

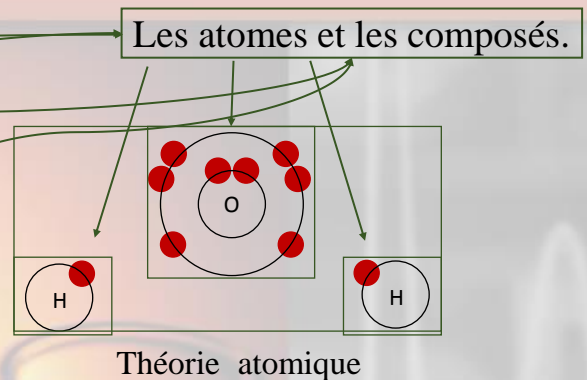
# Révision de la chimie de la 9e année

PowerPoint 4.0

## La théorie cinétique moléculaire et la théorie atomique

### Théorie cinétique moléculaire

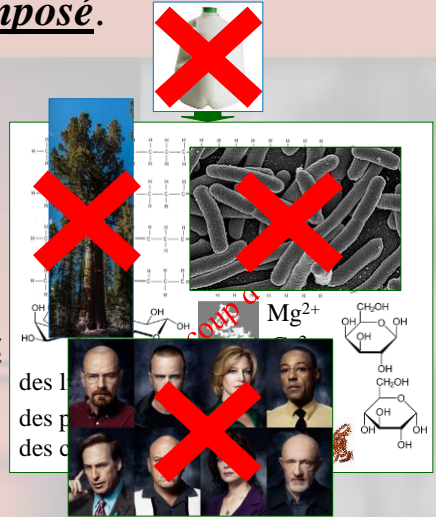
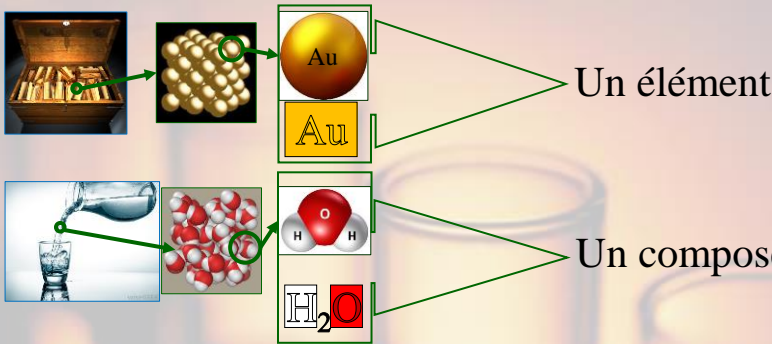
1. Toute la matière est faite de très petites **particules.**
2. Il existe des espaces vides entre les **particules.**
3. Les **particules** sont en mouvement constant et les particules entrent en collision les unes avec les autres ainsi qu'avec les parois du contenant.
4. L'énergie fait bouger les **particules**, plus il y a d'énergie, dans les particules, plus vite elles se déplacent et plus elles s'éloignent les unes des autres.



# Les substances pures

Une substance qui ne contient qu'un type de particule

Classifiée comme soit un élément ou un composé.



Particules du lait, [http://www.liri.org/info/serve/pubwebpub/fulldocs/lica\\_manuai4/Milkchemistry.htm](http://www.liri.org/info/serve/pubwebpub/fulldocs/lica_manuai4/Milkchemistry.htm)

# Le tableau périodique des éléments

Le coté droit, non-luisants, non-conducteur, cassants, non-ductile

Tableau périodique des éléments

MÉTALUX ← → NON-MÉTALUX

Non-métaux

charge ionique

numéro atomique → 17

symbol chimique → Cl

Nom de l'élément → chlore

Masse atomique moyenne → 35.5

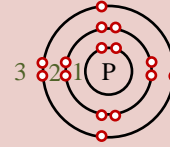
Metalloïdes

Possèdent certaines propriétés des métaux et des non-métaux

La reste sont des métaux → Le coté gauche, conductives, malléables, ductiles

# Les périodes

Les rangées s'appellent les périodes.



Le numéro de la période indique le nombre de couches électroniques dans un atome neutre.

Tableau périodique des éléments

1 H 1.0	MÉTALUX ←																17 H 1.0	18 He 4.0	
3 Li 6.9	4 Be 9.0	MÉTALUX ←										13 B 10.8	14 C 12.0	15 N 14.0	16 O 16.0	17 F 19.0	18 Ne 20.2		
11 Na 23.0	12 Mg 24.3	13 Al 27.0	14 Si 28.1	15 P 31.0	16 S 32.1	17 Cl 35.5	18 Ar 39.9	MÉTALUX ←										35 Br 79.9	36 Kr 83.8
19 K 39.1	20 Ca 40.1	21 Sc 45.0	22 Ti 47.9	23 V 50.9	24 Cr 52.0	25 Mn 54.9	26 Fe 55.8	27 Co 58.9	28 Ni 58.7	29 Cu 63.5	30 Zn 65.4	31 Ga 69.7	32 Ge 72.6	33 As 74.9	34 Se 78.9	35 Br 79.9	36 Kr 83.8		
37 Rb 85.5	38 Sr 87.6	39 Y 88.9	40 Zr 91.2	41 Nb 92.9	42 Mo 95.9	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3		
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	58 Ce 140.9	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0			
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	90 Th (232)	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)			

Nombre atomique → Z  
 Symbole → TI  
 Nom → N  
 Masse atomique → M

Charge(s) ionique(s) → C

Métaux alcalins, Métaux alcalino-terreux, Halogènes, Gaz nobles

basé sur la masse de C-12 à midi.  
 Les valeurs entre parenthèses indiquent la masse de l'isotope le plus stable ou le plus connu des éléments qui n'existent pas naturellement sur Terre.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 6
- 7

# Les groupes

Les colonnes s'appellent les groupes ou les familles.

Les éléments du même groupe et les éléments de la même période ont des propriétés similaires.

Tableau périodique des éléments

1 H 1.0	MÉTALUX ←																17 H 1.0	18 He 4.0	
3 Li 6.9	4 Be 9.0	MÉTALUX ←										13 B 10.8	14 C 12.0	15 N 14.0	16 O 16.0	17 F 19.0	18 Ne 20.2		
11 Na 23.0	12 Mg 24.3	13 Al 27.0	14 Si 28.1	15 P 31.0	16 S 32.1	17 Cl 35.5	18 Ar 39.9	MÉTALUX ←										35 Br 79.9	36 Kr 83.8
19 K 39.1	20 Ca 40.1	21 Sc 45.0	22 Ti 47.9	23 V 50.9	24 Cr 52.0	25 Mn 54.9	26 Fe 55.8	27 Co 58.9	28 Ni 58.7	29 Cu 63.5	30 Zn 65.4	31 Ga 69.7	32 Ge 72.6	33 As 74.9	34 Se 78.9	35 Br 79.9	36 Kr 83.8		
37 Rb 85.5	38 Sr 87.6	39 Y 88.9	40 Zr 91.2	41 Nb 92.9	42 Mo 95.9	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3		
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	58 Ce 140.9	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0			
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	90 Th (232)	91 Pa (231)	92 U (238)	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)			

Nombre atomique → Z  
 Symbole → TI  
 Nom → N  
 Masse atomique → M

Charge(s) ionique(s) → C

Métaux alcalins, Métaux alcalino-terreux, Halogènes, Gaz nobles

basé sur la masse de C-12 à midi.  
 Les valeurs entre parenthèses indiquent la masse de l'isotope le plus stable ou le plus connu des éléments qui n'existent pas naturellement sur Terre.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18

# Des groupes et des sections importants

Les métaux alcalins

Les métaux alcalino-terreux

Les gaz nobles

Les halogènes

Tableau périodique des éléments

Nombre atomique  $\rightarrow$  22 4+  $\leftarrow$  Charges( ) ionique(s)  
 Symbole  $\rightarrow$  TI 3+  $\leftarrow$   
 Nom  $\rightarrow$   $\leftarrow$   
 Masse atomique  $\rightarrow$  47,9  $\leftarrow$

MÉTALUX  $\leftarrow$   $\rightarrow$  NON-MÉTALUX

Métaux alcalins Métaux alcalino-terreux

Halogènes Gaz nobles

basé sur la masse de C-12 à midi.  
 les valeurs entre parenthèses indiquent la masse de l'isotope le plus stable ou le plus connu des éléments qui n'existent pas naturellement.

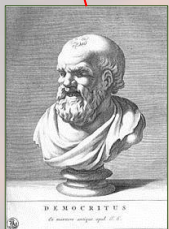
Les métaux de transition

# L'histoire et le développement de la Théorie atomique

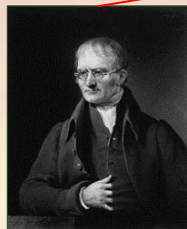
≈433 av. J. -C.

1803  
1897  
1909  
1913

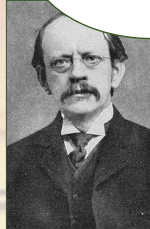
De rien.



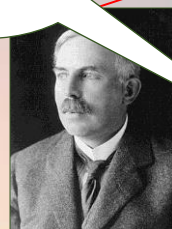
Démocrite



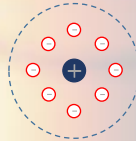
John Dalton



J. J. Thompson



Ernest Rutherford



Niels Bohr

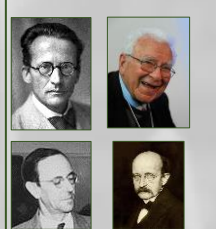
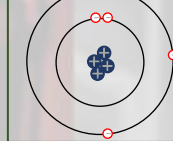




Tableau périodique des éléments

Le tableau périodique des éléments est divisé en deux sections : MÉTAL à gauche et NON MÉTAL à droite. Il contient des informations telles que le numéro atomique, le symbole chimique, le nom de l'élément, le nombre atomique, le poids atomique, et le numéro d'oxydation. Les éléments sont classés en groupes et périodes.

# L'atome

La plus petite particule d'un élément possédant toutes les propriétés de cet élément.

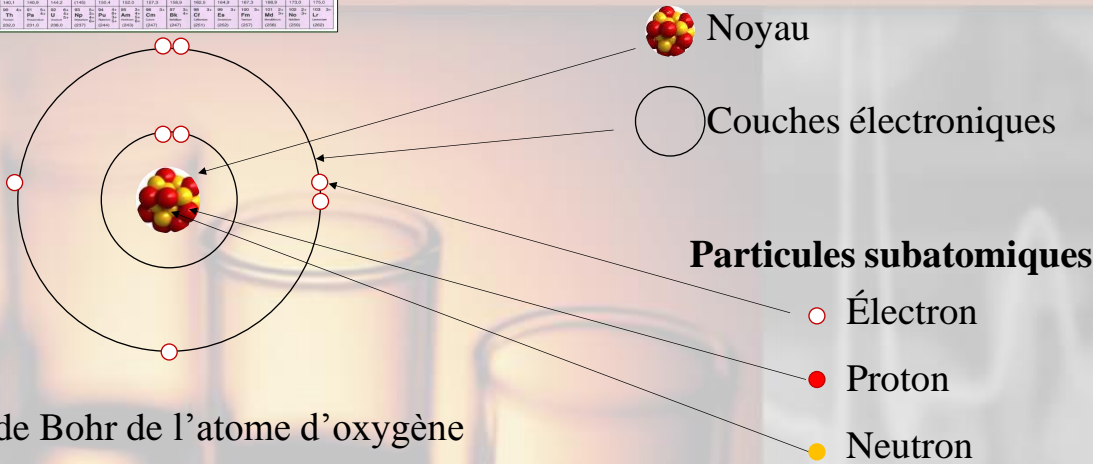
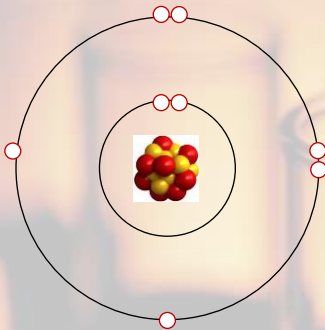


Schéma de Bohr de l'atome d'oxygène

## Les particules subatomiques

Particule subatomique	Lieu	Masse	Charge
Proton ●	Le noyau	1 u.m.a.	1+
Électron ○	Couches électroniques	$\frac{1}{1837}$ u.m.a. $\approx 0$ u.m.a.	1-
Neutron ●	Le noyau	1 u.m.a.	0



### Le noyau

- Contient les protons et les neutrons
- Chargé positivement
- 99.99% du masse de l'atome
- Extrêmement dense et minuscule
- Des noyaux plus larges subissent une repulsion entre les protons

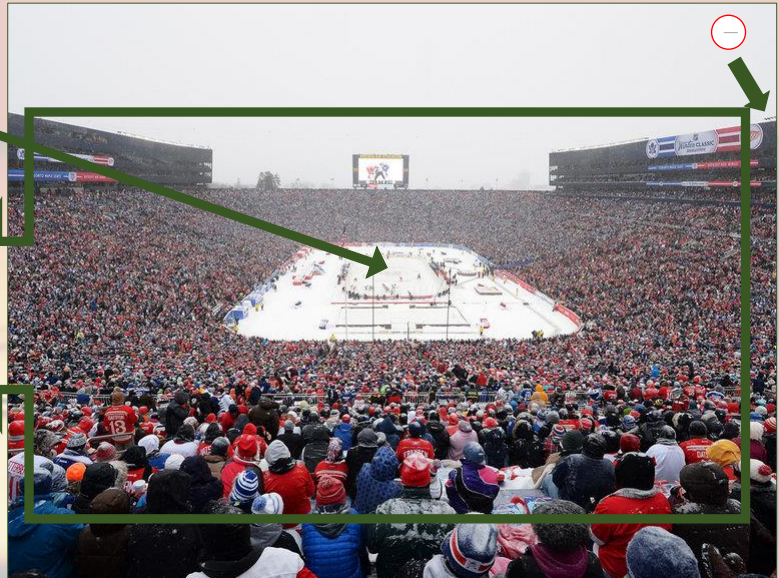
Fait incroyable



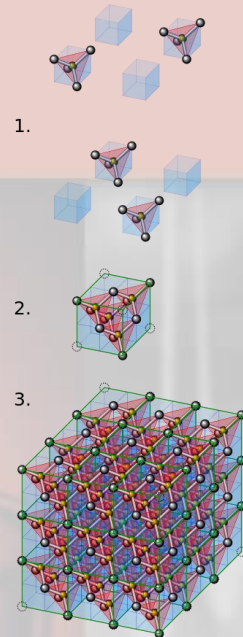
=



Rien!



Mais... Pourquoi?



## Question d'un ancien examen provincial

### Question

Quels sont la charge et l'emplacement d'un proton?

	Charge	Emplacement
A.	aucune	dans le noyau
B.	positive	dans le noyau
C.	positive	hors du noyau
D.	négative	hors du noyau

### Réponse

B.

## Question d'un ancien examen provincial

### Question

Un modèle atomique représente un atome par un nid d'abeilles entouré par des abeilles. Dans ce modèle, que représentent le nid et les abeilles?

	Nid d'abeilles	Abeilles
A.	noyau	électrons
B.	noyau	protons
C.	protons	neutrons
D.	électrons	protons



### Réponse

A.

## Des questions de révision

1. Remplissez le tableau suivant,

<u>Particule subatomique</u>	<u>L'emplacement</u>	<u>La masse</u>	<u>La charge</u>
Proton	Le noyau	1 u.m.a.	1+
Électron	Couches électroniques	$\frac{1}{1837}$ a.m.u. $\approx 0$ a.m.u.	1-
Neutron	Le noyau	1 u.m.a.	0

2. Pourquoi ne peut-on pas marcher à travers un mur?

3. Où se trouve 99% de la masse d'un atome?

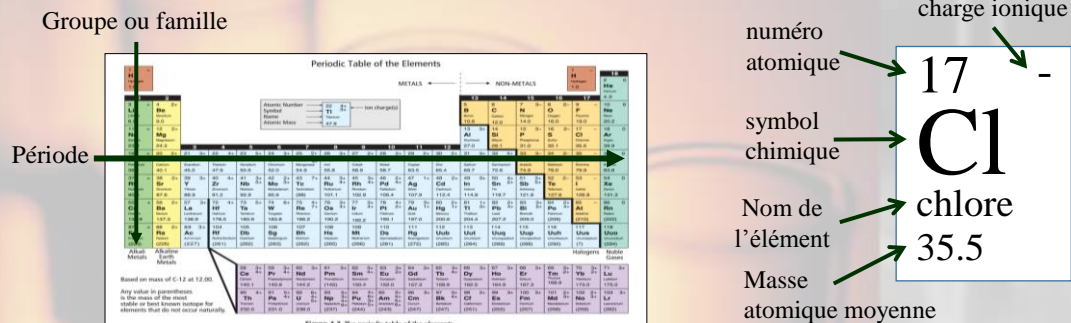
4. Les atomes neutres des éléments suivants auront combien de couches électroniques? Na, Ra, I, U

5. Est-ce qu'ils sont des métaux, des métalloïdes, ou des non-métaux?

## Récapitulons!

Une substance pure contient seulement un type de particule.

<u>Particule subatomique</u>	<u>Emplacement</u>	<u>Mass</u>	<u>Charge</u>
<u>Proton</u>	noyau	1 u.m.a.	1+
<u>Électron</u>	couches électroniques	$\approx 0$ u.m.a.	1-
<u>Neutron</u>	noyau	1 u.m.a.	0

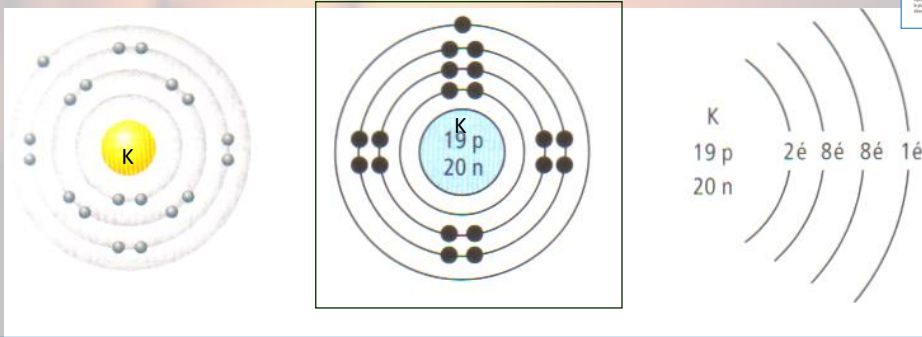




# Le schéma de Bohr

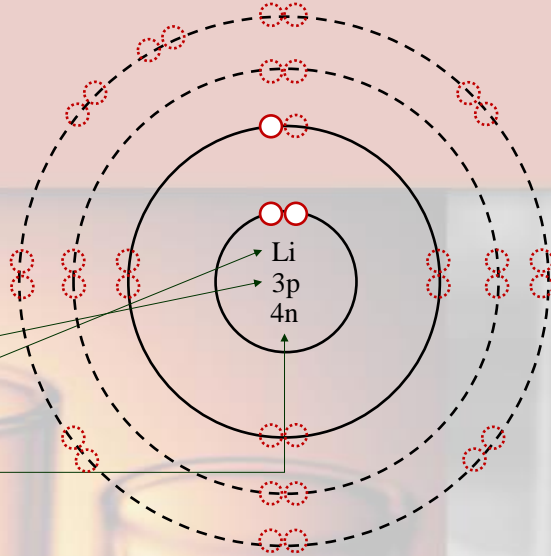
- Il y a quelques formes différentes pour illustrer un schéma de Bohr pour un élément donné.
- Chaque format indique la quantité d' électrons dans chaque *couche électronique* entourant le noyau.

Les formes des schémas de Bohr pour le potassium, K



# Comment dessiner un schéma de Bohr

3 +  
**Li**  
 Lithium  
 6,9



Modèle de Bohr de l'atome de lithium  
 atome NEUTRE → 3p et 4e

↳  $\approx 7 = (\#p) + (\#n)$

## Esseyez un dessin vous-même!

Le tableau périodique des éléments

7 3-

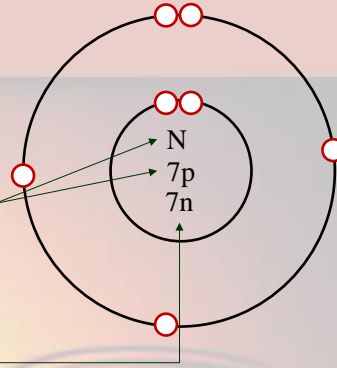
**N**

Azote

14.007

$14 - 7 = 7$

$\approx 14 = (\#p) + (\#n)$



Modèle de Bohr de l'atome d'azote

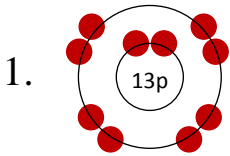
atome NEUTRE  $\rightarrow \#p$  et  $\#e$

## Les schémas de Bohr pour les premiers 18 éléments

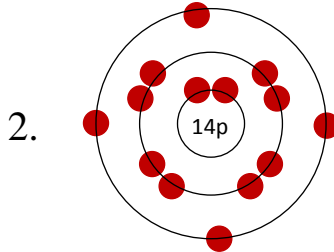
1	2	13	14	15	16	17	18		
1 H	2 He	3 Li	4 Be	5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar		
19 K	20 Ca								

Les couches occupées des atomes individuels des 20 premiers éléments du tableau périodique. Note que ces schémas n'indiquent ni la position ni la trajectoire des électrons.

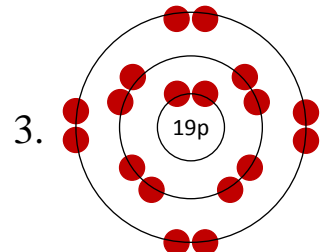
- i. Nom de l'élément  
 ii. ion ou atome  
 iii. Nombre d'électrons de valence



- i. \_\_\_\_\_  
 ii. \_\_\_\_\_  
 iii. \_\_\_\_\_



- i. \_\_\_\_\_  
 ii. \_\_\_\_\_  
 iii. \_\_\_\_\_

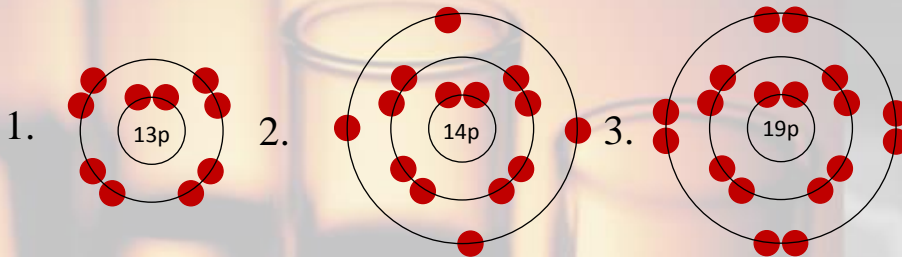


- i. \_\_\_\_\_  
 ii. \_\_\_\_\_  
 iii. \_\_\_\_\_

## Des questions de révision de la 9e année

- Combien de patrons pouvez-vous trouver dans le tableau périodique?
- Dessinez les atomes neutres de béryllium et d'oxygène.
  - Étiquetez les couches de valence et les électrons de valence
  - Transformez ces atomes en ions.
  - Qu'est-ce que vous remarquez?
- Pour les particules suivantes, identifiez

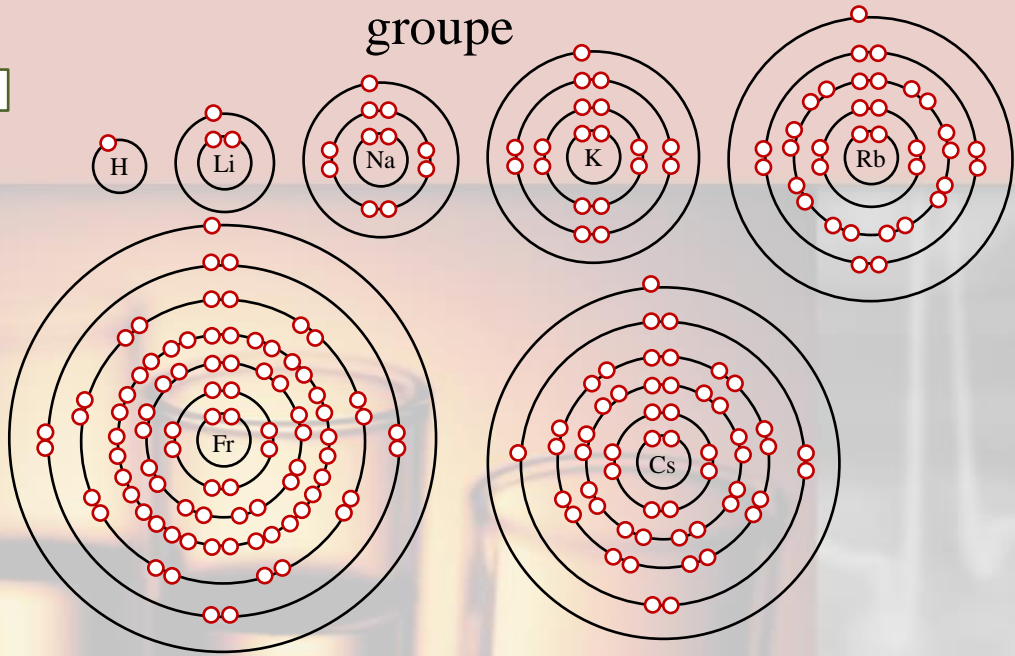
- i. Nom de l'élément  
 ii. Nombre d'électrons de valence  
 iii. Ion ou atome



## La configuration électronique des éléments du même groupe

### Alkali metals

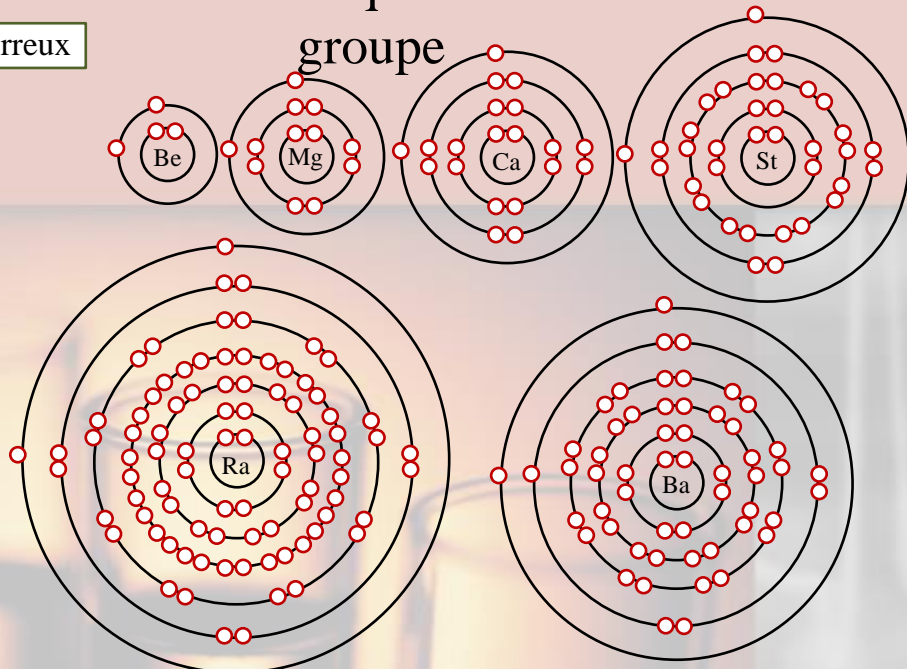
1	H	1,0
2	Li	6,9
3	Na	22,99
4	K	39,1
5	Rb	85,5
6	Cs	132,9
7	Fr	(287)



## La configuration électronique des éléments du même groupe

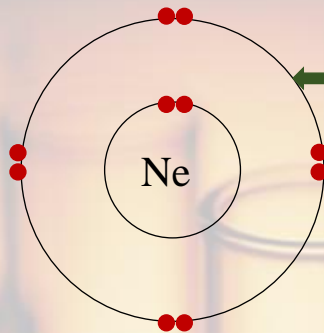
### Métaux alcalinoterreux

2	Be	9,0
3	Mg	24,3
4	Ca	40,1
5	St	(88)
6	Ba	137,3
7	Ra	(226)





## Davantage de terminologie atomique



### Couche de valence

➤ Couche la plus à l'extérieur qui contient les électrons

### Électrons de valence

➤ Les électrons qui agissent dans des réactions chimiques

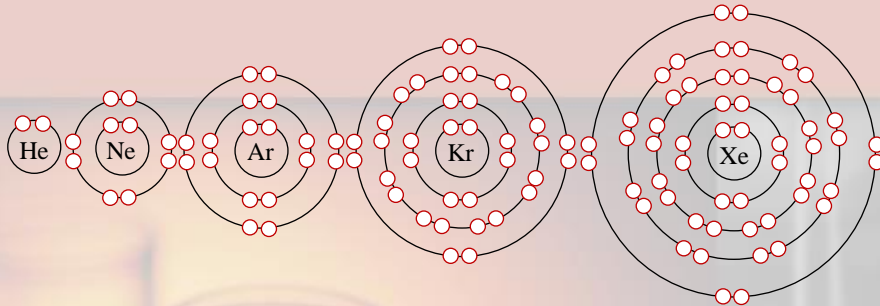
➤ Les électrons qui interagissent dans des liaisons chimiques

## Octet stable

Les gaz nobles sont particulièrement non-réactifs parce que leur couche de valence est pleine quand ils sont neutres.

### Les gaz nobles

18	
He	0
Ne	0
Ar	0
Kr	0
Xe	0
Rn	0



## La règle de l'octet

➤ Les atomes « aiment » avoir une couche de valence pleine, en possédant souvent 8 électrons

→ **un octet stable.**

➤ Les atomes des éléments qui ne sont pas des gaz nobles doivent ajouter ou enlever des électrons pour atteindre une couche de valence pleine, ainsi devenant des ions.

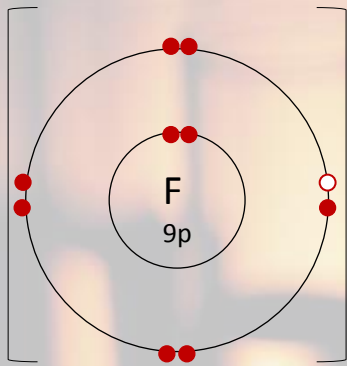
## Les ions

Des atomes qui gagnent ou qui perdent des électrons s'appellent des **ions**.

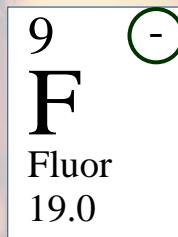
➤ Le numéro de protons dans le noyau n'est pas égal au numéro d'électrons qui l'entourent.

➤ Les ions portent soit une charge positive (cation) ou une charge négative (anion).

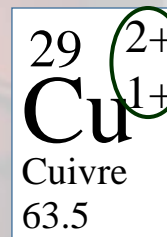
L'ion de fluor s'appelle le **fluorure**.



Le fluor ajoute un électron pour remplir sa couche de valence ainsi devenant un anion.



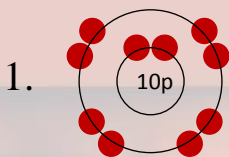
La charge d'un ion d'un élément est souvent indiqué en haut à la droite dans sa boîte.



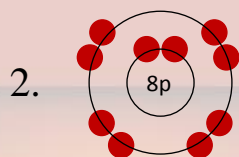
Des éléments avec plus qu'une charge ionique possible s'appellent des **métaux multivalents**.

## Des questions de révision

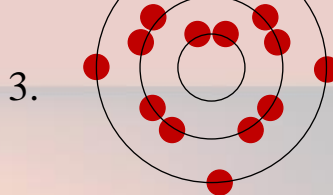
Identifiez les atomes et les ions suivants,



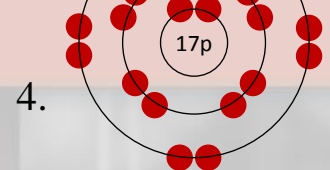
Néon



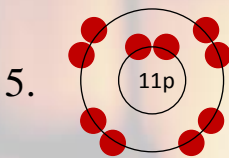
Oxyde  
(ion d'oxygène)



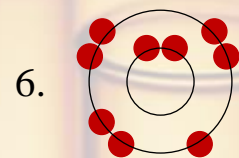
Phosphore



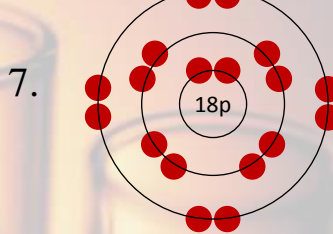
Chlorure  
(ion de chlore)



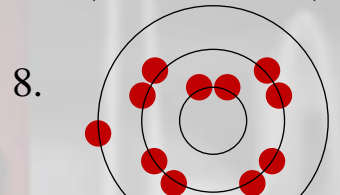
Ion de sodium



Fluor



Argon



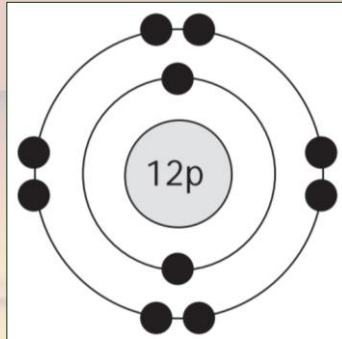
Sodium

## Une question d'un ancien examen provincial

### Question

Ce schéma représente

- A. un atome de néon.
- B. un ion de carbone.
- C. un ion de magnésium.
- D. un atome de magnésium.



### Réponse

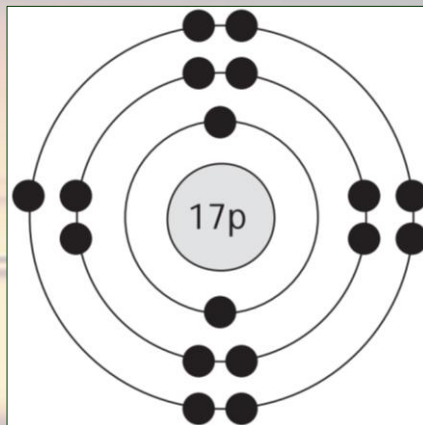
C.

## Une question d'un ancien examen provincial

### Question

Quel est le nombre d'électrons de valence dans le schéma ci-dessus?

- A. 1
- B. 7
- C. 16
- D. 17

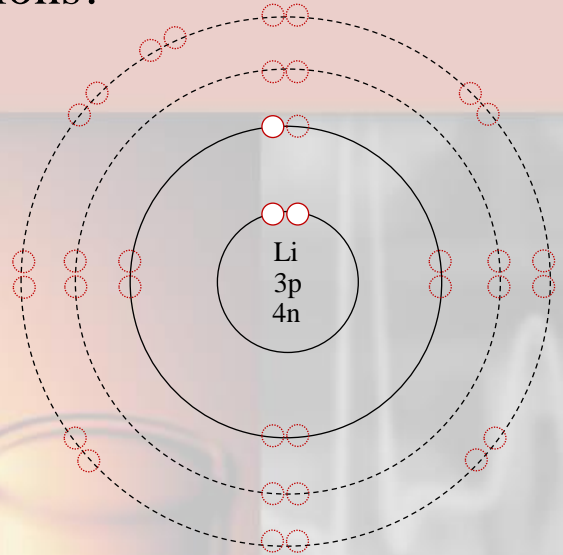


### Réponse

B.

## Récapitulons!

- Les atomes « aiment » avoir une couche de valence pleine, en possédant souvent 8 électrons
  - *un octet stable*.
- Les atomes des éléments qui ne sont pas des gaz nobles doivent ajouter ou enlever des électrons pour atteindre une couche de valence pleine, ainsi devenant des ions.
- Des atomes qui gagnent ou qui perdent des électrons s'appellent des *ions*.



## Les composés

Un composé est formé lorsque les électrons de valences de deux ou de plusieurs atomes interagissent avec un échange ou un partage d'électrons.

- Deux types de composés principaux,
  1. Les composés ioniques
  2. Les composé covalents (les molécules covalents)

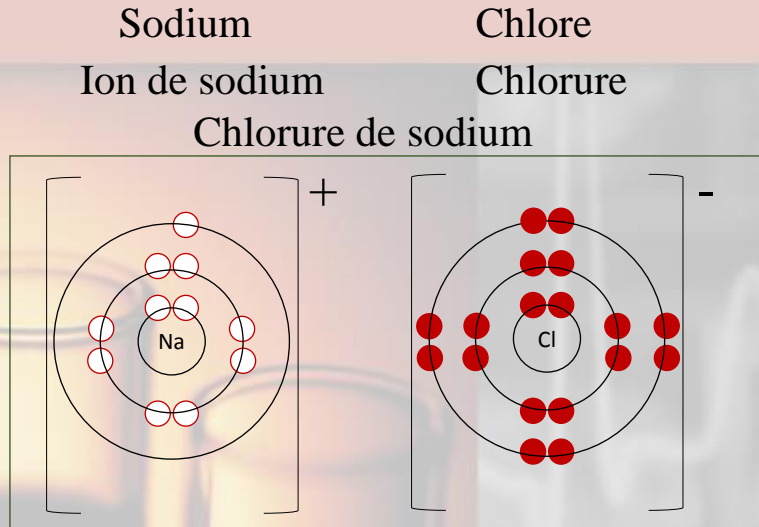


## La formation d'un composé ionique

Afin de remplir leurs couches de valences, les atomes vont échanger des électrons.

Remarquez que,

- Les métaux vont généralement perdre des électrons pour devenir des cations.
- Les non-métaux vont généralement ajouter des électrons pour devenir des anions.
- Les composés ioniques contiennent, d'habitude, un métal et un non-métal.

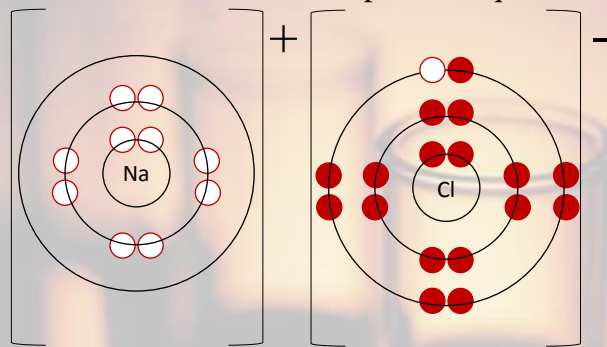


## Les composés ioniques

Formés par l'attraction entre les ions de charges opposées.

- Les charges opposées s'attirent et les charges identiques se repoussent.

Un schéma de Bohr du composé ionique NaCl

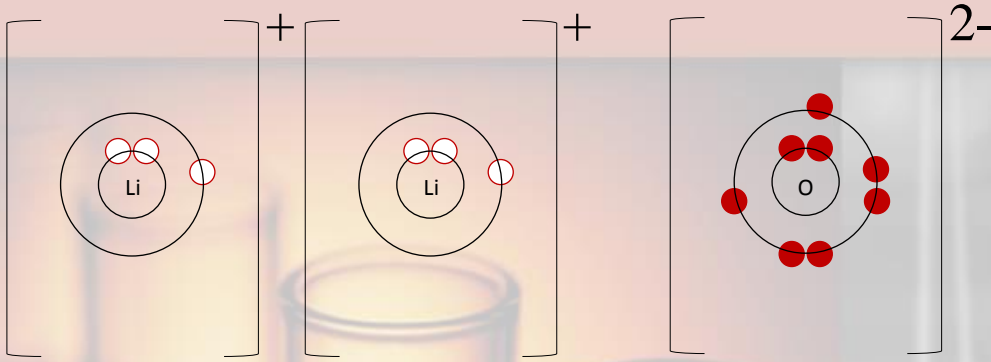


Ion de sodium

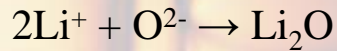
chlorure

Formule chimique, NaCl  
 Nom chimique, chlorure de sodium  
 Équation chimique,  $\text{Na}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{NaCl}$

Essayez de dessiner le composé ionique suivant avec des schémas de Bohr



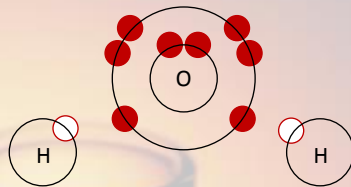
Essayez d'écrire l'équation chimique pour la formation de ce composé,



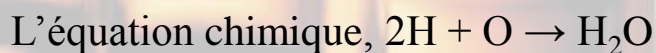
Essayez d'écrire le nom chimique pour ce composé ionique,  
Oxyde de lithium

## Les composés covalents ou les molécules

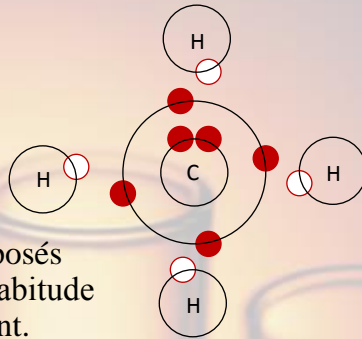
Les composés covalents, les molécules, impliquent un partage d'électrons.



Les atomes dans un composé de l'eau sont liés par une liaison covalente



Essayez de dessiner le composé suivant,



➤ Remarquez que les composés covalent contiennent d'habitude des non-métaux seulement.

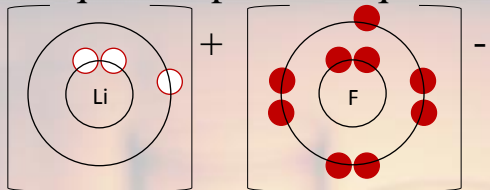
Assurez-vous que les doublet liants sont dessinés sur les couches de valences des deux atomes qui les partagent.

➤ Ils devraient se chevaucher

L'équation chimique pour la formation de ce composé est  $\text{C} + 4\text{H} \rightarrow \text{CH}_4$

## Les détails des composés ioniques

➤ Chaque composé ionique contient un ion positif et un ion négatif.



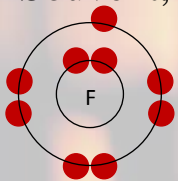
cation

anion

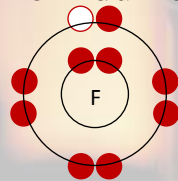
Métal

Non-métal

Souvent, le nom du non-métal change quand il devient un anion.



Fluor



Fluorure

Chlorure  
Bromure  
Iodure  
Oxyde

$\text{Cl}^-$   
 $\text{Br}^-$   
 $\text{I}^-$   
 $\text{O}^{2-}$

Sulfure  
Sélénure  
Nitrure  
Phosphure

$\text{S}^{2-}$   
 $\text{Se}^{2-}$   
 $\text{N}^{3-}$   
 $\text{P}^{3-}$

Des métalloïdes peuvent aussi agir comme des non-métaux

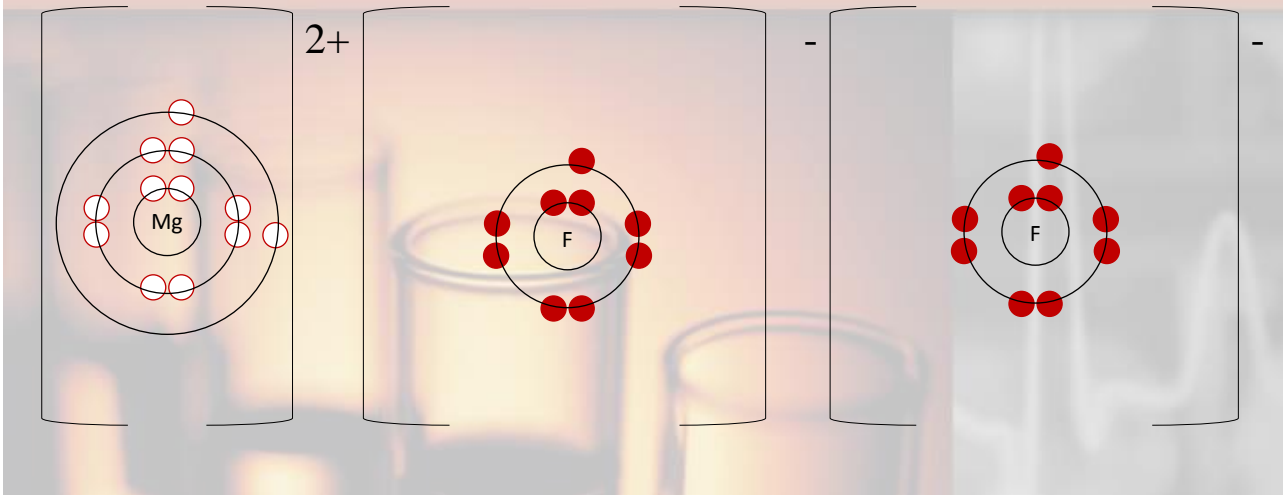
-Arséniure

$\text{As}^{3-}$

-Tellurure

$\text{Te}^{2-}$

## Révison comment nommer un composé ionique avec le composé $\text{MgF}_2$



### Le processus pour déterminer les noms chimiques des composés ioniques



1. Nommez l'ion non-métallique, l'anion. **Fluorure**

On sait que le F est l'anion parce qu'il est le non-métal dans ce composé.

2. Nommez l'ion métallique, le cation.

**Magnésium**

Dans le dessin de ce composé sur la diapositive précédente, on a vu que c'est le magnésium qui donne ses électrons aux atomes de fluor.

3. Écrivez le nom du composé avec le nom de l'anion en premier.

**Fluorure de magnésium**



Essayez de nommer un composé ionique vous-mêmes!

1. Nommez l'ion non-métallique, l'anion.



Nitruure

2. Nommez l'ion métallique, le cation.

Lithium

3. Écrivez le nom du composé avec le nom de l'anion en premier.

Nitruure de lithium

La formule et l'équation chimique  
pour un composé ionique

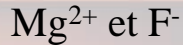
Dans un composé ionique qui est stable,  
**IL FAUT QUE LES CHARGES SOIENT**  
**ÉQUILIBRÉES!**

Dans une équation chimique,  
**IL FAUT QUE LES MASSES SOIENT**  
**ÉQUILIBRÉES!**

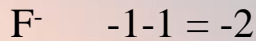
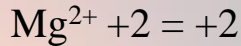
## Un processus pour écrire la formule et l'équation chimique pour un composé ionique

1. Indiquez chaque ion présent avec sa charge.

Magnésium et fluor



2. Déterminez les charges totales nécessaires pour équilibrer les charges positives et négatives.



3. Notez le ratio des ions positifs et des ions négatifs.

4. Écrivez la formule avec le ratio entre les ions impliqués avec des chiffres souscrits.

Il nous faut 2  $\text{F}^{-}$  pour chaque  $\text{Mg}^{2+}$ .

➤ On n'écrit pas les 1.



➤ On simplifie le ratio s'il c'est possible.

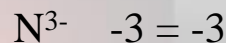
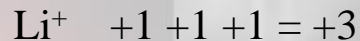
## Essayez d'écrire l'équation chimique pour un composé ionique vous-mêmes!

Lithium et azote

1. Indiquez chaque ion présent avec sa charge.



2. Déterminez les charges totales nécessaires pour équilibrer les charges positives et négatives.



3. Notez le rapport des ions positifs et des ions négatifs.

Il nous faut 3  $\text{Li}^{+}$  pour chaque 1  $\text{N}^{3-}$ .

4. Écrivez la formule avec le ratio entre les ions impliqués avec des chiffres souscrits.

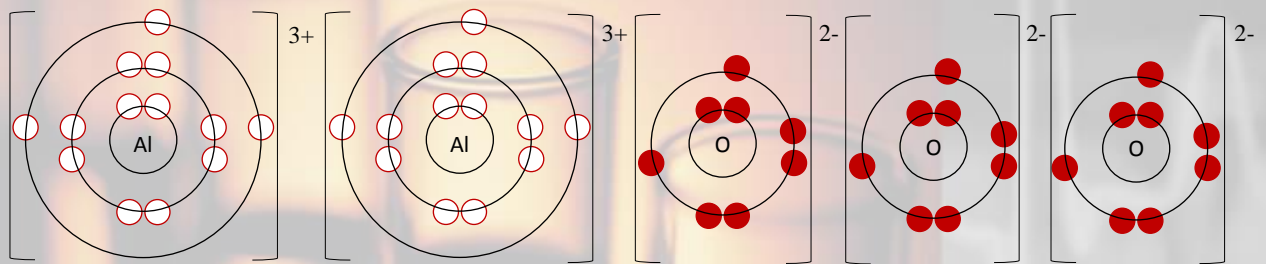
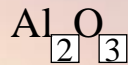
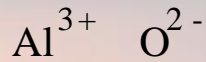


➤ On n'écrit pas les 1 et on simplifie le rapport s'il est possible.

## Un raccourci, la règle de croisement

La règle de croisement est un petit truc pour arriver à la formule plus rapidement si on connaît les identités des ions impliqués dans le composé ionique.

### Aluminium et oxygène



### Les métaux multivalents

9  
F  
Fluor  
19.0

- → La charge ionique

29  
Cu  
Cuivre  
63.5

2+ → Les éléments avec plus qu'une charge ionique s'appellent les métaux multivalents.

- Seulement les charges les plus communes sont écrites sur votre tableau périodique
- La plus commune est écrite en haut



V<sup>2+</sup> V<sup>3+</sup> V<sup>4+</sup> V<sup>5+</sup>

Les ions du même élément avec des charges différentes ont des propriétés différentes. →

## Déterminer l'équation chimique avec un métal multivalent

1. Indiquez chaque ion présent avec sa charge.
2. Déterminez les charges totales nécessaires pour équilibrer les charges positives et négatives.
3. Notez le ratio des ions positifs et des ions négatifs.
4. Écrivez la formule avec le ratio entre les ions impliqués avec des chiffres souscrits.

➤ On n'écrit pas les 1.

➤ On simplifie le ratio si c'est possible.

La règle du croisement,  $\text{Fe}^{3+} \text{O}^{2-} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3$

Oxyde de fer (III)  
Fe<sup>3+</sup> et O<sup>2-</sup>

Fe<sup>3+</sup> +3 +3 = +6

O<sup>2-</sup> -2 -2 -2 = -6

Il nous faut 3 O<sup>2-</sup> pour  
chaque 2 Fe<sup>3+</sup>.

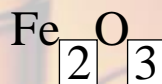
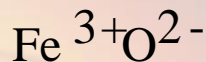


Le nom chimique se prononce "oxyde de fer trois".

## Un raccourci pour déterminer l'équation chimique

Utiliser la règle de croisement après avoir déterminé les charges des ions.

Oxyde de fer (III)

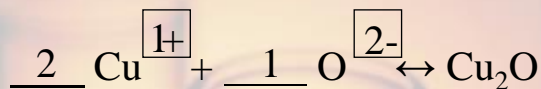
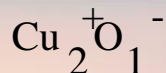
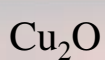




## Comment déterminer la formule chimique avec un métal multivalent

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Déterminer le métal</li> <li>2. À l'aide du Tableau périodique, vérifier s'il peut former plus d'un type d'ion.</li> <li>3. Déterminer le ratio des ions dans la formule</li> <li>4. Note la charge de l'ion négatif à partir du tableau périodique.</li> <li>5. Les charges positives et négatives doivent être en équilibre. Déterminer la charge de l'ion métallique nécessaire pour contrebalancer l'ion négatif.</li> <li>6. Écrire le nom du composé.</li> </ol> | <p style="text-align: right; margin: 0;"><math>\text{Cu}_3\text{P}</math></p> <p>Cu, cuivre</p> <p><math>\text{Cu}^{2+}</math> ou <math>\text{Cu}^+</math></p> <p><math>\text{P}^{3-}</math>    <math>1(-3) = -3</math></p> <p><math>\text{Cu}^{x+}</math>   <math>3(x) = +3</math></p> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;"><math>x = +1</math></p> <p>Le nom de l'ion de cuivre est cuivre (I).</p> <p style="color: green; text-align: right;">Phosphure de cuivre (I)</p> |
|--|--|

## Déterminer l'équation chimique avec la règle de croisement à l'envers



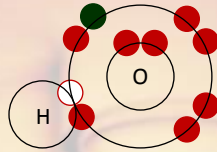
Le nom est composé oxyde de cuivre (I).

- Dans un composé ionique, l'anion est presque toujours un non-métal et le cation est presque toujours un métal.

## Les ions polyatomiques

Les ions polyatomiques sont des composé covalents qui portent une charge.

Hydroxyde,  $\text{OH}^-$ , est un ion polyatomique.



Il y a 9p et 10e dans ce composé, donc la charge totale est -1.

Bref, pour écrire les formules et les équations chimiques,,

**TRAITES LES IONS POLYATOMIQUES COMME**  
**N'IMPORTE QUEL AUTRE ION.**

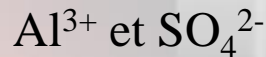
## Des ions polyatomiques communs

Tableau 4.11 Le nom, la formule et la charge de quelques ions polyatomiques			
ions positifs	ions négatifs		
$\text{NH}_4^+$ ammonium	$\text{CH}_3\text{COO}^-$ acétate	$\text{HCO}_3^-$ carbonate d'hydrogène, bicarbonate	$\text{NO}_2^-$ nitrite
	$\text{CO}_3^{2-}$ carbonate	$\text{HSO}_4^-$ sulfate d'hydrogène, bisulfate	$\text{ClO}_4^-$ perchlorate
	$\text{ClO}_3^-$ chlorate	$\text{HS}^-$ sulfure d'hydrogène, bisulfure	$\text{MnO}_4^-$ permanganate
	$\text{ClO}_2^-$ chlorite	$\text{HSO}_3^-$ sulfite d'hydrogène, bisulfite	$\text{PO}_4^{3-}$ phosphate
	$\text{CrO}_4^{2-}$ chromate	$\text{OH}^-$ hydroxyde	$\text{PO}_3^{3-}$ phosphite
	$\text{CN}^-$ cyanure	$\text{ClO}^-$ hypochlorite	$\text{SO}_4^{2-}$ sulfate
	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ dichromate	$\text{NO}_3^-$ nitrate	$\text{SO}_3^{2-}$ sulfite

Comment déterminer  
*Le nom chimique d'un composé ionique  
avec un ion polyatomique*



1. Identifier chaque ion impliqué et leurs charges ioniques respectives.



➤ Indice, si vous ne trouvez pas l'ion sur le tableau périodique, chercher sur le tableau d'ion polyatomique.

2. Écrivez le nom du composé avec le nom de l'anion en premier.

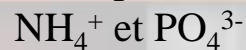
Sulfate d'aluminium

Comment déterminer  
*la formule chimique d'un composé ionique  
avec un ion polyatomique*

1. Identifier chaque ion impliqué et leurs charges ioniques respectives.

Phosphate d'ammonium

➤ Indice, si vous ne trouvez pas l'ion sur le tableau périodique, chercher sur le tableau d'ion polyatomique.



2. Déterminer le rapport d'ions nécessaire pour équilibrer les charges positives et les charges négatives.

$$\text{PO}_4^{3-} \cdot 1(-3) = -3$$

$$\text{NH}_4^+ \cdot x(1) = +3$$

$$x = 3$$

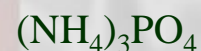
➤ Les charges positives et les charges négatives doivent être équilibrées.]

Il y a 3  $\text{NH}_4^+$  pour chaque



3. Écrire la formule chimique avec le cation en premier.

➤ Des parenthèses doivent être ajoutées autour de l'ion polyatomique s'il y en a plusieurs.



## Des questions de révision

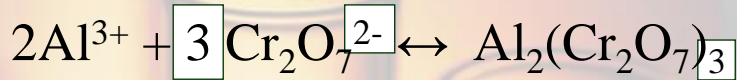
1. Écrivez les noms chimiques pour les composés suivants,



2. Écrivez les formules chimiques pour les composés ioniques,

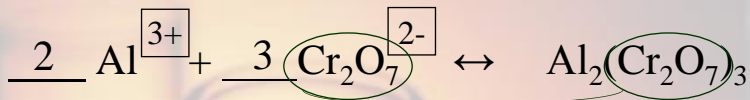
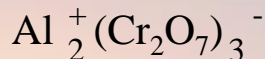
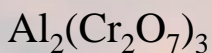
Phosphore de cuivre (I), acétate de lithium, et phosphate d'ammonium

3. Que veut dire chacun des chiffres indiqué ci-dessous?



4. Pourquoi doit-on avoir des parenthèses dans la formule du produit?

## Comment déterminer *l'équation chimique et le nom chimique* *d'un composé ionique avec un ion polyatomique*



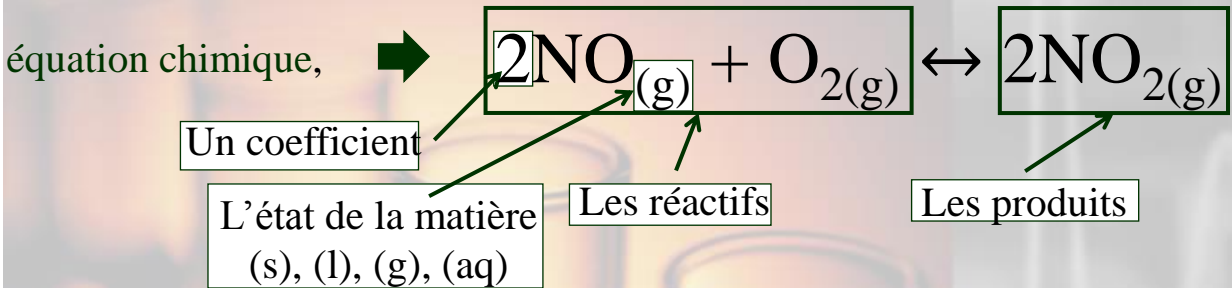
Remarquez que la formule chimique de l'ion polyatomique reste la même avant et après la formation du composé ionique.

Le nom chimique de  $\text{Al}_2(\text{Cr}_2\text{O}_7)_3$  est dichromate d'aluminium

## Les équations chimiques

Les équations chimiques représentent des réactions chimiques

Un ou plusieurs changements chimiques se produisant simultanément.



## Récapitulons!

Dans un composé ionique stable,

**IL FAUT QUE LES CHARGES SOIENT ÉQUILIBRÉES!**

Dans une équation chimique,

**IL FAUT QUE LES MASSES SOIENT ÉQUILIBRÉES!**

