

Prof : MARDI AYOUB

Partie de CHIMIE

LES CONSTITUANTS DE L'ATOME

Lycée qualifiant:

Niveau : Tronc Commun scientifique - option français (TCSBiof)

Série 1

Classification périodique des éléments chimiques

الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية

Exercice 1: (questions de cours)

Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s):

- 1) Mendeleïev a classé les éléments chimiques dans le tableau périodique, selon l'ordre croissant de:

☐ Leurs masses molaires.
☐ Le numéro atomique Z.
☐ Le nombre des électrons.
- 2) Le tableau périodique actuelle classé les éléments chimiques selon la croissance de:

☐ Nombre de neutrons N.
☐ Nombre de masse A.
☐ Numéro atomique Z.
- 3) Dans un même groupe, les atomes des éléments chimiques ont:

☐ Les mêmes caractéristiques chimiques.
☐ Le même nombre de neutrons.
☐ Le même nombre d'électrons dans la couche externe.
- 4) Les éléments situés dans la 1^{ière} colonne de la Classification:

☐ Constituent la famille des halogènes.
☐ Ont des atomes avec un seul électron externe.
☐ Donnent facilement des cations.
- 5) Les halogènes:

☐ Sont situés dans la 18^{ième} colonne de la Classification.
☐ Ont des atomes avec six électrons externes.
☐ Donnent facilement des anions porteurs d'une charge élémentaire.
- 6) L'hélium, le néon, l'argon:

☐ Ont la même structure électronique externe.
☐ Appartiennent à la même famille.
☐ Ont une faible réactivité chimique.

Exercice 2: (tableau périodique des éléments chimiques)

Compléter le tableau périodique des éléments chimiques suivant:

		Groupes (familles)							
		I	II	III(13)	IV(14)	V(15)	VI(16)	VII(17)	VIII(18)
Périodes (lignes)	1	${}^1_1\text{H}$ (K) ¹							
	2								
	3								${}^{18}_{18}\text{Ar}$ (K) ² (L) ⁸ (M) ⁸

Exercice 3: (Propriété du tableau périodique)

Le magnésium Mg est dont le numéro atomique est égal à 12.

- 1) Ecrire la formule électronique de l'atome de magnésium.
- 2) Quelle est sa couche externe ?
- 3) Sur quelle ligne du tableau de la classification périodique se trouve-t-il ?

4) A quelle colonne du tableau de la classification périodique appartient-il ?

Le béryllium Be est un élément chimique placé juste au-dessus du magnésium dans le tableau de la classification périodique.

5) En déduire la formule électronique de l'atome de béryllium et le numéro atomique de cet élément.

6) Un atome de béryllium a un nombre de masse $A = 9$. Combien comporte-t-il de protons, de neutrons et d'électrons.



Exercice 4: (identification d'un élément chimique)

La couche électronique externe d'un atome est la couche (M). Elle comporte 1 électron.

1) Dans quelle ligne et quelle colonne de la classification périodique se situe l'élément chimique correspondant? Justifier.

2) Donner son numéro atomique et l'identifier.

3) Quel ion monoatomique cet atome est-il susceptible de donner? Justifier.

4) Citer deux éléments appartenant à la même famille. Nommer cette famille.



Exercice 5: (identification à l'aide de la structure électronique)

Un cation a pour formule électronique $(K)^2(L)^8$.

1) Est-il stable? Pourquoi?

2) Sachant qu'il porte une seule charge élémentaire, déterminer la formule électronique de l'atome dont il dérive et identifier l'élément correspondant.

3) Donner les numéros de colonne (groupe) et de ligne (période) de cet élément dans le tableau de classification périodique.



Exercice 6: (identification à l'aide de nombre de liaisons covalentes)

Un atome inconnu engage 3 liaisons covalentes simples au sein d'une molécule, et possède un doublet non liant.

1) Déterminer le nombre d'électrons sur la couche externe de cet atome.

2) La couche électronique externe est la couche M, déterminer la structure électronique, le numéro atomique Z, et identifier l'atome correspondant à l'aide de la classification périodique des éléments.

3) Cet atome forme 3 liaisons covalentes simples avec des atomes de chlore au sein d'une molécule. Donner la formule brute de cette molécule.

4) Donner la formule brute de molécule si on remplace cet atome par l'élément azote N. Justifier.



Exercice 7: (propriétés chimiques d'une famille chimique)

Le Chlore Cl, le Brome Br et l'iode I appartiennent à la même famille chimique. Le corps simple correspondant à l'élément chlore est le dichlore Cl_2 .

1) Quels sont les corps simples correspondant aux éléments Brome Br et l'iode I?

2) L'action du dichlore sur l'aluminium Al donne le trichlorure d'aluminium $AlCl_3$. Que donne l'action du dibrome et du diiode sur l'aluminium?

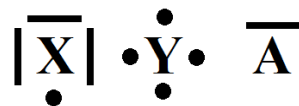


Exercice 8: (identification à l'aide de la représentation de Lewis)

On donne les schémas de Lewis des trois inconnus tel que X appartient à la seconde période de la classification, Y à la troisième période et A à la première période.

1) Ecrire leur formule électronique.

2) Quels sont les nombres de charges et les noms des atomes U, V, W ?



Données: H ($Z = 1$), C ($Z = 6$), He ($Z = 2$), O ($Z = 8$), F ($Z = 9$), P ($Z = 15$), Si ($Z = 14$).



Exercice 9: (identification d'un élément chimique de tableau périodique)

Soit un élément X de numéro atomique $Z = 14$.

1) établir la structure électronique de l'atome correspondant dans son état fondamental.

2) En déduire la période et la colonne de la Classification auxquelles appartient X.

3) Rechercher le nom et le symbole de cet élément.

4) Donner la représentation de Lewis de cet atome.