

Michel Guilloton · Bernadette Quintard

DEUG SV · PCEM · PRÉPAS · PHARMACIE

Biochimie



DUNOD

Table des matières

1/ ORGANISATION MOLÉCULAIRE DE L'ÉTAT VIVANT	
× Les éléments qui composent la matière vivante	1
× Les liaisons chimiques	3
× Liaisons covalentes	3
× Liaisons faibles	5
Métabolisme et thermodynamique	11
L'énergie interne et le premier principe	11
Le deuxième principe et l'entropie	13
× Réactions d'oxydo-réduction	17
Différents types de travaux, réactions couplées	23
La thermodynamique et les systèmes ouverts	25
2 PROTÉINES ET CATALYSE	
Acides aminés	27
Isomérisie optique	33
Propriétés liées aux groupements R	34
Propriétés dues à la présence des fonctions amine et carboxyle	36
Protéines	39
Liaison peptidique	39
Détermination de la composition en aminoacides	39
Structure primaire des protéines	40
Structure secondaire des protéines	42
Structure quaternaire des protéines	49
Propriétés des protéines	51
Enzymes	54
Caractères généraux	54
La catalyse enzymatique	55
Cinétique enzymatique	63
Action des inhibiteurs sur les réactions enzymatiques	71
Régulation de l'activité des enzymes	75

3 GLUCIDES

Les oses	79
Dénomination des oses	79
Isomérisation des oses	80
Structure cyclique des oses	80
Conformation des oses	82
Propriétés chimiques des oses	84
Les osides	87
Formation de la liaison osidique	87
Holosides	87
Diholosides	87
Polyosides	90
Hétéropolyosides	94
Hétérosides	94

4 LIPIDES, MEMBRANES ET TRANSPORTS

Les lipides réservoirs d'énergie	95
Les acides gras	95
Les acylglycérols	103
Les lipides des membranes biologiques	105
Les phospholipides	105
Les glycolipides	107
Le cholestérol	113
Les membranes biologiques	113
Propriétés des lipides membranaires	113
Les protéines membranaires	114
Les mouvements dans la membrane	116
Le transport membranaire	117
Le transport passif	117
Le transport actif	118
Les canaux ioniques	121

5 BIOÉNERGÉTIQUE

Vue d'ensemble du métabolisme énergétique	123
--	-----

Glycolyse	125
Première partie : formation des trioses phosphate	125
Deuxième partie : récupération de l'énergie et formation du pyruvate	127
Bilan énergétique de la formation du pyruvate	127
Glycolyse aérobie et glycolyse anaérobie	129
Catabolisme du glycogène	131
Métabolisme énergétique des autres glucides	132
Catabolisme du glucose par la voie des pentoses phosphate	134
Organisation de l'oxydation complète du pyruvate	136
Décarboxylation oxydative du pyruvate	138
Cycle de l'acide citrique	141
Réactions du cycle de l'acide citrique	141
Bilan de l'oxydation de l'acide pyruvique	143
Rôles des intermédiaires du cycle, réactions anaplérotiques	143
Catabolisme des acides gras	145
Bilan de la β -oxydation des acides gras	146
Rôle central de l'acétylCoA	148
Les oxydations phosphorylantes	149
Localisation de la chaîne respiratoire	149
Transporteurs d'électrons	149
Séquence des transporteurs	152
Couplage du transfert d'électrons avec la synthèse d'ATP : la théorie chimio-osmotique	155
Rendement de la chaîne respiratoire	157
Bilans du métabolisme énergétique	158
6 BIOSYNTHÈSES ET MISE EN RÉSERVE DE L'ÉNERGIE	
Vue d'ensemble des voies de biosynthèse	161
Biosynthèse des glucides	162
Néoglucogenèse	162
Cycle de l'acide glyoxylique	165
Synthèse du glycogène	168

X

Biosynthèse des acides gras	170
Caractères généraux de la synthèse des acides gras	170
Formation du malonylCoA	171
Les enzymes et les réactions de la synthèse des acides gras	171
Modifications des chaînes d'acides gras	175
Biosynthèse des triacylglycérols	177
Index	178