sup> Partie : On considère maintenant un autre circuit électrique comportant en série :

- Trois générateurs identiques tel que  $E_1 = E_2 = E_3 = 4 \text{ V}$ ,  $r_1 = r_2 = r_3 = 2 \Omega$ .
- Un résistor  $R = 15 \Omega$ .
- Un moteur  $M$  ( $E' = 9\text{V}$ ,  $r' = ?$ ) ; Le moteur tourne librement.

- a) Déterminer la f.é.m  $E_{\text{éq}}$  et la résistance interne  $r_{\text{éq}}$  du générateur équivalent.
- b) Sachant que l'intensité  $I = 0,1\text{A}$  ; **Déterminer** la valeur de  $r'$  du moteur.
- c) Déterminer la valeur de la puissance électrique fournie par le générateur équivalent au reste de circuit.

**Exercice n°2:** ( 6,5 points)

**I-** On se propose de réaliser un circuit électrique formé par deux dipôles :

- \* Un générateur G de force électromotrice E et de résistance interne r .
- \* Un résistor de résistance  $R = 10 \Omega$  et qui porte l'indication suivante :  $I_{\text{max}} = 0,4 \text{ A}$ .

1°) La caractéristique intensité tension  $U = f(I)$  du générateur G est donnée par la figure 1 de la page a rendre. Déduire la valeur de la f.é.m. E et de la résistance interne r de générateur.

2°) Tracer en justifiant, la caractéristique intensité tension de ce résistor R sur la figure 1.

3°) a- Déduire graphiquement les coordonnées de point de fonctionnement F ( $I_F$ ,  $U_F$ ) du circuit formé par le générateur G et le résistor R.

b- Y a-t-il adaptation du résistor R au générateur G. Justifier.

**II-** Un circuit est formé par un générateur G de f.é.m.  $E = 10 \text{ V}$  et de résistance interne  $r = 1 \Omega$ , et un électrolyseur dont la caractéristique est donnée par le tableau suivant :

I (A)	0,5	1	2
U (V)	4	6	10

- 1) Tracer en justifiant, les caractéristiques des deux dipôles sur le même graphe (figure 2 de la page a rendre).
- 2) a) Déduire graphiquement les coordonnées de point de fonctionnement F ( $I_F$ ,  $U_F$ ) du circuit formé par le générateur G et ce récepteur actif.  
b) Y a-t-il adaptation de l'électrolyseur au générateur G. Justifier. On donne :  $I_{\text{max}} = 3 \text{ A}$ .
- 3) Déterminer la valeur de chacune des grandeurs caractéristiques  $E'$  et  $r'$  de l'électrolyseur.

**BON TRAVAIL**

Nom et prénom : ..... N° .....

Physique :  
Exercice n°2:

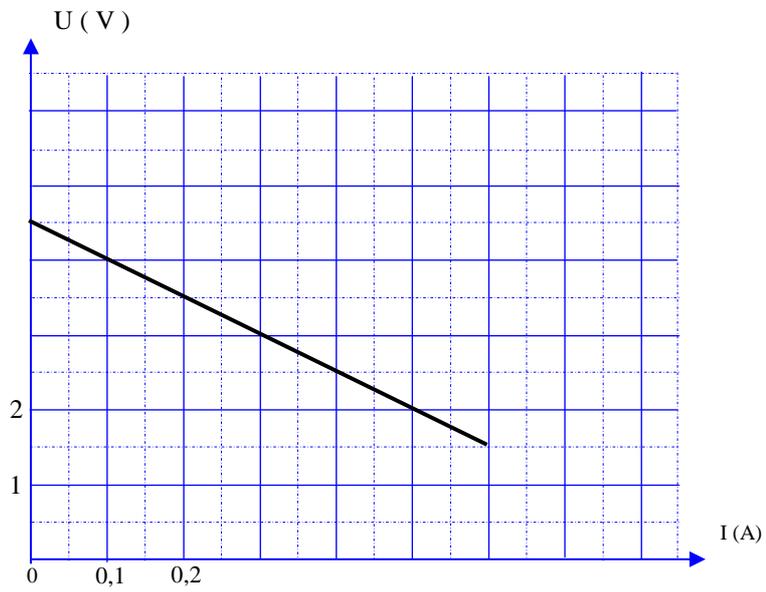


Figure 1

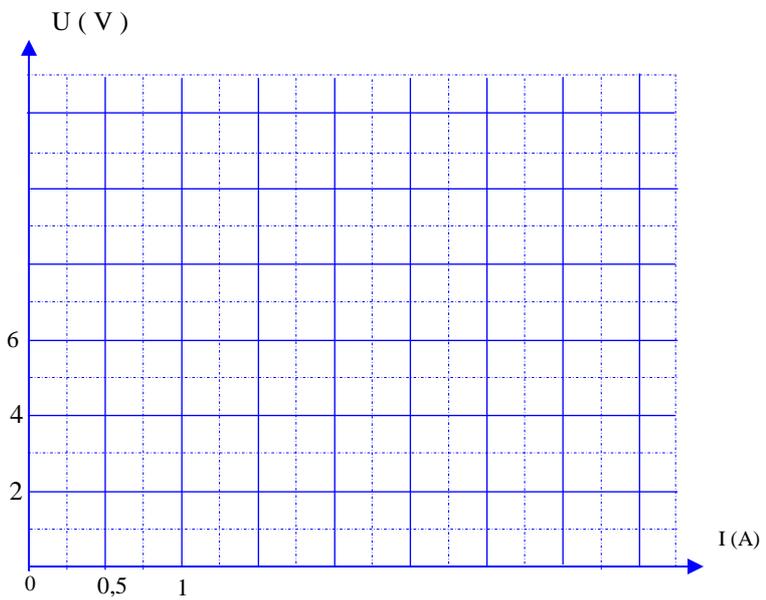


Figure 2