

Série 1

**Classification périodique des éléments chimiques**

الترتيب الدوري للعناصر الكيميائية

**Exercice 1: (questions de cours)**

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

- 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.
- Le tableau périodique actuelle classé les éléments chimiques selon la croissance de:
  - Nombre de neutrons N.
  - Nombre de masse A.
  - Numéro atomique Z.
- 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.
- Les éléments situés dans la 1<sup>ère</sup> colonne de la Classification:
  - Constituent la famille des halogènes.
  - Ont des atomes avec un seul électron externe.
  - Donnent facilement des cations.
- Les halogènes:
  - Sont situés dans la 18<sup>ème</sup> colonne de la Classification.
  - Ont des atomes avec six électrons externes.
  - Donnent facilement des anions porteurs d'une charge élémentaire.
- 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) <sup>1</sup>							
	2								
	3								${}^{18}_{18}\text{Ar}$ (K) <sup>2</sup> (L) <sup>8</sup> (M) <sup>8</sup>

**Exercice 3: (Propriété du tableau périodique)**

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

- Ecrire la formule électronique de l'atome de magnésium.
- Quelle est sa couche externe ?
- 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 à 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.

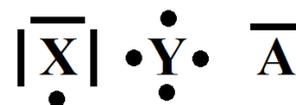
#### **Exercice 7: (propriétés chimiques d'une famille chimique)**

**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.