

Epreuve de chimie du 1^{er} trimestre
Première année médecine et médecine dentaire
Durée : 01h30

Exercice 1 :

Le Césium (Cs) est le 5^{ème} alcalin de la classification périodique, il peut se lier avec le 3^{ème} élément du groupe VII_A noté (D). Ce dernier possède un numéro atomique $Z(D) = Z(G) - 1$ d'un autre élément (G) appartenant à la même période que celle de (D).

A/

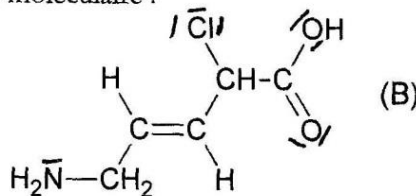
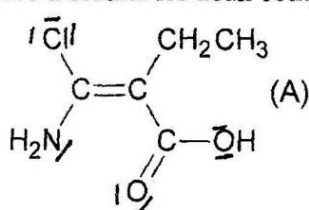
- 1) Déterminer la configuration électronique des trois éléments Cs, (D) et (G) et en déduire leurs numéros atomiques ainsi que la période dans laquelle se trouve chaque atome.
- 2) Donner les nombres quantiques de l'électron célibataire du Césium.
- 3) Quel est parmi les trois éléments celui qui a le rayon atomique le plus grand, celui qui possède l'électronégativité la plus grande et celui dont le potentiel d'ionisation est le plus élevé. Justifier.
- 4) Quels sont les ions les plus stables que peuvent former les deux éléments Cs et (D). Quelle est la nature de la liaison qui associe ces deux éléments ?

B/

- 1) Les trois atomes ${}_6\text{C}$, ${}_7\text{N}$, ${}_8\text{O}$ forment avec l'élément (D) les composés CD_x ; ND_y et OD_z . Déterminer les valeurs de x , y , z sachant que $x > y > z$.
- 2) Représenter leurs diagrammes de Lewis puis indiquer le type et la géométrie selon Gillespie de chaque composé.
- 3) En se basant sur la théorie de VSEPR, classer par ordre croissant l'angle formé entre les liaisons D-C-D ; D-N-D ; D-O-D dans les trois composés.
- 4) Sachant que le moment dipolaire de la molécule OD_z est de $1,1\text{D}$, calculer en Debye le moment dipolaire de la liaison O-D si l'angle formé θ est de 99° .
- 5) Déduire le pourcentage ionique de cette liaison si la longueur de la liaison est de $1,75\text{Å}$.
 $1\text{D} = 0,33 \cdot 10^{-29}\text{C.m}$

Exercice 2 :

On se propose d'étudier les deux composés de même poids moléculaire :



- 1) Sachant que la liaison hydrogène avec le chlore n'est pas envisageable, comparer les températures d'ébullition des deux composés en justifiant votre réponse.
- 2) Dessiner des liaisons hydrogènes possibles entre la molécule (B) et les molécules d'eau.
- 3) Donner le nombre d'électrons qui peuvent être délocalisés dans la molécule (A).
- 4) Dans la molécule (A), proposer une forme limite engendrée par le groupement mésomère donneur et une autre forme limite engendrée par le groupement attracteur mésomère.
- 5) Donner les états d'hybridation des atomes C, N et O dans la molécule (A) puis indiquer le nombre d'atomes se trouvant dans le même plan dans (A) en les entourant par un cercle.
- 6) Des deux composés (A) et (B), quel est celui qui possède la fonction amine ($-\text{NH}_2$) la plus basique ? Justifier.
- 7) Quel est l'effet du chlore sur l'acidité des deux composés ?