**Classification périodique des éléments chimiques**

**Situation déclenchant**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Ces cartes représentent les éléments chimiques, de numéro atomique inférieur ou égal à 18, classés par ordre alphabétique parmi plus d’une centaine d’éléments existant dans l’Univers.** |
| **❂ Comment les chimistes classent-ils les éléments chimiques et selon quels critères ?**  **❂ Les propriétés chimiques d’un élément dépendent-elles du nombre total d’électrons ?** |
| **Bilan :** ***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………*** | |

**I- Classification périodique des éléments.**

**1- Démarche de Mendeleïev pour établir la classification périodique.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Dimitri Mendeleïev**  **(1834 - 1907)**  **Chimiste russe célèbre pour sa classification périodique des éléments** | **Quelle est l’idée de la classification de Mendeleïev ?** |

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

**2- Critères actuels de la classification périodique.**

**Quels sont les critères de la classification actuelle ?**

Le tableau périodique contient 103 éléments avec 7 lignes et 18 colonnes. Ici nous nous intéressons aux 18 premiers éléments.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Le tableau présente une classification simplifiée des 18 premiers éléments avec trois lignes**  **et huit colonnes.** |

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

**II- Utilisation de la classification périodique.**

**Quel est l’intérêt de la classification périodique des éléments chimiques ?**

**1-. Notion des familles chimiques.**

Les propriétés chimiques des éléments sont dues aux électrons de la couche externe de leurs atomes. Les éléments dont les atomes possèdent le même nombre d’électrons de valence ont des propriétés chimiques assez voisines et constituent une famille chimique.

**Les familles à connaître**

**1- 1- Les alcalins**

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

**1- 2- Les alcalino-terreux**

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………*1- 3- Les halogènes**

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

**1- 4- Les gaz nobles**

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

**2-. Formation des molécules usuelles.**

**2- 1- Capacité de covalence**

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

***……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

**2- 2- Applications à quelques familles**

❂ Les éléments de la colonne du carbone appartiennent à la quatrième colonne du tableau de classification périodique des éléments. Ils ont 4 électrons sur leur couche externe. Il leur manque 4 électrons pour saturer cette couche à un octet. Ils peuvent établir quatre liaisons covalentes.

**Exemples**: ***…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….***

❂ Les éléments de la colonne de l’azote appartiennent à la cinquième colonne du tableau de classification périodique des éléments. Ils ont 5 électrons sur leur couche externe. Il leur manque 3 électrons pour acquérir une configuration saturée. Alors, ils peuvent établir 3 liaisons covalentes.

**Exemples**

**: *…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

❂ Les éléments de la colonne de l’oxygène appartiennent à la sixième colonne du tableau de classification périodique des éléments. Ils ont 6 électrons sur leur couche externe. Il leur manque 2 électrons pour acquérir une configuration saturée. Alors, ils peuvent établir 2 liaisons covalentes.

**Exemples**

**: *……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………***

❂ Les éléments de la colonne du Fluor appartiennent à la septième colonne du tableau de classification périodique des éléments. Ils peuvent établir une liaison covalente pour saturer leur couche externe à un octet.

**Exemples**

**: *…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………...***

**Remarque**

Les éléments de la huitième colonne qui ont une structure électronique saturée à un ≪ duet ≫ ou à un octet d’électrons sont chimiquement les plus stables. Ils ne forment ni d’ions ni de molécules polyatomiques, sauf rares exceptions. On les trouve en faible quantité dans l'air sous forme de gaz monoatomiques.

**Exemples : *…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………….....***

**III- Applications**

**1- Exercice N°1**

Un atome X de numéro atomique Z (Z < 18) possède un seul électron sur sa couche externe.

1. Quelles sont les valeurs possibles de Z?

2. Utiliser la classification périodique des éléments pour trouver tous les atomes possibles qui remplissent la même condition que l’atome X.

3. L’ion correspondant à l’atome X entre dans la composition du sel de cuisine NaCl.

a. Identifier l’atome X.

b. Quelle est la position de cet élément dans la classification périodique ?

c. A quelle famille appartient-il ?

**2- Série de la classification**