Les trois modules devront être traités sur des copies séparées.

Module S3

Connaissance de la matière et de ses transformations

EXERCICE 1 **(5 points)**

Soit les atomes symbolisés par $^{19}_{9}F$ $^{7}_{3}Li$ $^{1}_{1}H$

1 - Donner la composition de chaque atome : nombre d'électrons, nombre de protons, nombre de neutrons. Présenter les réponses sous forme de tableau.

2 - Ecrire le schéma de Lewis de chaque atome.

3 - Expliquer à l'aide du schéma de Lewis la formation du composé moléculaire qui associe H et F.

4 - Nommer la liaison formée. Donner la définition de cette liaison.

5 - Ecrire la formule des ions que l'on peut obtenir à partir des éléments F et Li.

EXERCICE 2 **(3 points)**

1 - En chimie ou dans la vie courante, on rencontre les composés suivants :

- acide sulfurique	- acide chlorhydrique	- gaz ammoniac
- dioxyde d'azote	- dioxyde de carbone	- soude
- sulfate de cuivre	- nitrate d'argent	- sulfure d'hydrogène
- sulfate d'ammonium	- oxyde de calcium	- méthane

Parmi ces composés, identifier et nommer ceux qui contiennent l'élément :

1.1 - soufre
1.2 - azote

2 - Calculer le pourcentage massique d'azote contenu dans le nitrate d'ammonium NH_4NO_3

On donne : en $g.mol^{-1}$ H : 1 N : 14 O : 16

EXERCICE 3 **(2,5 points)**

La cire d'abeille contient 10 % d'un alcane dont le nom est hentriacontane, ce qui signifie que sa molécule comporte 31 atomes de carbone.

1 - Donner la formule générale d'un alcane.
En déduire la formule de l'hentriacontane.

2 - Calculer sa masse molaire.

On donne : en $g.mol^{-1}$: H : 1 C : 12

EXERCICE 4 **(2,5 points)**

A 25 °C on mesure le pH de deux solutions à l'aide d'un pH-mètre.
On obtient pH = 5,3 pour la première solution et pH = 12,9 pour la seconde.

1 - Déterminer la nature acido-basique de chaque solution. Justifier la réponse.

2 - Calculer la concentration en ions hydronium de la première solution.

3 - Dire si la concentration en ions hydronium de la solution de pH = 12,9 est supérieure ou inférieure à celle de la première solution.

EXERCICE 5 **(7points)**

On donne trois hydrocarbures de formules : a) $\mathbf{C_3H_6}$ b) $\mathbf{C_3H_8}$ c) $\mathbf{C_3H_4}$

1 - Ecrire leurs formules développées.

2 - Les nommer.

3 - On effectue la combustion complète de 10 L de C_3H_8.
3.1 - Ecrire l'équation-bilan de la réaction.
3.2 - Calculer le volume de dioxyde de carbone formé.

4 - On réalise l'hydrogénation de C_3H_6.

Calculer le volume de dihydrogène nécessaire pour hydrogéner complètement 21 g de C_3H_6.

On donne : - en $g.mol^{-1}$ H : 1 C : 12

- Volume molaire dans les conditions des réactions : 24 $L.mol^{-1}$