

Chapitre 10

Le tableau périodique des éléments

De tout temps, l'Homme a essayé de percer le mystère de la constitution de la matière.

Le moyen le plus simple qui s'offrait à lui était de la casser. On se rend très vite compte que ce moyen a ses limites: déchirer une feuille de papier en morceaux de plus en plus petits ne donne aucune information sur la nature des constituants du papier.

C'est une des raisons pour lesquelles il a fallu attendre très longtemps pour se forger un modèle de la matière: aucun appareil ou moyen de détection n'a réellement été efficace avant l'apparition du microscope (1950).

Atomes et dimensions

On sait maintenant que tout corps est composé de parcelles minuscules appelées atomes.

Ces atomes sont si petits (invisibles à l'oeil nu) qu'il faudrait grossir 43 millions de fois un atome de fer pour qu'il atteigne la grosseur d'un centimètre... ou alors il faudrait 43 millions d'atomes de fer mis côte à côte pour former une chaîne de 1 centimètre.

De plus, on sait aussi que l'atome n'est pratiquement constitué que de... vide !

En son centre se trouve un noyau minuscule composé de protons et de neutrons autour duquel circulent des électrons.

La dimension du noyau est environ 100'000 fois plus petite que celle de l'atome.

Ainsi, si le noyau était grossi à la taille d'une balle de ping-pong, le nuage d'électrons serait situé à plusieurs centaines de mètres de cette balle !

Atomes et électricité

Les trois particules élémentaires de ce modèle simple ont des propriétés électriques différentes:

- l'électron a une charge élémentaire négative;
- le proton a une charge élémentaire positive;
- le neutron n'a aucune charge électrique.

Sauf dans des conditions particulières, dans la matière qui nous entoure, chaque atome possède un nombre égal de protons et d'électrons.

Le tableau périodique des éléments

Vous trouverez à la page suivante une copie du tableau périodique des éléments qui est utilisé couramment en chimie.

TABLEAU PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

1	H	1,008	Hydrogène
-259,14	0	2,2	
-252,8	0,00986		

NUMÉRO ATOMIQUE
(fermé à 4 chiffres significatifs)

MASSE ATOMIQUE
(en bleu vert; liquide; en rouge; gaz; en noir; solide)

ÉTATS D'OXYDATION
(en gras, les plus courants)

POINT DE FUSION EN °C

POINT D'ÉBULLITION EN °C

SYMBÔLE
(en bleu vert; élément artificiel; en rouge; gaz; en noir; solide)

NOM

ÉLECTRONEGATIVITÉ

MASSE VOLUMIQUE
solides et liquides à 20 °C (en 10³ kg · m⁻³)
* gaz à 0 °C et à 1,013 bar (en kg · m⁻³)

II A

3	Li	6,941	Lithium
4	Be	9,012	Béryllium
11	Na	22,99	Sodium
12	Mg	24,31	Magnésium

II B

19	K	39,10	Potassium
20	Ca	40,08	Calcium
37	Rb	85,47	Rubidium
38	Sr	87,62	Strontium
39	Y	88,91	Yttrium

III B

21	Sc	44,96	Scandium
39	Y	88,91	Yttrium

IV B

22	Ti	47,88	Titane
23	V	50,94	Vanadium
24	Cr	52,00	Chrome
25	Mn	54,94	Manganèse
26	Fe	55,85	Fer
27	Co	58,93	Cobalt
28	Ni	58,71	Nickel
29	Cu	63,55	Cuivre
30	Zn	65,38	Zinc

V B

40	Zr	91,22	Zirconium
41	Nb	92,91	Niobium
42	Mo	95,94	Molybdène
43	Tc	98,91	Technétium
44	Ru	101,1	Ruthénium
45	Rh	102,9	Rhodium
46	Pd	106,4	Palladium
47	Ag	107,9	Argent
48	Cd	112,4	Cadmium
49	In	114,8	Indium
50	Sn	118,7	Étain
51	Sb	121,8	Antimoine
52	Te	127,6	Tellure
53	I	126,9	Iode
54	Xe	131,3	Xénon

VIB

72	Hf	178,5	Hafnium
73	Ta	180,9	Tantale
74	W	183,8	Tungstène
75	Re	186,2	Rhénium
76	Os	190,2	Osmium
77	Ir	192,2	Iridium
78	Pt	195,1	Platine
79	Au	197,0	Or
80	Hg	200,6	Mercure
81	Tl	204,4	Thallium
82	Pb	207,2	Plomb
83	Bi	209,0	Bismuth
84	Po	(210)	Polonium
85	At	(210)	Astato
86	Rn	(222)	Radon

VII B

104	Rf	(261)	Rutherfordium
105	Db	(262)	Dubnium
106	Sg	(263)	Seaborgium
107	Bh	(264)	Bohrium
108	Hs	(265)	Hassium
109	Mt	(266)	Meitnerium
110	Uu	(269)	Ununillium
111	Uuh	(271)	Unununium
112	Uub	(277)	Ununbium
113	Uut	(284)	Ununtrium
114	Uuq	(289)	Ununquadium
115	Uup	(295)	Ununpentium
116	Uuq	(289)	Ununhexium
117	Uus	(113)	Ununseptium
118	Uuo	(113)	Ununoctium

VIII

63	Eu	152,0	Europium
64	Gd	157,3	Gadolinium
65	Tb	158,9	Terbium
66	Dy	162,5	Dysprosium
67	Ho	164,9	Holmium
68	Er	167,3	Erbium
69	Tm	168,9	Thulium
70	Yb	173,0	Ytterbium
71	Lu	175,0	Lutécium

IX

90	Th	232,0	Thorium
91	Pa	231,0	Protactinium
92	U	238,0	Uranium
93	Np	237,0	Neptunium
94	Pu	239,0	Plutonium
95	Am	243,1	Américium
96	Cm	247,0	Curium
97	Bk	(247)	Berkélium
98	Cf	(251)	Californium
99	Es	(254)	Einsteinium
100	Fm	(257)	Fermium
101	Md	(257)	Mendelevium
102	No	(259)	Nobélium
103	Lr	(260)	Lawrencium

X

58	Ce	140,1	Cérium
59	Pr	140,9	Praseodyme
60	Nd	144,2	Néodyme
61	Pm	(147)	Prométhium
62	Sm	150,4	Samarium
63	Eu	152,0	Europium
64	Gd	157,3	Gadolinium
65	Tb	158,9	Terbium
66	Dy	162,5	Dysprosium
67	Ho	164,9	Holmium
68	Er	167,3	Erbium
69	Tm	168,9	Thulium
70	Yb	173,0	Ytterbium
71	Lu	175,0	Lutécium

XI

87	Fr	(223)	Francium
88	Ra	226,0	Radium
89	Ac	227,0	Actinium

XII

2	He	4,003	Hélium
10	Ne	20,18	Néon
18	Ar	39,95	Argon
36	Kr	83,80	Krypton
54	Xe	131,3	Xénon
86	Rn	(222)	Radon

III A

5	B	10,81	Bore
6	C	12,01	Carbone
7	N	14,01	Azote
8	O	16,00	Oxygène
9	F	19,00	Fluor
10	Ne	20,18	Néon

IV A

13	Al	26,98	Aluminium
14	Si	28,09	Silicium
15	P	30,97	Phosphore
16	S	32,06	Soufre
17	Cl	35,45	Chlore
18	Ar	39,95	Argon

V A

31	Ga	69,72	Gallium
32	Ge	72,59	Germanium
33	As	74,92	Arsenic
34	Se	78,96	Sélénium
35	Br	79,90	Brome
36	Kr	83,80	Krypton

VI A

51	Sb	121,8	Antimoine
52	Te	127,6	Tellure
53	I	126,9	Iode
54	Xe	131,3	Xénon

VII A

85	At	(210)	Astato
86	Rn	(222)	Radon

VIII A

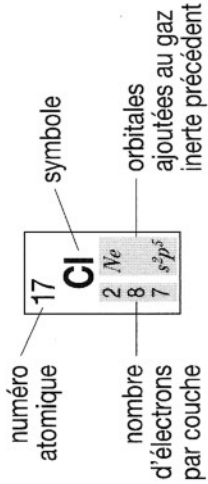
2	He	4,003	Hélium
10	Ne	20,18	Néon
18	Ar	39,95	Argon
36	Kr	83,80	Krypton
54	Xe	131,3	Xénon
86	Rn	(222)	Radon

métaux de transition	métaux
gaz rares ou inertes	non-métaux

Ces éléments n'ont pas encore été observés (mai 1998).

1	H K 1 s ¹	II A		2	He 2 s ²
2	Li K 2 s ² 2 s ¹ L 1 s ²	IA		3	Be 2 s ²
3	Na K 3 s ² 3 s ¹ L 1 s ² 2 s ²	IA		10	Ne 2 s ² 2 p ⁶
4	K K 4 s ² 4 s ¹ L 1 s ² 2 s ² 2 p ⁶	IA		18	Ar 3 s ² 3 p ⁶
5	Rb K 5 s ² 5 s ¹ L 1 s ² 2 s ² 2 p ⁶ 3 s ² 3 p ⁶	IA		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶

6	C 2 s ² 2 p ²	IVA		6	C 2 s ² 2 p ²
7	N 2 s ² 2 p ³	V A		7	N 2 s ² 2 p ³
8	O 2 s ² 2 p ⁴	VIA		8	O 2 s ² 2 p ⁴
9	F 2 s ² 2 p ⁵	VII A		9	F 2 s ² 2 p ⁵
10	Ne 2 s ² 2 p ⁶	VIII A		10	Ne 2 s ² 2 p ⁶
11	Na 3 s ² 3 s ¹	IA		18	Ar 3 s ² 3 p ⁶
12	Mg 3 s ²	II A		18	Ar 3 s ² 3 p ⁶
13	Al 3 s ² 3 p ¹	IIIA		18	Ar 3 s ² 3 p ⁶
14	Si 3 s ² 3 p ²	IVA		14	Si 3 s ² 3 p ²
15	P 3 s ² 3 p ³	V A		15	P 3 s ² 3 p ³
16	S 3 s ² 3 p ⁴	VIA		16	S 3 s ² 3 p ⁴
17	Cl 3 s ² 3 p ⁵	VII A		17	Cl 3 s ² 3 p ⁵
18	Ar 3 s ² 3 p ⁶	VIII A		18	Ar 3 s ² 3 p ⁶
19	K 4 s ² 4 s ¹	IA		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
20	Ca 4 s ²	II A		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
21	Sc 3 d ¹ 4 s ²	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
22	Ti 3 d ² 4 s ²	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
23	V 3 d ³ 4 s ²	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
24	Cr 3 d ⁵ 4 s ¹	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
25	Mn 3 d ⁵ 4 s ²	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
26	Fe 3 d ⁶ 4 s ²	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
27	Co 3 d ⁷ 4 s ²	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
28	Ni 3 d ⁸ 4 s ²	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
29	Cu 3 d ¹⁰ 4 s ¹	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
30	Zn 3 d ¹⁰ 4 s ²	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
31	Ga 4 s ² 4 p ¹	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
32	Ge 4 s ² 4 p ²	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
33	As 4 s ² 4 p ³	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
34	Se 4 s ² 4 p ⁴	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
35	Br 4 s ² 4 p ⁵	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
36	Kr 4 s ² 4 p ⁶	IIIB		36	Kr 4 s ² 4 p ⁶
37	Rb 5 s ² 5 s ¹	IA		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
38	Sr 5 s ²	II A		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
39	Y 4 d ¹ 5 s ²	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
40	Zr 4 d ² 5 s ²	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
41	Nb 4 d ³ 5 s ²	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
42	Mo 4 d ⁴ 5 s ¹	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
43	Tc 4 d ⁵ 5 s ²	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
44	Ru 4 d ⁶ 5 s ²	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
45	Rh 4 d ⁷ 5 s ²	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
46	Pd 4 d ⁸ 5 s ¹	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
47	Ag 4 d ¹⁰ 5 s ¹	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
48	Cd 4 d ¹⁰ 5 s ²	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
49	In 5 s ² 5 p ¹	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
50	Sn 5 s ² 5 p ²	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
51	Sb 5 s ² 5 p ³	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
52	Te 5 s ² 5 p ⁴	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
53	I 5 s ² 5 p ⁵	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
54	Xe 5 s ² 5 p ⁶	IIIB		54	Xe 5 s ² 5 p ⁶
55	Cs 6 s ² 6 s ¹	IA		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
56	Ba 6 s ²	II A		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
57	La 5 d ¹ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
58	Ce 5 d ² 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
59	Pr 5 d ³ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
60	Nd 5 d ⁴ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
61	Pm 5 d ⁵ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
62	Sm 5 d ⁶ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
63	Eu 5 d ⁷ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
64	Gd 5 d ⁸ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
65	Tb 5 d ⁹ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
66	Dy 5 d ¹⁰ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
67	Ho 5 d ¹⁰ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
68	Er 5 d ¹⁰ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
69	Tm 5 d ¹⁰ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
70	Yb 5 d ¹⁰ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
71	Lu 5 d ¹⁰ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
72	Hf 5 d ² 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
73	Ta 5 d ³ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
74	W 5 d ⁴ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
75	Re 5 d ⁵ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
76	Os 5 d ⁶ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
77	Ir 5 d ⁷ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
78	Pt 5 d ⁸ 6 s ¹	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
79	Au 5 d ¹⁰ 6 s ¹	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
80	Hg 5 d ¹⁰ 6 s ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
81	Tl 6 s ² 6 p ¹	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
82	Pb 6 s ² 6 p ²	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
83	Bi 6 s ² 6 p ³	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
84	Po 6 s ² 6 p ⁴	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
85	At 6 s ² 6 p ⁵	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶
86	Rn 6 s ² 6 p ⁶	IIIB		86	Rn 6 s ² 6 p ⁶



ÉLÉMENT	Abondance en % de la croûte terrestre	numéro atomique Z	nombre de masses A	répartition des isotopes naturels	période (demi-vie) si l'isotope est radioactif
magnésium (Mg)	1,9 %	12	24	79,0 % 10,0 %	
hydrogène (H)	0,9 %	1	2	99,985 % 0,015 %	
titane (Ti)	0,6 %	22	46	80,0 % 7,3 % 73,8 %	
carbone (C)	0,08 %	6	12	98,9 % 1,1 %	5730 années
chlore (Cl)	0,08 %	17	35	75,8 % 24,2 %	
azote (N)	0,03 %	7	15	99,64 % 0,36 %	
polonium (Po)		84	210	100 %	138,4 jours (issu de 238U)
thorium (Th)		90	232	100 %	1,4 · 10 ¹⁰ années
uranium (U)		92	238	99,28 % 0,72 %	4,5 · 10 ⁹ années

ÉLÉMENT	Abondance en % de la croûte terrestre	numéro atomique Z	nombre de masses A	répartition des isotopes naturels	période (demi-vie) si l'isotope est radioactif
oxygène (O)	49,2 %	8	16	99,76 % 0,04 % 0,20 %	
silicium (Si)	25,7 %	14	28	92,2 % 4,7 % 3,1 %	
aluminium (Al)	7,5 %	13	27	100 %	
fer (Fe)	4,7 %	26	54	5,9 % 91,7 % 2,1 % 0,3 %	
calcium (Ca)	3,4 %	20	40	96,94 % 0,65 % 0,14 % 2,08 %	
sodium (Na)	2,6 %	11	23	100 %	> 2 · 10 ¹⁶ années
potassium (K)	2,4 %	19	39	93,26 % 0,01 % 6,73 %	1,26 · 10 ⁹ années

Un ensemble d'atomes ayant tous le même nombre de protons constitue une substance que l'on appelle "élément chimique".

Exemples:

- Le soufre est constitué d'atomes ayant tous 16 protons.
- L'or est constitué d'atomes ayant tous 79 protons.

Au total, il existe une centaine d'éléments:

89 Actinium	64 Gadolinium	61 Prométhium
13 Aluminium	31 Gallium	91 Protactinium
95 Américium	32 Germanium	
51 Antimoine (Sb)	72 Hafnium	88 Radium
47 Argent	2 Hélium	86 Radon
18 Argon	80 Hg (mercure)	75 Rhenium
33 Arsenic	67 Holmium	45 Rhodium
85 Astate	1 Hydrogène	37 Rubidium
79 Au (or)		44 Ruthénium
7 Azote (N)	49 Indium	
	53 Iode	62 Samarium
56 Baryum	77 Iridium	51 Sb (antimoine)
97 Berkélium		21 Scandium
4 Béryllium	19 K (potassium)	34 Sélénium
83 Bismuth	36 Krypton	14 Silicium
5 Bore	57 Lanthane	50 Sn (étain)
35 Brome	3 Lithium	11 Sodium (Na)
	71 Lutécium	16 Soufre
48 Cadmium		38 Strontium
20 Calcium	12 Magnésium	
98 Californium	25 Manganèse	73 Tantale
6 Carbone	80 Mercure (Hg)	43 Technécium
58 Cérium	42 Molybdène	52 Tellure
55 Césium	7 N (azote)	65 Terbium
17 Chlore	11 Na (sodium)	81 Thallium
24 Chrome	60 Néodyme	90 Thorium
27 Cobalt	10 Néon	69 Thulium
29 Cuivre	93 Neptunium	22 Titane
96 Curium	28 Nickel	74 Tungstène (W)
	41 Niobium	92 Uranium
66 Dysprosium	79 Or (Au)	
	76 Osmium	23 Vanadium
99 Einsteinium	8 Oxygène	74 W (tungstène)
68 Erbium		
50 Etain (Sn)	46 Palladium	54 Xénon
63 Europium	15 Phosphore	
	78 Platine	
26 Fer	82 Plomb	70 Ytterbium
100 Fermium	94 Plutonium	39 Yttrium
9 Fluor	84 Polonium	
87 Francium	19 Potassium (K)	30 Zinc
	59 Praséodyme	40 Zirconium

Tous ces éléments sont classés dans le tableau périodique.

Ces éléments, combinés, constituent toute la matière qui nous entoure, qu'elle soit minérale, végétale ou animale, que ce soit un gaz, un liquide ou un solide.

Dans le tableau périodique, chaque élément est caractérisé par le numéro atomique Z qui représente le nombre de protons de chacun de ses atomes.

Dans le tableau de la page ci-contre, le numéro à gauche de chaque élément chimique correspond à ce numéro atomique. On remarque que tous les éléments ont des numéros atomiques différents.

Le tableau périodique est constitué de plusieurs parties:

- Les éléments ne possédant pas ou pratiquement aucune activité chimique. Ils existent surtout sous la forme de gaz et sont peu abondants sur Terre d'où leur nom de "gaz rares". On les appelle aussi parfois gaz nobles ou inertes (dernière colonne du tableau sur fond jaune).

- Les non-métaux qui figurent sur fond vert.

- Les métaux qui peuvent avoir une activité chimique très différente les uns des autres. On les a classés en deux groupes:

- les métaux de transition sur fond bleu;
- les métaux sur fond blanc.

- Les éléments dont le symbole figure en lettres évidées sont des éléments instables (artificiels, radioactifs).

Le symbole chimique

Le nom de chaque élément est abrégé en chimie par un symbole international composé d'une ou de deux lettres.

Si le symbole n'est composé que d'une seule lettre, elle est toujours écrite par une majuscule qui ne correspond pas forcément à la première lettre du nom de l'élément en français.

Exemples:

H symbole de l'hydrogène
N symbole de l'azote

Si le symbole est formé de deux lettres, la première est toujours une majuscule et la seconde une minuscule. Ce ne sont pas toujours les deux premières lettres de l'élément en français.

Exemples:

Na symbole du sodium
Mg symbole du magnésium
Au symbole de l'or
Hg symbole du mercure

Atomes et masse

La masse d'un neutron est presque équivalente à celle d'un proton.

L'électron a une masse si petite que l'on dit parfois qu'elle est négligeable (environ 2000 fois plus petite que celle du proton).

Par convention, le tableau périodique utilise une unité de masse différente du kilogramme: on prend comme unité de masse celle d'un proton, qui porte le nom d'unité de masse atomique (symbole: u ou u.m.a).

Afin de connaître la composition du noyau d'un atome, on définit un nouveau nombre, le nombre de masse A qui correspond au nombre de protons plus le nombre de neutrons d'un noyau.

$$A = \text{nombre de protons} + \text{nombre de neutrons}$$

$$Z = \text{nombre de protons}$$

$$N = A - Z = \text{nombre de neutrons}$$

Exemples:

Fluor	Z = 9	A = 19	N = 19 - 9 = 10
Calcium	Z = 20	A = 40	N = 40 - 20 = 20

A l'aide du nombre de masse et du numéro atomique, on peut connaître le nombre de neutrons dans un noyau.

Masse atomique et isotopes

Des noyaux possédant le même nombre de protons (même numéro atomique) peuvent posséder différents nombres de neutrons.

Ils correspondent néanmoins au même élément (puisque'ils ont le même nombre de protons) et se trouve donc dans la même case du tableau périodique, d'où leur nom: isotope (en grec: iso = identique, topos = lieu).

Exemple:

L'hydrogène a plusieurs isotopes: 0 neutron, 1 neutron et 2 neutrons.

On les notes alors: ^1H , ^2H et ^3H , le nombre écrit en haut à gauche correspondant au nombre de masse de l'isotope:

Isotopes	nombre de masse	nombre de protons	nombre de neutrons
^1H	1	1	0
^2H	2	1	1
^3H	3	1	2

Les isotopes de l'hydrogène

Pour connaître la masse moyenne des atomes qui constituent un élément, on tient compte de l'abondance de chaque isotope présent dans la nature: cette moyenne s'appelle la masse atomique de l'élément.

Exemples:

L'isotope le plus abondant de l'hydrogène est ^1H . La masse atomique de l'hydrogène est 1,008.

Les différents isotopes du carbone et sa masse atomique sont:

Isotopes	%	nombre de masse	nombre de protons	nombre de neutrons	masse atomique de l'élément
^{10}C	traces	10	6	4	12,011
^{11}C	traces	11	6	5	
^{12}C	99	12	6	6	
^{13}C	0,9	13	6	7	
^{14}C	0,1	14	6	8	
^{15}C	traces	15	6	9	

6. Quel est l'atome qui possède 6 particules en tout ?
7. Dans la liste suivante, souligner les éléments chimiques:
- | | | | |
|-------|-----------|---------|---------|
| plomb | verre | eau | carbone |
| air | laiton | cuiivre | papier |
| fluor | étain | bronze | hélium |
| feu | plastique | arsenic | acier |
8. A quels éléments appartiennent les atomes possédant:
- A) 11 protons, 12 neutrons et 11 électrons:
- B) 26 protons, 30 neutrons et 26 électrons:
- C) 35 protons, 45 neutrons et 35 électrons:
9. Quelles différences et quelles similitudes y a-t-il entre un proton et un neutron?
10. Trouver le nom de deux atomes différents possédant le même nombre de neutrons.
11. Compléter le tableau suivant:

Elément	Numéro atomique	Masse atomique	Nombre de neutrons	Nombre d'électrons	Nombre de masse	Symbole de l'élément
Sodium						
				23		
	30					
						Cl
		238.0				
					16	
			45			