

TD - L'élément chimique et le modèle atomique

Objectifs :

- Connaître et appliquer les règles du « duet » et de l'octet pour rendre compte des charges des ions monoatomiques usuels
- Savoir que le numéro atomique caractérise l'élément.

I - Numéro atomique.

3 Symboles

Si besoin, corriger les symboles suivants de quelques éléments.

• nA • Cu • FE • N • ag

7 À qui perd gagne

Recopier et compléter le tableau suivant :

Atome	Mg	I	S	Fe
Perd / Gagne des électrons	Perd			
Nombre d'électrons perdus ou gagnés	2		2	3
Formule de l'ion		I ⁻		
Nature			Anion	Cation

8 L'ion sodium et l'ion oxyde

À l'état naturel, l'élément sodium peut se trouver sous forme d'oxyde de formule Na₂O.

L'atome d'oxygène a gagné deux électrons pour devenir un ion oxyde ; l'atome de sodium a perdu un électron pour donner un ion sodium.

Quelles sont la formule et la nature de ces deux ions ?

9 Isotopes ?

On donne la notation symbolique de plusieurs noyaux. Regrouper ceux qui sont isotopes. Justifier.

• $^{12}_6\text{C}$ • $^{13}_7\text{N}$ • $^{13}_6\text{C}$ • $^{12}_5\text{B}$ • $^{14}_6\text{C}$ • $^{14}_7\text{N}$

10 Noyaux isotopes du magnésium

Recopier et compléter si besoin les notations symboliques suivantes, qui représentent des noyaux isotopes du magnésium $^{24}_{12}\text{Mg}$.

$^{25}_{12}\text{Mg}$

$^{24}_{12}\text{Mg}$ (ce noyau contient 14 neutrons)

II - Règles de l'octet et du duet.

12 À la recherche du gaz noble le plus proche

Dans certaines conditions, un atome se transforme de manière à ce que son nombre d'électrons devienne égal au nombre d'électrons du gaz noble le plus proche.

a. Rappeler les règles du « duet » et de l'octet.

b. Recopier et compléter le tableau suivant.

Symbole de l'élément	Li	Al	O	Br
Numéro atomique Z	3	13	8	35
Gaz noble le plus proche				
Nombre d'électrons gagnés ou perdus par l'atome				
Formule de l'ion				

Données : symboles et numéros atomiques de certains gaz nobles : Z(He) = 2, Z(Ne) = 10, Z(Ar) = 18, Z(Kr) = 36.

13 Formule d'un ion

a. Rappeler les règles du « duet » et de l'octet.

b. Recopier et compléter le tableau suivant.

Notation de l'élément	Na		Cl
Numéro atomique	11	12	
Structure électronique de l'atome			(K) ² (L) ⁸ (M) ⁷
Formule de l'ion		Mg ²⁺	

16 Lire une étiquette

Lire l'étiquette de cette eau minérale. Classifier les ions qu'elle contient suivant leur nature (cations ; anions) et souligner les formules des ions monoatomiques.

Calcium (Ca ⁺⁺)	80	Sulphates (SO ₄ ⁻)	12,6
Magnésium (Mg ⁺⁺)	26	Chlorides (Cl ⁻)	6,8
Sodium (Na ⁺)	6,5	Nitrates (NO ₃ ⁻)	3,7
Potassium (K ⁺)	1	Silica (SiO ₂)	15
Bicarbonates (HCO ₃ ⁻)	360		

14 Pierres précieuse et semi-précieuse

Une émeraude et une aigue-marine ont en communs des ions issus des atomes d'oxygène (O, Z = 8), d'aluminium (Al, Z = 13) et de béryllium (Be, Z = 4). Écrire la formule de ces ions.

