

Nom : _____

Date : _____

Lecture scientifique des 5 familles chimiques

Les métaux alcalins

Les éléments de la famille des alcalins sont tous des métaux du même genre. Cette famille comprend: le lithium, le sodium, le potassium, le rubidium, le césium et le francium. Ces éléments sont malléables, ce qui veut dire qu'on peut les déformer sans provoquer de rupture. De plus, les alcalins doivent être conservés dans l'huile, car lorsqu'ils sont en contact avec l'eau ou l'air, ils réagissent violemment pour former une base hydroxylée ou alcalie. Les éléments du groupe 1A ont une structure cristalline, cubique centrée. Ce sont des métaux légers, de couleur blanc argenté, qui s'oxydent facilement. Lors d'une réaction chimique, ils sont prêts à donner leur électron de valence aux non-métaux; ils forment donc des liens ioniques. Les alcalins sont souvent utilisés dans la médecine pour la fabrication des médicaments et pour la fabrication d'explosifs. Leur point de fusion se situent entre 300 et 454 K.

Les métaux alcalino-terreux

Qu'ont en commun le béryllium, le magnésium, le calcium, le strontium, le baryum et le radium? Ce sont tous des alcalino-terreux. Ces métaux font partie de la deuxième famille. Ils sont tous solides à la température de la pièce. Leurs principaux usages sont en alliage avec d'autres métaux. On ne les utilise que très rarement seuls. Ils sont bons conducteurs de chaleur et d'électricité. On peut les retrouver sous trois formes cristallines différentes. Le béryllium et le magnésium sont de forme hexagonale, le calcium et le strontium sont cubiques faces centrées tandis que le baryum et le radium sont de structure cubique centrée. Les alcalino-terreux sont des métaux qui réagissent en présence d'oxygène. Les éléments de la famille II possèdent deux électrons de valence. C'est pourquoi ils réagissent très bien avec les éléments de la famille de l'oxygène.

Les chalcogènes

Je vous présente notre famille : Oxygène, Soufre, Sélénium, Tellure et Polonium. Nous sommes des membres très différents. Il n'y a pas vraiment de ressemblance entre les éléments, si ce n'est que nous sommes tous solides à la température de la pièce, sauf Oxygène qui est gazeux. Nous sommes de la même famille parce que nous possédons 6 électrons de valence sur notre dernier niveau d'énergie. Nous pouvons donc faire 2 liens. Vu notre emplacement, nous prenons volontiers 2 électrons à ceux qui s'y risquent. Nous devenons donc chargés négativement de 2. Nous nous marions très bien avec les alcalino-terreux qui deviennent alors chargés positivement de 2. Nous pouvons faire des liens ioniques avec les autres familles de la région des métaux, aussi bien que des liens covalents avec nos semblables, les non-métaux. La progression de nos propriétés n'est pas régulière. Nos points de fusion et d'ébullition augmentent jusqu'à Tellure et diminuent pour Polonium. Enfin, presque toutes nos propriétés augmentent jusqu'à Tellure pour diminuer ensuite. Par contre, notre indice d'électronégativité diminue d'Oxygène à Polonium. Notre masse volumique va en augmentant.

Les halogènes

Dans le tableau périodique, immédiatement à gauche de la colonne des gaz inertes, se trouve la famille des halogènes. D'abord, les éléments de la septième famille sont : le **fluor (F)**, le **chlore (Cl)**, le **brome (Br)**, l'**iode (I)** et l'**astate (At)**. Tous ces éléments sont des non-métaux qui ont en commun certaines caractéristiques : ils ne conduisent pas le courant électrique, ils ont un aspect terne, ils ne sont pas malléables et enfin, ils ne peuvent être laminés. C'est la seule famille du tableau périodique où l'on retrouve des éléments à l'état liquide, gazeux et solide. Ces éléments ont une très grande réactivité aux métaux. Parfois, cette réaction peut être très violente; elle peut même aller jusqu'à une explosion, dépendamment des conditions. L'électronégativité de cette famille varie en diminuant, du fluor jusqu'à l'astate. Par contre, le point de fusion varie en augmentant, du fluor à l'astate. Pour terminer cette synthèse, je vous parlerai du modèle atomique et des électrons de valence de cette famille. Comme nous le disions lors de la recherche, la famille des halogènes est égoïste, car elle ne partage aucun électron. Elle veut plutôt en recevoir un, pour avoir la stabilité chimique des gaz inertes. Pourquoi veut-elle seulement recevoir un électron ? C'est parce qu'elle contient sept électrons de valence (électrons qu'on retrouve sur le dernier niveau d'énergie) et que, pour acquérir la stabilité de la huitième famille, il lui faut huit électrons.

Les gaz rares/nobles/inertes

Nos recherches nous ont permis de découvrir que les membres de la famille des gaz inertes: **hélium**, **néon**, **argon**, **krypton**, **xénon** et **radon**, possèdent tous huit (8) électrons sur leur dernier niveau d'énergie, sauf l'hélium qui en possède deux (2). Ces éléments sont de la même région et ont les mêmes aspects physiques: non-métaux, incolores et inodores. Ils font tous partie des gaz de l'atmosphère. Leur masse atomique augmente par rapport à leur période ainsi que leur point de fusion et d'ébullition, leur densité et leur chaleur de fusion. Ils ne donnent et ne reçoivent aucun électron. Ils ne font donc aucun commerce d'électrons avec d'autres familles. C'est pour cela que nous les appelons les gaz inertes. Tous les éléments veulent leur ressembler. Ce sont des gaz relativement jeunes: à peine un siècle. Tous ces gaz, sauf le radon, contribuent à l'éclairage quotidien et ils sont tous très observés par les yeux curieux des chercheurs.

Répondez les questions suivantes sur une feuille mobile.

Section 1 : Les métaux alcalins

1. Que signifie le mot malléable?

Ça signifie qu'on peut déformer l'élément sans provoquer de rupture.

2. Expliquez comment on devrait conserver les métaux alcalins et la raison pourquoi?

Ils doivent être conservés dans de l'huile parce que lorsqu'ils sont en contact avec de l'eau ou de l'air ils réagissent violemment.

3. Identifiez 3 caractéristiques de cette famille chimique.

Ils ont une structure cristalline, cubique centrée, ils sont des métaux légers, ils sont blancs argenté et ils s'oxydent facilement.

4. Est-ce que cette famille aime donner ou recevoir des électrons?

Ils aiment donner des électrons.

5. Quel type de lien font-ils lorsqu'ils se combinent avec d'autres éléments?

Ils forment des liens ioniques.

6. Qu'est-ce que 2 utilisations des éléments qui se retrouvent dans cette famille.

Ils sont utilisés dans le médecine pour la fabrication des médicaments et pour la fabrication d'explosifs.

7. Combien d'électrons de valence possède les éléments de cette famille?

Ils ont 1 électron de valence.

Section 2 : Les métaux alcalino-terreux

1. À quel état de la matière est-ce qu'on retrouve les alcalino-terreux à la température d'une salle (température ambiante)?

Ils sont tous solide à température ambiante.

2. Qu'est-ce que l'usage principal des éléments dans cette famille?

Ils sont utilisés pour faire des alliages.

3. Expliquez les caractéristiques de conductivité des alcalino-terreux.

Ils sont des bons conducteurs de chaleur et d'électricité.

4. Les alcalino-terreux réagissent spécifiquement avec quel autre élément?

Ils réagissent en présence d'oxygène.

5. Cette famille possède combien d'électrons de valence?

Ils possèdent 2 électrons de valence.

Section 3 : Les chalcogènes

1. Quel élément de cette famille est à l'état gazeux à température ambiante?

Oxygène est à l'état gazeux à température ambiante.

2. Combien d'électrons de valence ont-ils?

Ils ont 6 électrons de valence.

3. La famille des chalcogènes aiment gagner combien d'électrons?

Ils aiment gagner 2 électrons.

4. Cette famille aime réagir avec quelle autre famille du tableau périodique?

Ils aiment réagir la famille des alcalino-terreux.

5. Quelle(s) type(s) de liaison peuvent-ils faire?

Ils peuvent faire des liaisons ioniques et des liaisons covalentes.

6. Explique ce qui arrive au point d'ébullition lorsqu'on descend le long de la famille.

Les points d'ébullitions augmentent jusqu'à tellure et ensuite ils diminuent.

Section 4 : Les halogènes

1. Les éléments dans cette famille sont membres de quelle catégorie du tableau périodique?

Ils sont membres de la catégorie des non-métaux.

2. Nommez 2 caractéristiques des halogènes.

Ils ne conduisent le courant électrique, ils ont un aspect terne, ils ne sont pas malléables, ils ne peuvent être laminés.

3. Qu'est-ce qu'il y a d'unique avec cette famille en lui comparant aux autres familles du tableau?

C'est la seule famille où l'on retrouve des éléments à l'état liquide, solide et gazeux.

4. Ils aiment réagir avec quelle catégorie du tableau périodique?

Ils aiment réagir avec les métaux.

5. Combien d'électron(s) aiment-ils perdre(nt) lors d'une réaction chimique?

Ils aiment gagner 1 électron lors d'une réaction chimique.

6. Combien d'électrons de valence ont-ils?

Ils ont 7 électrons de valence.

Section 5 : Les gaz rares/nobles/inertes

1. Combien d'électrons de valence ont-ils?

Ils ont tous 8 électrons de valence sauf l'élément de l'hélium qui en a 2.

2. Quel élément de cette famille n'a pas le même nombre d'électrons de valence que les autres? Combien y a-t-il?

L'hélium a 2 électrons.

3. Identifiez 3 aspects physiques de cette famille.

Ils sont des non-métaux, ils sont incolores et ils sont inodores.

4. Les gaz rares sont à quel état de la matière à la température d'une salle?

Ils sont tous à l'état gazeux à la température d'une salle.

5. Qu'est-ce qui augmente par rapport à leur période?

Leur masse augmente par rapport à leur période.

6. Pourquoi donne-t-on le nom de gaz inertes à cette famille?

Ils n'aiment pas donner électrons à d'autres éléments, ni recevoir des électrons de d'autres éléments.