

ex 1 Utilisation de la classification périodique des éléments (10 points)

H Z=1							He Z=2
Li Z=3	Be	B	C	N	O	F	Ne
Na Z=11	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

1. Donner le nom et le symbole des deux premiers éléments de la 7^{ème} colonne.
2. Combien d'électrons externes possèdent-ils ?
3. Combien de liaisons covalentes peuvent-ils réaliser ? Justifier.
4. Donner le nom et la formule des ions qu'ils peuvent former. Justifier.
5. Combien de liaison covalente peuvent réaliser les atomes suivants : l'azote (N) le carbone (C) l'hydrogène (H) ?
6. Dessiner la formule développée (formule dans laquelle toute les liaisons interatomiques sont représentées) d'une molécule de formule brute CH_5N
7. Ecrire la structure électronique de l'hélium He et du sodium Na
8. Quelle similitude possède :
 - des atomes appartenant à des éléments chimiques d'une même colonne ?
 - des atomes appartenant à des éléments chimiques d'une même ligne
9. Par quoi est défini un élément chimique ?

ex 2 Les halogènes.

1. On verse 2mL d'une solution aqueuse de chlorure de potassium (K^+, Cl^-) dans un tube à essais. On ajoute 1mL d'une solution aqueuse de nitrate d'argent (Ag^+, NO_3^-). Sachant que les ions potassium et nitrate sont spectateurs, écrire l'équation chimique qui se produit et donner le nom du produit formé ainsi que sa formule.
2. On remplace le chlorure de potassium par de l'iodure de potassium (K^+, I^-) et le nitrate d'argent par du nitrate de plomb (Pb^{2+}, NO_3^-). Répondre aux mêmes questions que ci-dessus.

ex 3 Formule électronique de quelques ions.

1. Soient les ions monoatomiques suivants : ion aluminium, ion chlorure, ion béryllium et ion oxygène.

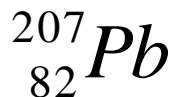
Ecrire la formule électronique, dans l'état fondamental, de chaque atome correspondant puis en déduire la formule électronique de chaque ion sachant que la règle "du duet ou de l'octet" d'électrons est vérifiée.

Données : Al(Z=13), Cl(Z=17), Be(Z=4) et O(Z=8).

2. Ecrire alors la formule brute du chlorure d'aluminium et de l'oxyde d'aluminium

ex 4

1) Calculer la masse m d'un atome de plomb



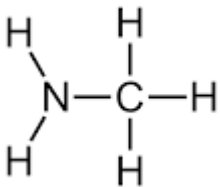
$$m(\text{nucléon}) = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

2) Calculer le nombre d'atomes N contenue dans une masse de plomb $m_1 = 200 \text{ g}$

Correction

ex 1

- 1) F : fluor ; Cl : chlore
- 2) 7 électrons sur la couche externe car septième colonne
- 3) Ils peuvent réaliser une liaison covalente pour obtenir 8 électrons sur leur couche externe
- 4) Ils peuvent former l'ion fluorure F⁻ ou chlorure Cl⁻ pour obtenir 8 électrons sur leur couche externe
- 5) azote 3 liaisons ; carbone 4 liaisons ; hydrogène 1 liaison
- 6.



7. He (K)2 sodium (K)2 (L)8(M)1

8. - des atomes d'une même colonne possèdent le même nombre d'électron sur leur couche externes

- les éléments d'une même ligne possèdent le même nombre de couche électronique

9. Un élément chimique est défini par son nombre de proton.

ex 2 (4,5 pts) Les halogènes.

1. La réaction entre la solution de chlorure de potassium et la solution de nitrate d'argent donne un **précipité blanc** de **chlorure d'argent** de formule **AgCl**.



2. La réaction entre la solution d'iode de potassium et la solution de nitrate de plomb donne un **précipité jaune** d'**iode de plomb** de formule **PbI₂**.



ex 3 (5 pts) Formule électronique de quelques ions.

1. ${}_{13}\text{Al} : (\text{K})^2(\text{L})^8(\text{M})^3$; ${}_{17}\text{Cl} : (\text{K})^2(\text{L})^8(\text{M})^7$; ${}_{4}\text{Be} : (\text{K})^2(\text{L})^2$; ${}_{8}\text{O} : (\text{K})^2(\text{L})^6$.

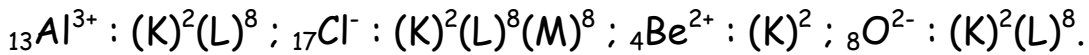
On obtient pour chaque ion une structure électronique externe en duet ou en octet d'électrons.

L'atome d'aluminium perd 3 électrons pour former l'ion Al^{3+} .

L'atome de chlore gagne 1 électron pour former l'ion chlorure Cl^- .

L'atome de béryllium perd 2 électrons pour former l'ion béryllium Be^{2+} .

L'atome d'oxygène gagne 2 électrons pour former l'ion oxygène O^{2-} .



2.2.

Le chlorure d'aluminium et l'oxyde d'aluminium sont électriquement neutres.

On en déduit : AlCl_3 pour le chlorure d'aluminium et Al_2O_3 pour l'oxyde d'aluminium.

Ex 4

1) $m = A \cdot m(\text{nucléon}) = 207 \times 1,67 \times 10^{-27} = 3,45 \times 10^{-25} \text{ kg}$

2) Calculer le nombre d'atomes N contenue dans une masse de plomb $m = 200 \text{ g}$

$$N = \frac{m_1}{m} = \frac{0,200}{3,45 \times 10^{-25}} = 5,80 \times 10^{23}$$