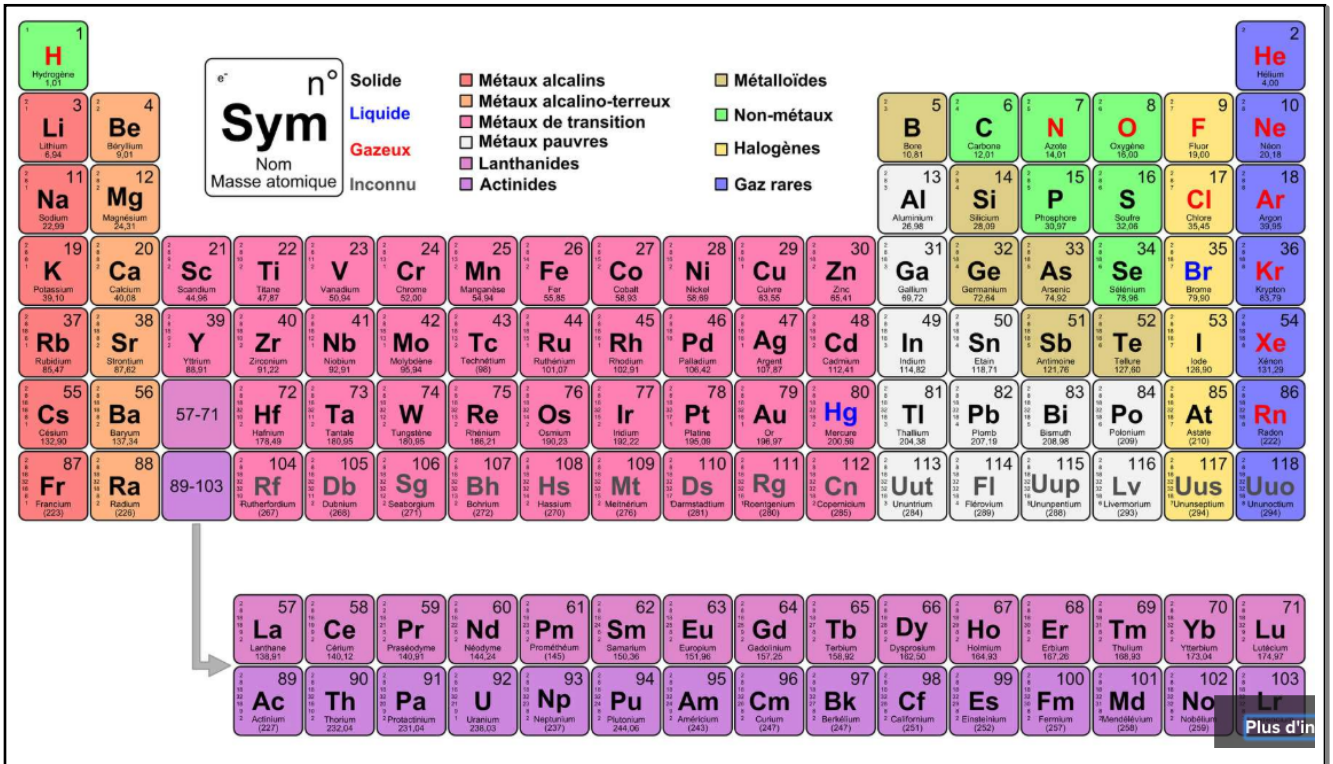


La composition des atomes

https://www.youtube.com/watch?v=hxMNJ6-8n5c

Le tableau périodique

Dans le tableau périodique, les éléments sont classés selon leurs propriétés.

- Ils sont inscrits en rangée par ordre croissant de numéro atomique. # de protons
- Les rangées (horizontales) sont appelées des **périodes**, ils ont le même nombre de couches électroniques.
- Les colonnes (verticales) sont appelées des **familles** ou des **groupes**, ils ont des propriétés semblables. Nombre d'électrons de valence → la couche externe
  > 3+ il y a 3 électrons qui partent, 3- il reçoit 3 électrons
- Le nom, symbole, numéro atomique, masse atomique, et sa ou ses charges ioniques sont indiqués pour chaque élément.
- Les **métaux** (côté gauche de la table) sont : des solides (sauf le mercure: liquide), brillant avant oxydation, bons conducteurs de chaleur et d'électricité, malléable et ductile.
- Les **non-métaux** peuvent être gazeux ou solide (sauf brome: liquide); pas très brillant, mauvais conducteur de chaleur et d'électricité, cassant et non ductile.
- Les **métalloïdes** sont solides, brillants ou mats, possibles conducteurs de chaleur mais mauvais conducteurs d'électricité, cassants et non-ductiles.

Dans un schéma du modèle de Bohr, les électrons sont disposés dans des niveaux autour du noyau selon un modèle spécifique. Les électrons qui se trouvent sur la couche électronique externe sont appelés des **électrons de valence**. Le nombre d'électrons de valence d'un atome détermine plusieurs de ses propriétés physiques et chimiques.

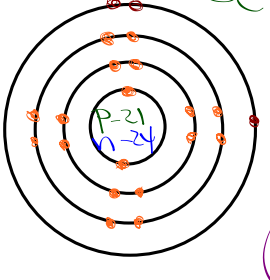
Modèle de Bohr :

- Écris la notation universelle.
- Montre le nombre d'électrons dans chaque couche
- Indique le symbol de l'élément, le # de protons, et le # de neutrons

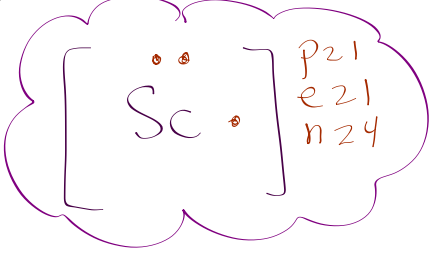
masse → 45 Sc
numéro → 21

↳ 45 − 21 = 24

Ex. Scandium → Sc



- # de couche est identique pour tous les éléments de la même période ↳ rangée
- # d'électrons de valence est identique pour tous les éléments d'un même groupe ↳ colonne



LEWIS

Les périodes et les familles

- Chaque rangée horizontale du tableau périodique est appelée une **période.** Les périodes sont numérotées de 1 à 7.

- Les **groupes** ou **familles** sont placés en colonnes verticales. Ils sont numérotés de 1 to 18. Les éléments de la même famille chimique possèdent des propriétés physiques et chimiques identiques. Quatre groupes communs sont:

Métaux alcalins: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr, (pas H)

- Très réactifs et la réactivité augmente à mesure que l'élément se trouve plus bas dans la colonne
- Réagissent avec l'oxygène et l'eau
- Leurs points de fusion sont bas (moins que 200 C)
- Sont mous; peuvent êtres coupés avec un couteau

Métaux alcalino-terreux: Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra

- Moins réactifs que les métaux alcalins, mais si chauffés ils brûlent dans l'air
- Utilisés pour les feux d'artifices
- Réagissent avec l'eau mais pas aussi violemment que les métaux alcalins
- Deviennent plus réactifs plus bas dans le groupe

Halogènes: F, Cl, Br, I, At

- Sont des non-métaux
- Très réactifs
- Fluor est le plus réactif, iode le moins réactif
- Astate est extrêmement rare

Gaz nobles: He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

- Les éléments les plus stables et les moins réactifs
- À la température de la pièce, ces gaz sont inodores et incolores
- Utilisés dans les appareils d'éclairage

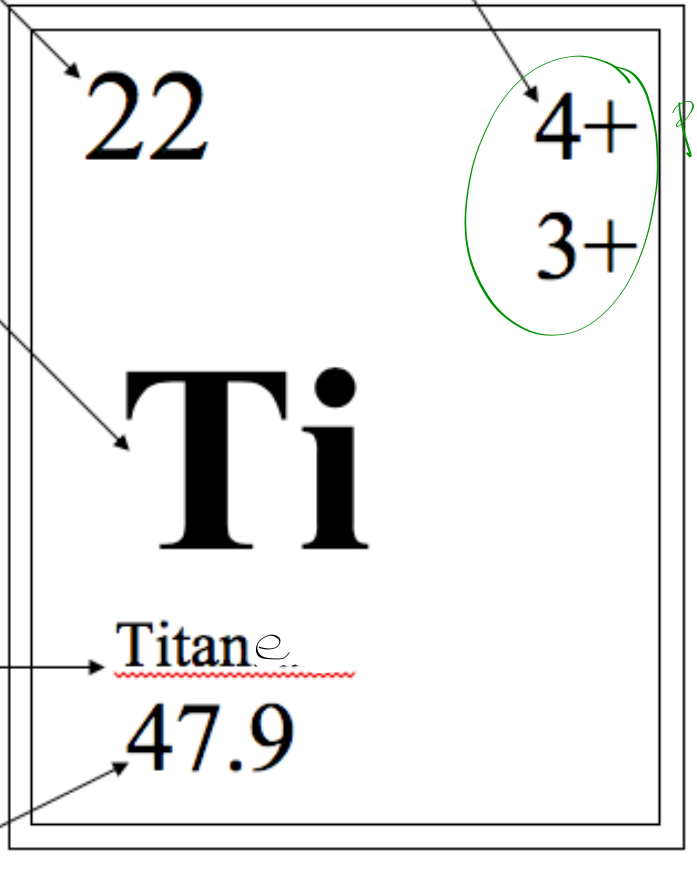
- Pour démonstration de réactivité dans l'eau : https://www.youtube.com/watch?v=I8tOtZKpi04

Information du tableau périodique

Numéro atomique: le nombre de protons dans le noyau de l'élément

les charges ioniques les plus communes. (sa tendence de perdre ou recevoire d'électrons)

Symbol chimique



polyvalent

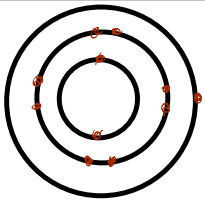
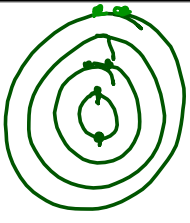
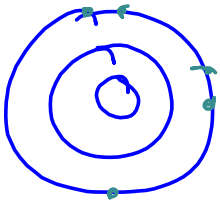
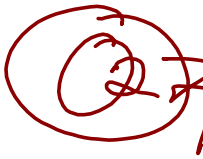
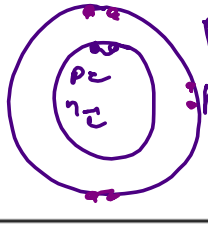
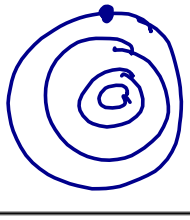
Nom chimique

Masse atomique: la masse totale des protons (1 Unité de Masse Atomique (UMA), de neutrons (1 UMA) et d'électrons (mass d'électrons ≈ 0)

Il y a 2 types de représentations graphiques utiles: **Bohr et Lewis**

Dessine les atomes suivants des 2 façons :

juste le nombre d'électrons de valences

atome	Notation universelle	Modèle de Bohr	Modèle de Lewis
1. Na	23 Na 11		[Na] 11 p 11 e 12 n
2. Ca	40 Ca 20		[Ca]
3. P	31 P 15		[P]
4. F	19 F 9	 p 9 N 16	[F] p 9 N 10
5. O	8 O 16	 p = 8 n = 8	[O]
6. K	39 K 19		[K] 19 = e 19 = p 20 = N

Que remarques-tu pour le modèle de Lewis par rapport a Bohr?

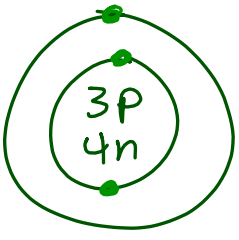
Lis les pages 170-175 pour compléter les tableaux suivants.

Nom	Symbole	Charge électrique	Position dans l'atome	Masse relative
Proton	p	+	noyau	grand
Neutron	n	neutre	noyau	grand
Électron	e	—	couches valencielles électroniques	presque nulle

Écris la notation universelle pour le lithium.

Dessine le modèle de Bohr et le modèle de Lewis.

$^{7}_{3}Li$



Famille	Réactivité	Métal/ non-métal	Éléments de cette famille	Charge ionique	Caractéristiques des électrons sur la couche de valence
Métaux alcalins	très → H_2O → O_2	métal	Li, Na, K, Rb, Cs, Fr	+1	1 électron valencielle
Métaux alcalino-terreux	assez réactif → O_2	métal	Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra	+2	2 e^- valencielles
Halogènes	très réactifs	non-métaux	F, Cl, Br, I, At	−1	manque 1 e^- dans sa couche valencielle
Gaz nobles	pas réactifs → stable	non-métaux	He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn	pas	couche valencielle est complète

Consolidation du tableau périodique

A. Ecris le nom des éléments suivants :

1. Cu cuivre
2. K potassium
3. Po polonium
4. Al _____
5. Pb _____
6. Xe _____
7. He _____
8. Fe _____
9. H _____
10. Co _____

B. Ecris le symbole des éléments suivants :

1. lithium _____
2. carbone _____
3. étain _____
4. argent _____
5. phosphore _____
6. néon _____
7. calcium _____
8. chlore _____
9. bore _____
10. or _____

C. Dis-moi dans quelle famille est l'élément suivant?

1. Calcium _____
2. Francium _____
3. Iode _____
4. Krypton _____

D. Écris la <u>notation universelle</u> et dessine la configuration électronique des éléments suivants de **<u>Bohr</u>** et **<u>Lewis</u>** :

1. atome d'hélium

2. atome de magnésium

3. atome d'oxygène

4. atome d'azote

E. Nomme 3 éléments qu'on retrouve sous forme gazeuse : Gaz nobles

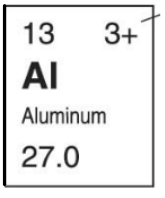
F. Nomme 2 éléments qu'on retrouve sous forme liquide: Hg, Br

G. Nomme 3 éléments qu'on retrouve sous forme solide : → voir tableau

H. Nomme tous les métalloïdes:

B, Si, Ge, As, Sb, Te, Po, At

I. Observe l'élément suivant. Indique où se trouvent la charge ionique, le nombre atomique et la masse atomique.



Écris la notation universelle pour cet élément. $^{27}_{13}Al$

Comment fais-tu pour trouver le nombre de neutrons de l'aluminium.

masse atomique − # de protons ⇒ 27 − 13 = 14 n

J. Complète le tableau suivant en utilisant le tableau périodique

élément	symbole	Numéro atomique	Masse atomique	Nombre de protons	Nombre d'électrons	Nombre de neutrons
azote	N					
Tungstène	W					
	Ba	56				
	I		127			
	P			15		
	Ge				32	

L'alcalin le plus réactif est : Fr

Pourquoi? → 1 électrons de valence
→ plus loin du noyau comparé aux autres

L'halogène le plus réactif est : F ⇒ fluor

Pourquoi? la force d'attraction pour remplir une couche proche du noyau est plus grande que si la couche est plus loin du noyau

immense
Sont e^- valenciel réagit facilement avec d'autres éléments

beaucoup d'énergie
grande réactions