

**RATTRAPAGE DE CHIMIE**

**Exercice 1 : (7.5Points)**

- 1- Donnez les structures électroniques des atomes d'azote N ( $Z = 7$ ), d'oxygène O ( $Z = 8$ ) et de calcium Ca ( $Z=20$ ) dans leur état fondamental.
- 2- Situez ces trois éléments dans le tableau périodique.
- 3- Lequel de ces trois éléments est le moins électronégatif ? Justifiez (en une ligne).
- 4- Quel est parmi ces éléments celui qui présente un potentiel (énergie) d'ionisation le plus faible ? Justifiez votre réponse (en une ligne).
- 5- Donnez la nature du lien entre Ca et O dans la molécule CaO.
- 6- Le moment dipolaire expérimental de la molécule de protoxyde d'azote  $N_2O$  est  $\mu_{exp} = 5,6 \cdot 10^{-31}$  Cm.

A partir de cette représentation de Lewis  $|N \equiv \overset{+}{N} - \overset{-}{O}|$

- a- Donnez l'état d'hybridation de l'azote central
- b- Déduisez la géométrie de  $NO_2$
- c- Calculez le moment dipolaire  $\mu_{N^+O^-}$  de la liaison  $N^+O^-$
- d- Comparez la valeur de  $\mu_{N^+O^-}$  à celle du  $\mu_{exp}$  de la molécule  $N_2O$ . Que pouvez-vous conclure ?

Données : La longueur de la liaison  $N^+O^-$  est de  $1.2 \text{ \AA}$ . ( $1 \text{ \AA} = 10^{-10} \text{ m}$ )  
La charge élémentaire  $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ .

S. HADJOUT

**Epreuve Finale**  
Durée : 1H30

**Exercice 1 : (8 pts)**

On considère les trois éléments :  $_{13}Al$ ,  $_{20}Ca$  et  $_{26}Fe$

1. Ecrire les configurations électroniques de ces trois éléments et donner la période et le groupe auxquels ils appartiennent.
2. A quelle famille appartient le  $_{20}Ca$  et le  $_{26}Fe$  ? Justifier.
3. Donner les nombres quantiques de chacun des électrons de la couche externe du  $_{20}Ca$ .
4. Quel est l'ion le plus stable que peut donner le  $Ca$  et le  $Al$  ? Justifier.
5. Les deux éléments  $_{20}Ca$  et  $_{13}Al$  peuvent s'associer au chlore ( $_{17}Cl$ ) pour donner les composés :  $CaCl_2$ ,  $AlCl_3$  et  $AlCl_4^-$ .
  - a. Quelle est la nature des liaisons dans ces trois composés ?
  - b. Représenter le diagramme de Lewis de ces trois composés.
  - c. Donner la géométrie de  $AlCl_3$  et de  $AlCl_4^-$  en précisant l'état d'hybridation de l'atome central.
  - d. L'un de ces deux composés présente un moment dipolaire nul, lequel ? Justifier.