

Structure de la matière, Atomistique

Série 4 - 2019/2020

Pr. MANOUN

Exercice 1

- 1- Donner pour les éléments suivants la structure électronique, le nombre d'électrons de valence et le nombre d'électrons célibataires : 5B ; 34Se ; 9F ; 31Ga ; 25Mn ; 11Na ; 35Br ; 17Cl ; 13Al ; 8O ; 29Cu ; 37Rb ; 30Zn ; 38Sr et 34Cr.
- 2- Parmi ces éléments, indiquer ceux qui appartiennent au même bloc ou au même groupe ou à la même période. Justifier votre réponse.
- 3- Sachant qu'un ion simple est un élément qui tend à gagner ou perdre un ou plusieurs électrons pour avoir sa couche de valence externe saturée et atteindre la configuration électronique du gaz rare le plus proche.
Ecrire la structure électronique des ions simples issus des éléments Zn, Mn, Al et Cl .

Exercice 2

Les valeurs des rayons atomiques et des énergies de première ionisation de quelques éléments sont données dans le tableau suivant :

Eléments	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne
r_{at} (pm)	163	109	82	65	55	47	41	36
EI_1 (eV)	5,4	9,3	8,3	11,3	14,5	13,6	17,4	21,6

- a- Donner la configuration électronique de ces éléments.
- b- Que pouvez-vous en conclure ?
- c- Dédurre des configurations électroniques de ces éléments les ions les plus probables.
- d- Justifier l'évolution du rayon atomique de ces éléments.

e- Tracer le graphe $EI_1 = f(Z)$ et interpréter son allure.

Exercice 3

Quelles sont les valeurs de l'électronégativité de l'hydrogène dans les échelles de Mulliken et de Pauling ?

Données :

$$AE(H) = 0,754 \text{ eV} ; EI(H) = 13,59 \text{ eV}$$

Molécules	HF	H ₂	F ₂
$E_L/\text{kJ.mol}^{-1}$	568,6	432	157

AE : Affinité électronique ; **EI** : Energie d'ionisation ; **E_L** : Energie de liaison

Exercice 4

- Classer par ordre de rayon croissant : O²⁻, Ne et Mg²⁺, puis Li⁺, Be²⁺, B³⁺ et Na⁺.
- Classer par ordre d'énergie d'ionisation croissante : ₁₁Na⁺, Na, ₈O et ₁₀Ne.
- Classer par ordre l'électronégativité croissante : ₉F, ₁₃Al et ₈O puis ₁₂Mg, ₂₀Ca, ₃₈Sr et ₅₆Ba