Le Tableau Périodique des Éléments, en Mots

L'Hydrogène n'appartient à aucun groupe précis. Il forme des composés en donnant un électron comme un métal alcalin ou en acceptant un électron comme un halogène.

Les Métaux Alcalins sont très réactifs et forment facilement des composés mais ne sont pas trouvés purs dans la nature. Ils forment des sels et des composés alcalins (neutralisant l'acide) comme le bicarbonate de soude. Purs, ce sont des métaux très mous qui s'enflamment au contact de l'eau.

Les Métaux Alcalino-Terreux : réactifs, ils forment facilement des composés mais ne sont pas trouvés purs dans la nature. Leurs oxydes sont appelés alcalino-terreux. Purs, ce sont des métaux mous et quelque peu fragiles.

Les Métaux de Transition sont des métaux typiques : ils sont malléables (ils peuvent être façonnés au marteau), flexibles (fines feuilles ou câbles). Ils conduisent à la fois chaleur et électricité.

Les Métaux Pauvres sont souvent mous et ont une température de fusion basse.

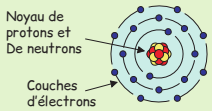
Les Métalloïdes sont en partie comme les métaux et en partie comme les non-métaux. Par exemple, ce sont des semi-conducteurs : ils conduisent l'électricité sous certaines conditions.

Les Non-Métaux sont souvent fragiles à l'état solide (ils se cassent plus qu'ils ne se plient). Ils isolent correctement de la chaleur et aussi de l'électricité.

Les Halogènes sont des non-métaux réactifs qui forment facilement des composés mais ne sont pas trouvés purs dans la nature. Ils se combinent avec des métaux alcalins pour former des sels. (halos = sel en grec)

Les Gaz Nobles sont inactifs ou inertes. Chaque atome a exactement le nombre d'électrons qu'il faut pour compléter la couche externe, donc ces atomes ne se lient presque jamais à d'autres. Pour cette raison, ils sont tous gazeux.

Atomes



Un **atome** possède un **noyau**, fait de **protons** et de **neutrons**, entouré par des **électrons** orbitant dans les couches d'un nuage électronique, les grandes couches entourant les petites.

Le **numéro atomique** est le nombre de protons de l'atome. Il détermine l'élément et les propriétés chimiques de l'atome.

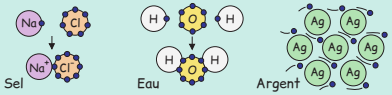
Les protons ont une **charge électrique** positive, les neutrons sont neutres et les électrons négatifs. Un atome est neutre et a autant de protons que d'électrons. Un **ion** est un atome ayant gagné ou perdu un ou plusieurs électrons : il est chargé.

La **masse atomique** d'un élément est le nombre moyen de protons et de neutrons. On peut facilement estimer cette masse : généralement 2 à 2,5 fois le numéro atomique.

Un **corps pur simple** est une substance faite d'atomes de même numéro atomique. Un **corps pur composé** est une substance faite de plusieurs éléments chimiquement liés.

Liaison Chimique

Les atomes forment des **molécules** en se **liant** entre eux. Les atomes donnent, prennent ou partagent des électrons pour compléter leur couche électronique externe.



Liaison Ionique Un atome prend un électron d'un autre atome et les ions de charges opposées s'attirent.

Liaison Covalente Les atomes partagent leurs électrons externes

Liaison Métallique Les électrons externes partagés circulent, conduisant chaleur et électricité.

Groupes

Les éléments d'un même groupe ou colonne sont similaires car ils ont généralement le même nombre d'électrons externes. Ce tableau montre quelques chiffres usuels facile à retenir pour chaque groupe.

Numéro de groupe	1	2	3-12	13	14	15	16	17	18
Électrons externes*	1	2	2	3	4	5	6	7	8
Valence*	+1	+2	+2	+3	+4,-4	-3	-2	-1	0

* en général La valence est le nombre d'électrons donnés (+) ou pris (-) lors de la formation d'une liaison.

Périodes ↓

Groupe 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	H Hydrogène 1 gaz explosif élément le plus léger ; 90% des atomes dans l'univers, soleil et étoiles, eau (H2O), molécules organiques de la vie																	He Hélium 2 gaz inerte, second élément le plus léger ; fusion nucléaire dans le soleil et les étoiles, dirigeables, lasers, réfrigérants super-froid
2	Li Lithium 3 métal le plus léger, souple, réactif ; alliages d'aluminium légers, batteries, résistant aux chocs, céramiques, ustensiles de cuisine, psycho-régulateurs	Be Béryllium 4 métal léger ; outils en alliage de cuivre anti-étincelles, aérospatial, fenêtres à rayons X, pierres précieuses « Béryls » : émeraudes et aigues-marines											B Bore 5 solide noir et dur ; savon borax, engrais, fibres rigides, équipements sportifs, verre borosilicate résistant à la chaleur, semi-conducteurs	C Carbone 6 diamant dur, graphite friable ; base des molécules organiques de la vie, animaux, plantes, CO_2, bois, papier, tissus, plastiques, charbon, huiles, essence	N Azote 7 gaz incolore ; 78% de l'air, molécules organiques, protéines, muscles, ADN, ammoniac, engrais, explosifs (TNT), réfrigérants	O Oxygène 8 gaz incolore ; 21% de l'air, H_2O, 65% du corps (kg), molécules organiques, sang, respiration, feu, moitié de la croûte terrestre, minéraux, oxydes	F Fluor 9 gaz toxique jaunâtre, élément le plus réactif ; fluorine luminescente, dentifrices, poêles anti-adhésives, réfrigérants CFC	Ne Néon 10 gaz inerte ; tubes néons rouge-orange des enseignes lumineuses, lasers, réfrigérants super-froid
3	Na Sodium 11 métal mou, réactif ; sel (NaCl), nerfs, bicarbonate de soude, antiacides, lessive, savon, cristaux de soude, verre, papeterie, réverbères	Mg Magnésium 12 métal léger ; chlorophylle dans les plantes vertes, talc, basaltes, alliages d'aluminium, voitures, avions, vélos, fusées éclairantes, cierges magiques, antiacides											Al Aluminium 13 métal léger qui résiste à la corrosion ; ustensiles de cuisine, canette, feuilles de métal, machines, voitures, avions, vélo, feldspath, granite, argile, céramiques, corindon, pierres précieuses	Si Silicium 14 métalloïde dur ; quartz, granite, sable, sol, argile, céramiques, verre, algues, diatomées, semi-conducteurs, puces informatiques, caoutchouc de silicone	P Phosphore 15 solide cireux blanc ambré (formes rouge ou noire aussi) ; os, ADN, phosphates stockant l'énergie des cellules (ATP), engrais, acides, détergents, allumettes	S Soufre 16 solide jaune fragile ; peau, cheveux, œufs, oignions, ail, mouffettes, sources chaudes, volcans, gypse, caoutchouc, acides, papeterie	Cl Chlore 17 gaz toxique verdâtre ; sel (NaCl), javel, acide gastrique, désinfectant, eau potable, piscines, plastiques PVC tuyaux et bouteilles	Ar Argon 18 gaz inerte ; 1% de l'air, gaz inerte le plus abondant, ampoules, tubes « néons », lasers, gaz de soudage
4	K Potassium 19 métal mou, réactif ; sels, nerfs, nutriments des fruits et légumes savon, engrais, potasse, allumettes, poudre à canon	Ca Calcium 20 métal mou ; os, dents, lait, feuilles, légumes, coquillages, coraux, chaux, craie, gypse, plâtre, mortier, ciment, marbre, antiacides	Sc Scandium 21 métal mou et léger ; alliages d'aluminium, vélos de course, projecteurs de stade, briques de fourneaux, aigues-marines	Ti Titane 22 métal léger le plus solide, résistant à la chaleur ; aérospatial, motos de course, prothèses artificielles, peinture blanche, saphirs bleus	V Vanadium 23 métal dur ; acier dur solide et souple, structures, véhicules, ressorts, arbres de transmission, outils, aérospatial, saphirs violets	Cr Chrome 24 métal dur brillant ; acier inoxydable (Fe-Cr-Ni), ustensiles de cuisine, éléments chauffants en nichrome, finitions automobiles, peintures, bande magnétique émeraudes & rubis	Mn Manganèse 25 métal dur ; acier dur rigide, excavateurs, concasseurs de roches, rails, charrues, haches, batteries, engrais, améthystes	Fe Fer 26 métal assez dur, magnétique ; aciers : alliages principalement constitués de fer, structures, véhicules, aimants, noyau terrestre, roches rouges, sang	Co Cobalt 27 métal dur, magnétique ; acier dur résistant, outils coupants, turbines, aimants (Al-Ni-Co), verre bleu, céramiques, vitamine B-12	Ni Nickel 28 métal assez dur, magnétique ; acier inoxydable (Fe-Cr-Ni), ustensiles de cuisine, éléments chauffants en nichrome, piles NiCad, pièces, noyau terrestre	Cu Cuivre 29 métal coloré, bon conducteur thermique et électrique ; fils, ustensiles de cuisine, laiton (Cu-Zn), bronze (Cu-Sn), pièces, tuyaux, sang bleu de crabe	Zn Zinc 30 métal résistant à la corrosion ; acier galvanisé, laiton (Cu-Zn), piles, peinture blanche, luminophores des TVs et lampes, engrais	Ga Gallium 31 métal mou, fond s'il fait chaud ; semi-conducteurs, diodes électroluminescentes (LEDs) (GaAs), signaux lumineux, lasers miniatures	Ge Germanium 32 métalloïde fragile ; semi-conducteurs, transistors, redresseurs, diodes, cellules photovoltaïques, lentilles, fenêtres infrarouges	As Arsenic 33 métalloïde fragile ; poisons, semi-conducteurs, diodes électroluminescentes (LEDs) (GaAs), signaux lumineux, **lasers miniatures**	Se Sélénium 34 solide gris fragile ; photocopieurs, imprimantes laser, cellules photovoltaïques, verre rouge, shampoing antipelliculaire, caoutchouc	Br Brome 35 liquide rouge foncé ; désinfectant, piscines et spas, pellicule photo, ignifugeants, essence au plomb, sédatifs	Kr Krypton 36 gaz inerte ; lampes haute-intensité, phares, lampes-torches, lanternes, tubes « néons », lasers
5	Rb Rubidium 37 métal mou, réactif ; horloges atomiques, système GPS, capteur de gaz pour tube à vide	Sr Strontium 38 métal mou ; feux d'artifices rouges, fusées éclairantes, luminophores, piles nucléaires, traceur pour diagnostique médical, retombées nucléaires	Y Yttrium 39 métal mou ; luminophores des TVs, lasers (YAG, YLF), briques de fourneaux, supraconducteurs haute-température	Zr Zirconium 40 métal résistant à la corrosion, bon capteur de neutrons ; conduites chimiques, réacteurs nucléaires, briques de fourneaux, abrasifs, pierre précieuse : zircon	Nb Niobium 41 métal résistant à la corrosion et à haut point de fusion ; conduites chimiques, supraconducteurs, trains à lévitation magnétique, aimants à IRM	Mo Molybdène 42 métal à haut point de fusion ; acier dur, outils coupants, trépans, blindage, canons d'armes, engrais	Tc Technétium 43 radioactif, à vie longue ; premier élément produit par l'homme, seulement des traces sur Terre mais trouvé dans les étoiles, traceur pour diagnostique médical	Ru Ruthénium 44 métal dur résistant à la corrosion ; contacts électriques, interrupteurs à, lame, pointes de stylo-billes, catalyseurs, production d'hydrogène	Rh Rhodium 45 métal dur brillant résistant à la corrosion ; appareils de laboratoire, miroirs, contacts électriques, thermocouples, catalyseurs, lutte anti-pollution	Pd Palladium 46 métal dur résistant à la corrosion, absorbe l'hydrogène ; appareils de laboratoire, contacts électriques, dentisterie, catalyseurs, lutte anti-pollution	Ag Argent 47 métal mou brillant, meilleur conducteur électrique de tous les éléments ; bijoux, argenterie, pièces, dentisterie, pellicule photo	Cd Cadmium 48 métal mou toxique résistant à la corrosion, revêtement anti-corrosion des aciers, piles NiCad, peintures rouges et jaunes, extincteurs « gicleurs »	In Indium 49 métal mou ; soudures, joints verre-métal, revêtements pour verres, affichages à cristaux liquides (LCDs), semi-conducteurs, diodes, cellules photoélectriques	Sn Étain 50 métal mou résistant à la corrosion ; soudures, étamage des boîtes de conserves, bronze (Cu-Sn), vaisselle décorative, fabrication du verre, extincteurs « gicleurs »	Sb Antimoine 51 métalloïde fragile ; soudures, durcisseur du plomb, batteries, munitions, semi-conducteurs, cellules photoélectriques, allumettes, ignifugeants	Te Tellure 52 métalloïde fragile ; alliages, semi-conducteurs, photocopieurs, disques optiques, générateurs et réfrigérateurs thermo-électriques	I Iode 53 solide violet-noir ; désinfectants pour les blessures et l'eau potable, ajouté au sel pour éviter des maladies de la thyroïde, pellicule photo	Xe Xénon 54 gaz inerte ; lampes haute-intensité, phares, éclairage de stade, projecteurs, stroboscopes, lasers, vaisseaux spatiaux moteurs ioniques
6	Cs Césium 55 métal mou, fond s'il fait chaud, réactif, plus grand atome stable ; horloges atomiques, système GPS, capteur de gaz pour tube à vide	Ba Baryum 56 métal mou, absorbe les rayons X ; opacifiant pour les radios de l'estomac, feux d'artifices verts, pâte et blanchisseur pour papier, plastique et caoutchouc	57 - 71 Lanthanides (~Terres Rares = Lanthanides + Sc + Y)	Hf Hafnium 72 métal résistant à la corrosion, capteur de neutrons ; barres de contrôle des réacteurs nucléaires des sous-marins, électrodes des torches à plasma	Ta Tantale 73 métal résistant à la corrosion et à haut point de fusion ; appareils de laboratoire, outils chirurgicaux, prothèses artificielles, condensateurs, téléphones portables	W Tungstène 74 métal au plus haut point de fusion, dense ; filaments des lampes et TVs, outils coupants, abrasifs, thermocouples	Re Rhénium 75 métal dense à haut point de fusion ; moteurs de fusées, bobines chauffantes, filaments de labo, contacts électriques, thermocouples, catalyseurs	Os Osmium 76 métal dur résistant à la corrosion et à haut point de fusion, élément le plus dense (comme l'iridium) ; contacts électriques, pointes de stylos, aiguilles, poudre à empreintes digitales	Ir Iridium 77 métal dur résistant à la corrosion, élément le plus dense (comme l'osmium) ; appareils de laboratoire, contacts de bougies, pointes de stylos, aiguilles	Pt Platine 78 métal dense résistant à la corrosion ; appareils de laboratoire, contacts de bougies, catalyseurs, lutte anti-pollution, craquage du pétrole, traitement des graisses	Au Or 79 élément le plus malléable, métal dense et coloré ne ternissant pas ; bijoux, pièces, feuilles d'or ultra-minces, contacts électriques	Hg Mercure 80 métal liquide, toxique ; thermomètres, baromètres, thermostats, éclairage public, lampes fluorescentes, dentisterie	Tl Thallium 81 métal mou, toxique ; alliages de mercure à bas point de fusion, thermomètres basse température, lampes sous-marines, cellules photoélectriques	Pb Plomb 82 métal dense, mou, résistant à la corrosion, toxique ; poids, soudures, batteries, munitions, cristal, vielle plomberie, bouclier anti-radiations	Bi Bismuth 83 métal fragile à bas point de fusion ; soudures, fusibles, extincteurs « gicleurs » (le connecteur fond à la chaleur), pigments cosmétiques	Po Polonium 84 radioactif, à vie longue ; premier élément radioactif trouvé, quelques traces dans la nature, brosses antistatiques, tabac	At Astate 85 radioactif, à vie courte ; quelques traces dans la nature, traitement des cancer	Rn Radon 86 gaz radioactif, à vie courte ; risque environnemental, implants chirurgicaux pour traiter le cancer
7	Fr Francium 87 radioactif, à vie courte, atome plus grand que le césium ; quelques traces dans la nature, étudié dans des pièges optiques	Ra Radium 88 radioactif, à vie longue ; montres lumineuses (maintenant interdit), production de radon pour la médecine, radiographie, déchets radioactifs	89 - 103 Actinides	Rf 104 Rutherfordium	Db 105 Dubnium	Sg 106 Seaborgium	Bh 107 Bohrium	Hs 108 Hassium	Mt 109 Meitnérium	Ds 110 Darmstadtium	Rg 111 Roentgenium	Cn 112 Copernicium	Nh 113 Nihonium	Fl 114 Flérovium	Mc 115 Moscovium	Lv 116 Livermorium	Ts 117 Tennesse	Og 118 Oganesson
				Éléments Superlourds radioactif, courte durée de vie ; jamais trouvé dans la nature, pas d'applications hors recherche atomique														
8	119	120	121…															
6				La Lanthane 57 métal mou ; verres optiques, oculaires de télescopes, lentilles de caméras, pierres de briquets, lampes à arc	Ce Cérium 58 métal mou ; métal le plus abondant des terres rares, pierres à briquet, manchons des lampes à gaz, fours auto-nettoyants, polissage du verre	Pr Praséodyme 59 métal mou ; verre des lunettes de protection des soudeurs (Pr-Nd), pierres à briquet, lampes à arc, aimants, verre jaune	Nd Néodyme 60 métal mou ; aimants puissants (Nd-Fe-B), moteurs électriques, haut-parleurs et casques, lasers, pierres à briquet	Pm Prométhium 61 radioactif, à vie longue ; artificiel, quelques traces dans la nature, témoins lumineux, jauges d'épaisseur de feuilles	Sm Samarium 62 métal mou ; aimants (Sm-Co), moteurs électriques, haut-parleurs et casques, capteurs infrarouges, verres absorbant les infrarouges	Eu Europium 63 métal mou ; phosphores des TVs en couleurs et lampes trichromatiques, peinture luminescente, lasers	Gd Gadolinium 64 métal mou, meilleur absorbeur de neutrons, magnétique ; agent de contraste pour l'imagerie par résonance magnétique (IRM), luminophores, radiographie neutronique	Tb Terbium 65 métal mou ; phosphores des TVs en couleurs et lampes trichromatiques, disques durs, matériaux intelligents magnétostrictifs (Terfenol-D®)	Dy Dysprosium 66 métal mou ; barres de contrôle des réacteurs nucléaires, luminophores IRM, disques durs, matériaux intelligents magnétostrictifs (Terfenol-D®)	Ho Holmium 67 métal mou ; lasers infrarouges, chirurgie laser, télémètres laser sans danger pour les yeux, disques durs, filtres pour verre jaune	Er Erbium 68 métal mou ; amplificateurs de signaux pour fibres optiques, lasers infrarouges, chirurgie laser, verre rose, lunettes de soleil, alliages de vanadium	Tm Thulium 69 métal mou ; métal stable le plus rare des terres rares, lasers infrarouges, chirurgie laser, luminophores	Yb Ytterbium 70 métal mou ; amplificateurs de signaux pour fibres optiques, laser infrarouge à fibre, alliages d'acier inoxydable	Lu Lutécium 71 métal mou, métal le plus dense et le plus dur des terres rares ; traitement photo-dynamique (activé par la lumière) du cancer
7				Ac Actinium 89 radioactif, à vie longue ; quelques traces dans la nature, traitements du cancer, source de neutrons, déchets radioactifs	Th Thorium 90 radioactif, à vie longue ; élément radioactif le plus abondant, carburant des réacteurs nucléaires, manchons des lampes à gaz, filaments de tungstène	Pa Protactinium 91 radioactif, à vie longue ; quelques traces dans la nature, pas d'applications, déchets radioactifs	U Uranium 92 radioactif, à vie longue, dense ; carburant des réacteurs nucléaires, armes nucléaires, contrepoids, munitions perforant les blindages	Np Neptunium 93 radioactif, à vie longue ; quelques traces dans la nature, détecteurs de neutrons, dosimètres, armes nucléaires, déchets radioactifs	Pu Plutonium 94 radioactif, à vie longue ; quelques traces dans la nature, carburant des réacteurs nucléaires, énergie des vaisseaux spatiaux, armes nucléaires	Am Américium 95 radioactif, à vie longue ; jamais trouvé dans la nature, détecteurs de fumée, jauges d'épaisseur de feuilles, déchets radioactifs	Cm Curium 96 radioactif, à vie longue ; jamais trouvé dans la nature, instruments scientifiques, analyseurs de minéraux, déchets radioactifs	Bk Berkélium 97 radioactif, à vie longue ; jamais trouvé dans la nature, pas d'applications, déchets radioactifs	Cf Californium 98 radioactif, à vie longue ; jamais trouvé dans la nature, instruments scientifiques, analyseurs de minéraux, déchets radioactifs	Es 99 Einsteinium	Fm 100 Fermium	Md 101 Mendélévium	No 102 Nobélium	Lr 103 Lawrencium
															radioactif, courte durée de vie jamais trouvé dans la nature, pas d'applications hors recherche atomique				

Les Lanthanides sont des métaux mous. Ils sont chimiquement similaires au Scandium et à l'Yttrium et sont difficiles à séparer les uns des autres.

Les Actinides sont des métaux lourds et radioactifs. Ils sont principalement utilisés pour leurs propriétés radioactives.

Radioactivité. Des atomes avec le même nombre de protons mais un nombre différent de neutrons sont appelés isotopes. Certains isotopes sont stables ; d'autres sont radioactifs. Leur noyau peut alors se désintégrer. La demi-vie est le temps nécessaire pour que la moitié des noyaux se désintègrent. Dans ce tableau, un élément est noté à vie-longue si la demi-vie de tous ses isotopes est supérieure à un an ; sinon il est noté à vie courte.

© 2005 - 2017 Keith Enevoldsen (thinkzone.wlonk.com) – © 2017 Traduit par David Chateau (www.chateaudav.com)
Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License