

*L'Essentiel en*

# CHIMIE

## *Pour* BIOLOGISTES

Bo/87



*J. Fisher & J.R.P Arnold*

**BERTI**  
éditions

*L'Essentiel en*

# CHIMIE POUR BIOLOGISTES

**AUCUN AUTRE OUVRAGE NE VOUS AIDERA À MAÎTRISER  
LE SUJET PLUS RAPIDEMENT.**

Les étudiants en première année, licence sciences de la vie, arrivent souvent avec un background limité en chimie lequel explique, donc, la difficulté qu'ils rencontrent, à étudier la chimie, à l'université. Ce livre couvre les principaux concepts de la chimie, présente des explications simples pour la terminologie chimique, et fournit des exemples extensifs illustrant les principes sous-jacents et les phénomènes des sciences de la vie.

*L'Essentiel en Chimie pour Biologistes couvre :*

■ Le tableau périodique et les isotopes ■ La liaison chimique et la forme moléculaire ■ Le carbone, base de la vie sur la terre ■ Noms et classification des composés organiques ■ Les protéines et les réactions des composés organiques ■ L'isomérisation et l'attribution de la configuration ■ L'eau et les solutions tampons ■ Les métaux en biologie ■ La synthèse chimique des molécules biologiques ■ Les interactions moléculaires ■ La cinétique enzymatique et chimique ■ La thermodynamique de base ■ Le spectre électromagnétique et les techniques spectroscopiques.

Si vous étudiez la Chimie, si vous en avez assez de perdre votre temps à fouiller à l'intérieur de textes massifs et souffrez d'une surcharge informative, *L'Essentiel en Chimie pour Biologistes* est le compagnon dont vous avez besoin pour comprendre la matière, assimiler votre cours et réussir vos examens.

ISBN : 2-911808-16-9



9 782911 808166 >

Diffusion : ESTEM

# SOMMAIRE

---

|                                                                                   |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Abréviations</b>                                                               | <b>vii</b>  |
| <b>Préface</b>                                                                    | <b>viii</b> |
| <b>Chapitre A Les éléments</b>                                                    | <b>1</b>    |
| A1 Tableau périodique des éléments                                                | 1           |
| A2 La configuration des électrons                                                 | 6           |
| A3 Les isotopes                                                                   | 9           |
| <b>Chapitre B Les liaisons chimiques et la forme moléculaire</b>                  | <b>19</b>   |
| B1 Les orbitales moléculaires                                                     | 19          |
| B2 Nature des liaisons chimiques                                                  | 24          |
| B3 Formes de quelques molécules simples                                           | 30          |
| B4 Représentation des structures chimiques                                        | 35          |
| B5 Rupture des liaisons chimiques                                                 | 38          |
| <b>Chapitre C Les petites molécules d'importance biologique</b>                   | <b>41</b>   |
| C1 L'eau                                                                          | 41          |
| C2 L'acide phosphorique et les phosphates                                         | 45          |
| <b>Chapitre D Le carbone, base de la vie sur la terre</b>                         | <b>49</b>   |
| D1 Les propriétés du carbone                                                      | 49          |
| D2 Nomenclature des composés organiques                                           | 52          |
| <b>Chapitre E Structure moléculaire tridimensionnelle des composés organiques</b> | <b>57</b>   |
| E1 L'isomérie                                                                     | 57          |
| E2 La stéréo-isomérie                                                             | 64          |
| E3 L'activité optique et la résolution                                            | 73          |
| <b>Chapitre F Quelques métaux en biologie</b>                                     | <b>77</b>   |
| F1 Les premiers métaux de transition                                              | 77          |
| F2 Le fer                                                                         | 82          |
| F3 Le magnésium et le manganèse                                                   | 87          |
| F4 Le cobalt et le molybdène                                                      | 92          |
| <b>Chapitre G Les interactions moléculaires</b>                                   | <b>99</b>   |
| G1 Les liaisons hydrogène                                                         | 99          |
| G2 Les interactions hydrophobiques                                                | 104         |
| <b>Chapitre H Types de réactions fréquentes des composés à base de carbone</b>    | <b>109</b>  |
| H1 Les espèces réactives                                                          | 109         |
| H2 La classification des réactions organiques                                     | 114         |
| H3 Les facteurs affectant la réactivité                                           | 122         |

|                                                                  |            |
|------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Chapitre I Les composés organiques par classe chimique</b>    | <b>127</b> |
| I1 Les alcools et les composés associés                          | 127        |
| I2 Les aldéhydes et les cétones                                  | 133        |
| I3 Les acides carboxyles et les esters                           | 140        |
| I4 Les amines et les amides                                      | 145        |
| <b>Chapitre J Les composés aromatiques</b>                       | <b>151</b> |
| J1 L'aromaticité                                                 | 151        |
| J2 Les aromates naturels                                         | 157        |
| <b>Chapitre K La synthèse chimique des molécules biologiques</b> | <b>163</b> |
| K1 La synthèse peptidique                                        | 163        |
| K2 La synthèse oligonucléotide                                   | 171        |
| <b>Chapitre L Le comportement aqueux</b>                         | <b>179</b> |
| L1 Acide et base selon Lowry-Bronstead                           | 179        |
| L2 Les constantes de dissociation des acides et des bases        | 182        |
| L3 L'acidité et l'alcalinité des solutions aqueuses              | 185        |
| L4 Les tampons                                                   | 188        |
| L5 La solubilité                                                 | 195        |
| <b>Chapitre M La thermodynamique élémentaire</b>                 | <b>199</b> |
| M1 Les concepts de base                                          | 199        |
| M2 La première loi de la thermodynamique                         | 201        |
| M3 La deuxième loi de la thermodynamique                         | 206        |
| M4 La troisième loi de la thermodynamique                        | 209        |
| <b>Chapitre N La cinétique</b>                                   | <b>213</b> |
| N1 Introduction                                                  | 213        |
| N2 Détermination de l'ordre d'une réaction                       | 218        |
| N3 La molécularité                                               | 220        |
| N4 La cinétique enzymatique                                      | 223        |
| N5 La catalyse et les contrôles thermodynamique et cinétique     | 231        |
| <b>Chapitre O La spectroscopie</b>                               | <b>235</b> |
| O1 Le spectre électromagnétique                                  | 235        |
| O2 Spectrophotométrie visible aux UV                             | 239        |
| O3 La fluorescence                                               | 245        |
| O4 La spectrophotométrie infrarouge                              | 250        |
| O5 La spectroscopie de la résonance magnétique nucléaire         | 255        |
| O6 La spectrométrie de masse                                     | 565        |
| <b>Bibliographie</b>                                             | <b>273</b> |
| <b>Index</b>                                                     | <b>275</b> |