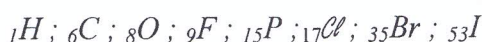


DEVOIR DE SYNTHESE DE CHIMIE
1^{er} SEMESTRE

Problème

Partie A

- 1) Donner la configuration électronique des éléments suivants :



- 2) Lesquels parmi ces éléments ceux qui appartiennent à la même famille ? Qu'appelle-t-on cette famille ?

Partie B

- 1) En termes de structures électroniques :
- Expliquer pourquoi BrF_3 existe alors que FBr_3 n'existe pas ?
 - ClO_4^- peut-il exister réellement, justifier ? Si oui, donner le schéma de Lewis et la géométrie moléculaire (appellation et représentation spatiale) relatifs à de cet ion.
- 2) En réalité, l'association d'atomes de brome et de fluor peut conduire non seulement à BrF_3 mais aussi à BrF et BrF_5 .
- Déterminer le schéma de Lewis de chacune de ces trois molécules.
 - Déduire pour chaque molécule :
 - Le groupe de Gillespie (AX_nE_m) ;
 - La géométrie correspondante (appellation et représentation spatiale).
- 3) a. Déterminer les schémas de Lewis des chlorures de phosphore suivants :



- b. Déduire pour chaque chlorure :

- Le groupe de Gillespie (AX_nE_m) ;
- La géométrie moléculaire (appellation et représentation spatiale) ;
- Les valeurs des angles $\widehat{Cl-P-Cl}$;
- Le caractère polaire correspondant.

Partie C

1) On considère les trois halogénoformes suivants :



- Que peut-on dire des géométries de ces halogénoformes ? justifier votre réponse.
- Déterminer le schéma de Lewis du chloroforme $CHCl_3$.
- Déduire son groupe de Gillespie (AX_nE_m) ainsi que sa géométrie moléculaire (appellation et représentation spatiale).
- Sachant que la longueur des liaisons $C-Cl$, $C-Br$ et $C-I$ est supposée la même et qu'on négligera le moment dipolaire de la liaison $C-H$, comparer en justifiant votre réponse le moment dipolaire de $CHCl_3$ avec ceux de $CHBr_3$ et CHI_3 .

2) On considère maintenant les trois tétrahalogénures de carbone suivants :



- Quel(s) type(s) des forces de Van der Waals, liant les molécules de chacun de ces composés, peut-on considérer ? Justifier votre réponse.
 - Parmi ces trois composés, deux sont à l'état solide et un à l'état liquide (à $T=25^\circ C$ et $P=1 \text{ bar}$). Attribuer à chaque composé son état physique en justifiant votre réponse.
 - Comparer les températures de fusion des deux composés solides.
- 3) Un composé polaire est-il soluble dans $CHCl_3$ ou dans CCl_4 ? Justifier votre réponse.
- 4) Expliquer pourquoi le méthanol (H_3C-OH) est totalement miscible dans l'eau, alors que $CHCl_3$, ne l'est que partiellement. Justifier votre réponse en expliquant les interactions mises en jeu.

Bon Courage