L.P.KAIROUAN	DEVOIR DE SYNTHESE N°1	CLASSES :$2S_5$ et $2S_6$
Professeur : FESSI	SCIENCES PHYSIQUES	DUREE : 2 heures

- Il sera tenu compte de la présentation.
- Toute réponse doit-être justifiée.
- Utiliser les unités du système international sauf indication contraire.
- La résolution des questions de physique nécessite toujours un schéma.

A-CHIMIE : (8 points)

EXERCICE I : (4 points)

On donne le schéma de Lewis de certains atomes :

Atome d'hydrogène	Atome d'iode	Atome de phosphore	Atome d'oxygène	Atome de sodium
H·	|$\overline{\underline{\text{I}}}$·	·$\overset{\overline{}}{\underset{\bullet}{\text{P}}}$·	·$\overset{\overline{}}{\underset{\bullet}{\text{O}}}$|	Na·

1) a) Comparer les positions du sodium et de l'hydrogène dans le tableau de la classification périodique des éléments.

b) Sachant que le sodium appartient à la 3ème période de la classification, déterminer son numéro atomique **Z**.

2) a) Interpréter la formation de la molécule de dihydrogène $\mathbf{H_2}$ et de l'iodure d'hydrogène **HI**.

b) Quelle différence rencontre-t-on entre les liaisons dans les deux molécules ?

EXERCICE II : (4 points)

1) L'atome de phosphore est représenté par $^{31}_{15}\mathbf{P}$:

a) Donner la composition de cet atome.

b) Donner la répartition des électrons. Représenter le schéma de Lewis de cet atome.

2) Une molécule peut se former à partir d'un atome de phosphore et du chlore, proposer une formule à cette molécule. Justifier. (on rappelle que le chlore est monovalent)

3) Le chlore est plus électronégatif que le phosphore, représenter les liaisons dans cette molécule et placer les charges partielle sur les atomes. Quel est le caractère de cette molécule ?

B-PHYSIQUE : (12 points)

EXERCICE I : (4 points)

On maintient une tension constante **U = 20 V** aux bornes d'une portion de circuit comprenant en série :

- Un résistor de résistance **R.**
- Un ampèremètre de résistance négligeable.
- Un moteur de f.c.é.m. **E' = 6 V** et de résistance interne r'.

Sachant que le résistor dissipe une puissance $\mathbf{P_{th} = 12\ W}$ et qu'un voltmètre branché aux bornes du moteur indique **8 V**. Calculer :

1) L'énergie électrique dissipée par le résistor en **5 minutes.**
2) La valeur de la résistance **R** du résistor.
3) La valeur de la résistance interne **r'** du moteur.
4) La puissance électrique consommée dans la portion de circuit.

EXERCICE II : (4 points)

Un petit moteur électrique, fonctionnant normalement sous une tension de **120 V**, développe une puissance mécanique de **240 W** et son rendement, c'est-à-dire le rapport de la puissance mécanique qu'il fournit à la puissance électrique qu'il consomme, est **0,8**.

1) Quelle est, dans les conditions ci-dessus, l'intensité du courant qui le traverse ?

Quelle est sa force contre-électromotrice ?

Quelle est sa résistance interne ?

2) On se propose de brancher ce moteur sur une prise de courant sous une tension de **220 V** en y adjoignant un résistor de résistance convenable. Indiquer par un schéma comment il faut placer ce résistor et quelle est la valeur de sa résistance pour que le moteur fonctionne normalement ?

Quel sera dans ces conditions le rendement de l'installation ?

EXERCICE III : (4 points)

On réalise un circuit électrique en montant en série un générateur caractérisé par (**E , r**), un résistor de résistance **R** réglable et un ampèremètre **A** de résistance négligeable.

1) Ecrire l'expression de la tension $\mathbf{U_{PN}}$ de deux manières différentes et en déduire l'expression de l'intensité **I** du courant débité par le générateur.

Pour une valeur de **R = 23 Ω** on lit sur **A** : **0,5 A**.

Pour une valeur de **R = 11 Ω** on lit sur **A** :**1 A**.

2) Déterminer les valeurs de la f.é.m. **E** et de la résistance interne **r**.

3) Calculer l'intensité du courant de court-circuit $\mathbf{I_{CC}}$ qui traverse le générateur lorsqu'on relie les bornes **P** et **N** par un fil de connexion.

4) Lorsque **I = 0,5 A** calculer :

a) La puissance électrique dissipée par effet Joule dans le résistor.

b) La puissance électrique produite par le générateur.

BON TRAVAIL