

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.

Section 1 : Les métaux alcalins

1. Que signifie le mot malléable?
2. Expliquez comment on devrait conserver les métaux alcalins et la raison pourquoi?
3. Identifiez 3 caractéristiques de cette famille chimique.
4. Est-ce que cette famille aime donner ou recevoir des électrons?
5. Quel type de lien font-ils lorsqu'ils se combinent avec d'autres éléments?
6. Qu'est-ce que 2 utilisations des éléments qui se retrouvent dans cette famille.
7. Combien d'électrons de valence possèdent les éléments de cette famille?

Section 2 : Les métaux alcalino-terreux

1. À quelle état de la matière est-ce qu'on retrouve les alcalino-terreux à la température d'une salle (température ambiante)?
2. Qu'est-ce que l'usage principal des éléments dans cette famille?
3. Expliquez les caractéristiques de conductivité des alcalino-terreux.
4. Les alcalino-terreux réagissent spécifiquement avec quel autre élément?

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

Section 3 : Les chalcogènes

1. Quel élément de cette famille est à l'état gazeux à température ambiante?
2. Combien d'électrons de valence ont-ils?
3. La famille des chalcogènes aime gagner combien d'électrons?
4. Cette famille aime réagir avec quelle autre famille du tableau périodique?
5. Quelle(s) type(s) de liaison peuvent-ils faire?
6. Explique ce qui arrive au point d'ébullition lorsqu'on descend le long du famille.

Section 4 : Les halogènes

1. Les éléments dans cette famille sont membres de quelle catégorie du tableau périodique?
2. Nommez 2 caractéristiques des halogènes.
3. Qu'est-ce qu'il y a d'unique avec cette famille en lui comparant aux autres familles du tableau?

4. Ils aiment réagir avec quelle catégorie du tableau périodique?
5. Combien d'électron(s) aiment-ils perdre(nt) lors d'une réaction chimique?
6. Combien d'électrons de valence ont-ils?

Section 5 : Les gaz rares/nobles/inertes

1. Combien d'électrons de valence ont-ils?
2. Quelle élément de cette famille n'a pas le même nombre d'électrons de valence que les autres? Combien y a-t-il?
3. Identifiez 3 aspects physiques de cette famille.
4. Les gaz rares sont à quel état de la matière à la température d'une salle?
5. Qu'est-ce qui augment par rapport à leur période?
6. Pourquoi donne-t-on le nom de gaz inertes à cette famille?

Devoir des composés ioniques 1

Nom : _____

En utilisant les règles dans vos notes, former des composés avec les éléments suivants (faites votre criss-cross et simplifier). Après avoir écrit la formule chimique, écrivez le nom du composé.

1. Fluor et Sodium
2. Potassium et Soufre
3. Brome et Baryum
4. Aluminium et Oxygène
5. Béryllium et Chlore
6. Iode et Calcium
7. Gallium et Azote
8. Phosphore et Magnésium
9. Bore et Soufre
10. Strontium et Sélénium

Pour les éléments de transitions, puisqu'ils ont plus qu'un degré d'oxydation possible, nous devons indiquer son degré d'oxydation en utilisant des chiffres romains et en parenthèse. Donc, si on veut utiliser le Fer, on doit indiquer Fer(II) ou Fer (III). Ce qui représente respectivement : Fe^{+2} et Fe^{+3} . Après avoir écrit la formule chimique, écrivez le nom du composé.

1. Oxygène et Fer (III)
2. Nickel (II) et oxygène
3. Manganèse (II) et soufre
4. Brome et Cuivre (II)
5. Iode et Cobalt (II)
6. Chrome (IV) et oxygène
7. Phosphore et Vanadium (V)
8. Scandium (III) et Chlore
9. Zinc (II) et phosphore
10. Manganèse (IV) et azote

Sciences naturelles 20F

Nom : _____

Devoir – Former des composés ioniques

Date : _____

Pour chacune des situations suivantes, combiné les éléments pour former des composés ioniques. Pour chaque question,

- **démontrer avec la notation de Lewis comment les atomes se lit ensembles.**
- **écrire la formule chimique du composé formé**
- **identifier combien de chaque types d'atomes est nécessaire pour que la somme des charges des ions sont égales à 0.**

1. Magnésium et Brome

2. Chlore et Potassium

3. Fer (III) et Chlore

4. Phosphore et Magnésium

5. Chrome (II) et Fluor

6. Iode et Titane (IV)

7. Strontium et Iode

8. Chlore et Calcium

9. Sélénium et Baryum

10. Sodium et Phosphore

Sciences naturelles 20F

Nom : _____

Devoir – Bloc B de chimie

Date : _____

Écrivez le nom ou la formule des composés ioniques suivants.

1. Na_2CO_3 _____

2. NaOH _____

3. MgBr_2 _____

4. KCl _____

5. FeCl_2 _____

6. FeCl_3 _____

7. $\text{Zn}(\text{OH})_2$ _____

8. Be_2SO_4 _____

9. CrF_2 _____

10. Al_2S_3 _____

11. PbO _____

12. Li_3PO_4 _____

13. TiI_4 _____

14. Co_3N_2 _____

15. Mg_3P_2 _____

16. $\text{Ga}(\text{NO}_2)_3$ _____

17. Ag_2SO_3 _____

18. $\text{Al}(\text{CN})_3$ _____

19. $\text{Be}(\text{CH}_3\text{COO})_2$ _____

20. NaCl _____

21. Phosphure de sodium _____
22. Nitrate de magnésium _____
23. Sulfite de plomb (II) _____
24. Phosphate de calcium _____
25. Sulfate de lithium _____
26. Cyanure d'argent _____
27. Sulfite d'aluminium _____
28. Chlorure de béryllium _____
29. Arsenure de cuivre (I) _____
30. Oxyde de fer (III) _____
31. Nitrure de gallium _____
32. Bromure de fer (II) _____
33. Phosphate de vanadium (V) _____
34. Oxyde de calcium _____
35. Acétate de magnésium _____
36. Sulfate d'aluminium _____
37. Carbonate de cuivre (I) _____
38. Oxyde de baryum _____
39. Sulfite d'aluminium _____
40. Bromure d'argent _____

Complétez le tableau

| Formule | Ionique ou Covalent | Nom |
|----------------------------------|---------------------|--------------------------|
| 1. NaCH_3COO | | |
| 2. | | fluorure d'aluminium |
| 3. | | tribromure d'azote |
| 4. P_2O_3 | | |
| 5. BaCO_3 | | |
| 6. | | iodate de calcium |
| 7. | | dichlorure de sélénium |
| 8. CO | | |
| 9. $\text{Ga}_2(\text{CrO}_4)_3$ | | |
| 10. | | permanganate de fer(III) |
| 11. | | oxyde de magnésium |
| 12. Cr_2O_3 | | |
| 13. SF_6 | | |
| 14. | | nitrate de nickel (II) |
| 15. | | trichlorure de phosphore |
| 16. N_2O_3 | | |
| 17. | | chlorate de potassium |
| 18. KClO | | |

Sciences naturelles 20F
Devoir – Bloc A et B (Les composés)

Nom : _____
Date : _____

1. Quelle est la différence entre un composé ionique et un composé covalent?

2. Qu'est-ce que c'est la règle de l'octet? _____

3. Utilisez la notation de Lewis pour démontrer la liaison ionique.

a) Mg et Br

b) K et N

c) Ga et S

4. Donnez la **formule des composés** formés par l'union des paires d'ions suivants:

a) K^+ et CO_3^{2-}

b) Ca^{2+} et NO_3^-

c) Al^{3+} et PO_4^{2-}

d) Mg^{2+} et SO_4^{2-}

e) K^+ et MnO_4^-

5. Écrivez **la formule** de chacun des composés suivants :

a) chlorure de calcium

b) cyanure de zinc(II)

c) bromure de baryum

d) nitrate d'aluminium

e) carbonate de Fer(III)

6. À l'aide des **préfixes numériques**, écrire le nom des composés suivants :

a) P_2O_5 _____

b) PCl_5 _____

c) SF_6 _____

d) PCl_3 _____

7. Écrivez les formules chimiques pour chacun des composés suivants.

a) acétate de nickel (II)

b) chlorate de potassium

c) nitrate de nickel (II)

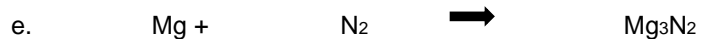
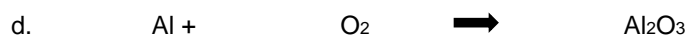
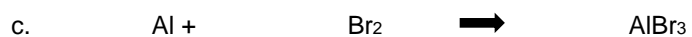
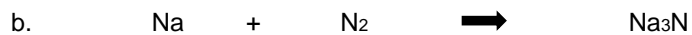
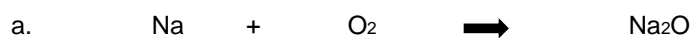
d) sulfite de gallium (III)

e) phosphate d'ammonium

Travail 2,35 Balancez et type de réaction

Identifiez le type de réaction chimique dans chaque section. Balancez ensuite les réactions.

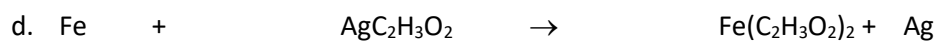
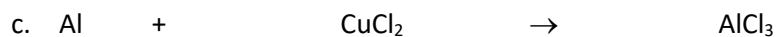
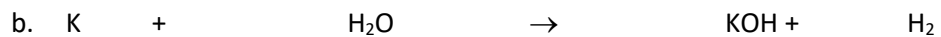
1. Elles sont tous des réactions de _____



2. Elles sont tous des réactions de _____



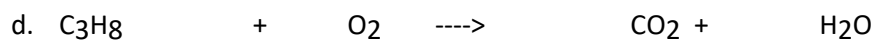
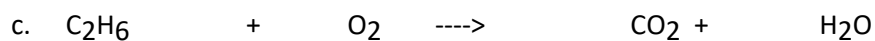
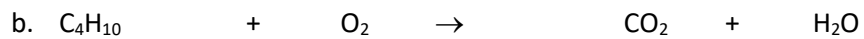
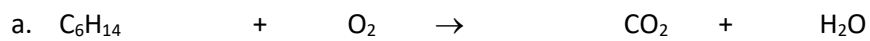
3. Elles sont tous des réactions de _____



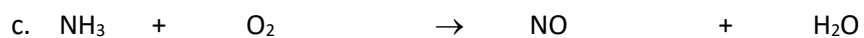
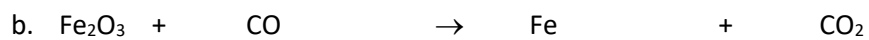
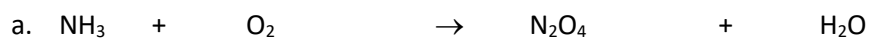
4. Elles sont tous des réactions de _____



5. Elles sont tous des réactions de _____



6. Les réactions suivantes ne tombent pas dans une des catégories fixes.



Questions sur l'énergie dans les réactions et les acides et bases

1. Quelle est la différence entre une réaction de synthèse et une réaction de décomposition?
2. Quelles sortes de composés chimiques se retrouvent dans les réactions de double déplacement?
3. Lors d'une réaction de combustion, quelles sont les produits de la réaction?
4. En hiver, les fenêtres d'une voiture remplis de personnes deviennent embrumés (foggy). Pourquoi?
5. Lors d'une réaction chimique, il y a un changement d'énergie. Ou se trouve cette énergie.
6. L'autre jour on a mélangé de peroxyde et de l'iodure de potassium. Est-ce que c'était une réaction exothermique ou endothermique? Expliquez.
7. Nous avons aussi mélangé deux solides blanches qui se sont gelées au plaque de carton. Est-ce que c'était une réaction exothermique ou endothermique? Expliquez.
8. Quelle est la différence entre une réaction exothermique et une réaction endothermique?

9. Donnez trois exemples chaque de réactions endothermique et exothermique.

10. Qu'est-ce que le mot acide veut dire?

11. Qu'est-ce que c'est un acide?

12. Qu'est-ce qui arrive quand les acides réagissent avec des métaux?

13. Quelle est l'acide qu'on retrouve ...

- a. Dans les fruits
- b. Chez l'optométriste
- c. Dans nos estomacs
- d. Dans les batteries

14. Que veut dire le mot alcalin (ou base)?

15. Qu'est-ce que c'est une base?

16. Pourquoi est-ce qu'on boit de l'eau de tonique?

17. Pourquoi est-ce que le dentiste vous donne du lidocaine?

18. Ou se retrouve de l'ammoniac?

19. Quel est le gout des produits basiques?

20. Qu'est-ce que c'est un indicateur?

21. Quel est l'effet de mettre un acide sur le papier tournesol bleu?

22. Quel est l'effet de mettre une base sur le papier tournesol rouge?

23. J'ajoute le phénolphtaléine à une solution et il devient rose. Qu'est-ce que ceci nous dit au sujet de la solution?

24. Qu'est-ce que l'échelle de pH nous aide à mesurer?

25. Quelle solution est plus acide; une solution de $\text{pH} = 4$ ou une solution de $\text{pH} = 2$?