

DEVOIR DE CONTROLE DE CHIMIE N°1

DUREE : 1H

Il sera tenu compte de la clarté et du soin apportés à la rédaction de la copie.

EXERCICE 1 :

A/ On considère les atomes suivants : ${}_{20}\text{Ca}$, ${}_{35}\text{Br}$, ${}_{18}\text{Ar}$, ${}_{24}\text{Cr}$, ${}_{16}\text{S}$ et ${}_{47}\text{Ag}$

- 1) Pour chacun de ces atomes :
 - a. Donner la structure électronique à l'état fondamental et schématiser les cases quantiques de la couche de valence.
 - b. Déduire le nombre d'électrons de valence et le nombre d'électrons célibataires.
 - c. Donner l'ensemble des nombres quantiques (n, l, m) caractérisant chacune de ces orbitales de valence.
 - d. Prévoir son emplacement dans le tableau périodique.
 - e. Préciser la famille au quel appartient.
- 2) Comment évoluent le rayon atomique et l'électronégativité dans le tableau périodique? Justifier votre réponse.
- 3) Classer par ordre croissant le rayon atomique puis l'électronégativité de ces atomes.
- 4) Quel est l'ion le plus stable qu'il peut former chaque élément (expliquer).

B/ Soit 3 éléments X, Y et Z. On sait que ces trois éléments sont situés dans les 3 premières lignes de la classification périodique.

Le tableau suivant présente les 5 premières énergies d'ionisation de ces trois éléments.

E_i (eV)	1	2	3	4	5
Atome X	8,26	25	37,8	258,1	338,5
Atome Y	11,2	24,3	47,7	64,2	390,1
Atome Z	8,1	16,3	33,4	44,9	156,6

- 1) Pour ces trois éléments, on observe une discontinuité dans les valeurs des énergies d'ionisation qui se manifeste par un brusque saut.
 - a. A quoi est dû ce phénomène?
 - b. Déduire leurs ions de plus grande stabilité.
 - c. Dans quels groupes de la classification sont situés ces trois éléments. Justifier votre réponse.
- 2) On peut localiser, sans ambiguïté, les deux éléments Y et Z dans le tableau périodique.
 - a. Expliquer l'évolution générale de l'énergie d'ionisation (E_i) des atomes dans le tableau périodique.
 - b. Donner la période de ces deux éléments chimiques.
- 3) X appartient à la période de lithium (${}_3\text{Li}$). Donner le numéro atomique de cet élément.

EXERCICE 2 :

On donne les espèces suivantes : N_2O_4 , NO_3^- et NO^+

- 1) Donner le schéma de Lewis de chaque espèce.
- 2) Écrire les formes mésomères s'ils existent.
- 3) Déduire leurs formes hybrides.

Données : ${}_7\text{N}$ et ${}_8\text{O}$

Bonne chance