

# Table des matières

Chapitre I. La notion d'élément .....	17
I. Les recherches expérimentales. Corps simples .....	17
II. Les premiers essais de classification .....	20
III. Le tableau de Mendeleïev .....	21
Chapitre II. L'explication atomique du tableau périodique .....	23
I. Les rayons X, les électrons, la radioactivité .....	23
II. Le noyau atomique et le cortège électronique .....	25
III. Le remplissage des « couches électroniques ». Les orbitales atomiques .....	28
IV. Les isotopes, protons, neutrons Z et A .....	34
V. Les limites du tableau. Synthèse des éléments instables au-delà de l'uranium .....	38
Chapitre III. Les grandes classes de propriétés caractéristiques des éléments .....	43
I. Énergie d'ionisation .....	44
II. L'affinité électronique .....	45
III. Valence .....	46
IV. L'énergie de liaison .....	49
V. Les métaux, les non-métaux et les semi-métaux, appelés aussi métalloïdes .....	50
Chapitre IV. Description des éléments des huit colonnes principales .....	53
I. Première colonne. L'hydrogène et les alcalins .....	53
L'hydrogène .....	53
Le lithium .....	57
Le sodium .....	58
Le potassium .....	60
Le rubidium .....	62
Le césium .....	63
Le francium .....	65

II. Deuxième colonne. Les alcalino-terreux .....	66
Le béryllium .....	67
Le magnésium .....	69
Le calcium .....	72
Le strontium .....	74
Le baryum .....	75
Le radium .....	76
III. Troisième colonne (groupe 13). Passage du bore semi-métal aux éléments de plus en plus métalliques de l'aluminium au thallium .....	78
Le bore .....	79
L'aluminium .....	82
Le gallium .....	85
L'indium .....	87
Le thallium .....	88
IV. Quatrième colonne. Semi-métaux, métaux .....	89
Le carbone .....	89
Le silicium .....	99
Le germanium .....	102
L'étain .....	106
Le plomb .....	108
L'élément Z = 114 ? .....	110
V. Cinquième colonne. De l'azote au bismuth (groupe 15) .....	110
L'azote .....	111
Le phosphore .....	115
L'arsenic .....	118
L'antimoine .....	120
Le bismuth .....	122
VI. Sixième colonne. Des non-métaux oxydants aux semi-métaux (groupe 16) .....	123
L'oxygène .....	124
Le soufre .....	131
Le sélénium .....	134
Le tellure .....	135
Le polonium .....	136
L'élément Z = 116 ? .....	138
VII. Septième colonne. Les halogènes .....	138
Le fluor .....	139
Le chlore .....	141
Le brome .....	143
L'iode .....	144
L'astate .....	146
VIII. Huitième colonne. Les gaz nobles. Octet $s^2 p^6$ complet (groupe 18) .....	146
L'hélium .....	147
Le néon .....	148
L'argon .....	149

Le krypton .....	150
Le xénon .....	150
Le radon .....	151

Chapitre V. Les métaux de transition (groupes 3 à 12) ..... 153

Présentation générale .....	153
I. Groupe 3. « Terres dites rares ». Un électron d .....	158
Le scandium .....	158
L'yttrium .....	159
Le lanthane .....	160
L'actinium .....	161
II. Groupe 4. Du titane au rutherfordium. Deux électrons d .....	162
Le titane .....	162
Le zirconium .....	164
L'hafnium .....	165
Le rutherfordium .....	166
III. Groupe 5. Du vanadium au dubnium. Trois électrons d .....	168
Le vanadium .....	168
Le niobium .....	169
Le tantale .....	171
Le dubnium .....	172
IV. Groupe 6. Du chrome au seaborgium. Quatre électrons d .....	173
Le chrome .....	173
Le molybdène .....	175
Le tungstène .....	177
Le seaborgium .....	178
V. Groupe 7. Du manganèse au bohrium .....	179
Le manganèse .....	179
Le technétium .....	182
Le rhénium .....	184
Le bohrium .....	184
VI. Groupe 8. Du fer à l'osmium (et au hassium). Six électrons d ..	185
Le fer .....	186
Le ruthénium .....	192
L'osmium .....	193
Le hassium .....	194
VII. Groupe 9. Du cobalt à l'iridium (et au meitnerium). Sept électrons d .....	195
Le cobalt .....	195
Le rhodium .....	197
L'iridium .....	198
Le meitnerium .....	199
VIII. Groupe 10. Du nickel au platine (et à l'élément 110). Huit à dix électrons d .....	200
Le nickel .....	200
Le palladium .....	202

Le platine .....	203
L'élément 110 .....	204
IX. Groupe 11. Du cuivre à l'or (et à l'élément 111).	
Dix électrons d et un électron s .....	204
Le cuivre .....	205
L'argent .....	208
L'or .....	210
L'élément 111 .....	213
X. Groupe 12. Du zinc au mercure .....	213
Le zinc .....	214
Le cadmium .....	216
Le mercure .....	218
L'élément 112 .....	221
<b>Chapitre VI. Séries à 14 éléments. Orbitales f .....</b>	<b>223</b>
I. Les lanthanides. Orbitales 4f .....	223
Le cérium .....	226
Le praséodyme .....	227
Le néodyme .....	228
Le prométhéum .....	229
Le samarium .....	231
L'euporium .....	231
Le gadolinium .....	234
Le terbium .....	234
Le dysprosium .....	235
L'holmium .....	236
L'erbium .....	236
Le thulium .....	237
L'ytterbium .....	237
Le lutécium .....	238
II. Les actinides. Orbitales 5f .....	239
Le thorium .....	241
Le protactinium .....	244
L'uranium .....	246
Le neptunium .....	253
Le plutonium .....	255
L'américium .....	258
Le curium .....	259
Le berkélium .....	261
Le californium .....	263
L'einsteinium .....	265
Le fermium .....	266
Le mendélévium .....	266
Le nobélium .....	267
Le lawrencium .....	268

<b>Chapitre VII. L'origine cosmique des éléments</b> .....	271
I. La fusion des protons en hélium .....	272
II. La naissance du carbone .....	272
III. La synthèse de l'oxygène au fer .....	274
IV. La fin des géantes rouges .....	276
V. La synthèse des éléments lourds. Captures de neutrons et désintégrations bêta .....	277
VI. Le lithium, le béryllium et le bore. Les rayons cosmiques .....	278
VII. L'abondance des éléments dans le système solaire et dans l'Univers .....	279
<b>Chapitre VIII. Glossaire</b> .....	283
I. Masse atomique. Unité de masse. Nombre de masse .....	283
II. Énergie. Électronvolt, joule, calorie .....	284
III. Radioactivité : la période .....	284
IV. Orbitales atomiques .....	285
V. De l'électron à la galaxie .....	288
<b>Bibliographie succincte</b> .....	291
<b>Index des auteurs</b> .....	293
<b>Index des sujets</b> .....	297