

DEVOIR DE SYNTHESE DE CHIMIE
1^{er} SEMESTRE

Exercice :

1. Répondre par vrai ou faux en justifiant votre réponse :

- Au cours d'une transformation, un système thermodynamique fermé, échange de la matière avec le milieu extérieur.
 - La température est une grandeur intensive.
 - Une transformation irréversible est une transformation quasi-statique.
 - Une transformation isotherme est une transformation qui s'effectue sans échange de chaleur avec le milieu extérieur.
 - Une transformation monobare est une transformation au cours de laquelle la pression du système reste constante et uniforme.
 - La chaleur latente d'un corps est la quantité de chaleur nécessaire pour faire monter d'un degré la température d'une mole (chaleur latente molaire) ou d'un gramme (chaleur latente massique) de ce corps.
2. Quelles sont les transformations pour lesquelles le travail W et la chaleur Q sont des fonctions d'état.
3. Enoncer le premier principe de la thermodynamique.

Problème :

Partie A

1. Soit un élément chimique X appartenant à la 4^{ème} période et à la 17^{ème} colonne du tableau périodique :
- a. Donner la configuration électronique de l'élément X et déduire son numéro atomique. Combien a-t-il d'électrons de valence ?
 - b. A quelle famille appartient cet élément ?
 - c. Donner la configuration électronique de l'élément Y qui le précède dans sa famille. Déduire son symbole.
2. On considère les édifices suivants : $XC l_3$, $XC l_5$, $XC l_4^-$.
- a. Déterminer le schéma de Lewis de chaque édifice.
 - b. En utilisant le modèle VSEPR, donner pour chaque édifice la notation de Gillespie (AX_nE_m), la figure de répulsion (appellation et la représentation spatiale) et la géométrie (appellation).

- c. Dédurre pour chaque édifice l'angle ClXCl ainsi que sa polarité (polaire ou apolaire).
- d. Peut-on remplacer dans ces édifices l'atome central X par le fluor F ? Justifier votre réponse.

Partie B

On considère l'ammoniac NH_3 , l'eau H_2O et les halogénures d'hydrogène suivants : HF, HCl, HBr, et HI.

1. Comparer, en justifiant votre réponse, les températures d'ébullition de :
 - a. HF et HCl.
 - b. HBr avec celles de HCl et HI.
2. Dans le tableau ci-dessous on donne les températures d'ébullition, mesurées sous une pression de 1 bar, des substances suivantes :

Composé	H_2O	NH_3	HF
Température d'ébullition ($^{\circ}\text{C}$)	100	-33	20

Interpréter la différence de température d'ébullition de ces trois substances.

3. Que peut-on dire de la solubilité de HF dans l'eau et dans le CCl_4 ? Justifier votre réponse.

Données : ${}_1\text{H}$, ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$, ${}_9\text{F}$, ${}_{17}\text{Cl}$, ${}_{35}\text{Br}$, ${}_{53}\text{I}$.

Bon travail