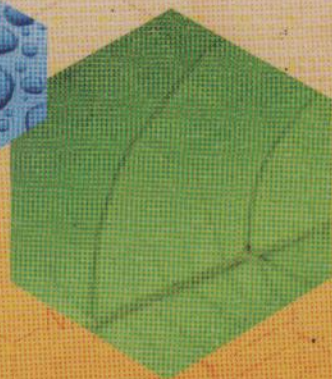


Chimie pour les étudiants en médecine...

et pour tous ceux
qui ne seront pas chimistes

> Sutton
> Rockett
> Swindells



de boeck

Chimie pour les étudiants en médecine... et pour tous ceux qui ne seront pas chimistes

Ce livre décrit les notions de chimie générale et de chimie organique que tout étudiant – ne se destinant pas à l'étude de la chimie proprement dite – doit connaître. Le contenu de cet ouvrage est donc tout particulièrement adapté pour ceux qui se lancent dans des études de santé et de biologie. Le texte est clair, précis et n'exige pas de prérequis.

Le but de ce livre est de donner goût à la chimie, d'aider à la comprendre et de rassurer les étudiants quant à une bonne assimilation des concepts, grâce aux nombreux exemples et questions-réponses.

Traduction de la 2^e édition américaine

Paul Depovere est docteur en sciences chimiques, pharmacien et candidat en sciences médicales. Professeur émérite, il a enseigné la chimie à l'Université catholique de Louvain (UCL, Bruxelles) et à l'Université Laval (Québec). Il est le traducteur réputé de trois grands traités : Chimie générale (McQuarrie/Rock), Chimie organique (Vollhardt/Schore) et Chimie pharmaceutique (Patrick).

DANS LA MÊME COLLECTION

QCM de chimie générale

QCM de chimie organique



978-2-8041-3511-9



9 782804 135119

SUTTON

Table des matières

Préface	V
1 Éléments, atomes et électrons	1
1.1 Introduction	1
1.2 Matière et éléments	1
1.3 Les atomes	2
1.4 La structure des atomes	4
1.5 Les isotopes	7
1.6 Le tableau périodique des éléments	8
1.7 La structure électronique des atomes	9
Résumé	16
Ouvrages de référence	16
Questions d'auto-évaluation	16
2 Formation de molécules par établissement de liaisons covalentes	17
2.1 Introduction	17
2.2 Interactions entre atomes	17
2.3 Les liaisons covalentes résultent de la mise en commun d'électrons de la couche de valence	18
2.4 Formules des composés	23
2.5 La formation de liaisons covalentes par combinaison d'orbitales atomiques	27
2.6 La liaison sigma, conséquence d'un recouvrement simple	29
2.7 La liaison pi, conséquence d'un recouvrement double	30
2.8 Molécules contenant à la fois des liaisons σ et des liaisons π	31
2.9 Existence d'orbitales moléculaires hybrides	33
Résumé	36
Questions d'auto-évaluation	36
3 Forces intra- et intermoléculaires	39
3.1 Introduction	39
3.2 Les liaisons ioniques	39
3.3 Liaisons covalentes polaires	42
3.4 Les forces de dipôle à dipôle	44
3.5 La liaison hydrogène	45
3.6 Les forces de van der Waals	47
3.7 L'effet hydrophobe	49
3.8 Liaisons coordinatives	49
Résumé	51
Questions d'auto-évaluation	51

4 Les réactions chimiques	53
4.1 Introduction	53
4.2 Notions de cinétique chimique	53
4.3 Les paramètres qui conditionnent les vitesses des réactions	53
4.4 Les équations de vitesse	54
4.5 Formes intégrées des équations de vitesse	54
4.6 Les réactions d'ordre zéro	55
4.7 Forme intégrée de l'équation de vitesse d'ordre zéro	55
4.8 Les réactions d'ordre un	56
4.9 Forme intégrée de l'équation de vitesse d'ordre un	56
4.10 Les réactions d'ordre deux	56
4.11 Formes intégrées des équations de vitesse d'ordre deux	57
4.12 Réactions de pseudo-ordre un	58
4.13 Réactions réversibles	59
4.14 La notion d'équilibre	59
Résumé	62
Ouvrages de référence	63
Questions d'auto-évaluation	63
5 L'eau	65
5.1 Introduction	65
5.2 La molécule d'eau	65
5.3 L'eau à l'état de glace	65
5.4 L'eau à l'état liquide	66
5.5 Les solutions	66
5.6 La notion de mole	67
5.7 Comment calculer les masses molaires	68
5.8 La molarité	69
5.9 Solutions colloïdales	70
5.10 Diffusion et osmose	71
Résumé	72
Ouvrage de référence	73
Questions d'auto-évaluation	73
6 Acides, bases et mélanges tampons	75
6.1 Introduction	75
6.2 L'ionisation de l'eau	75
6.3 Les ions hydrogène	75
6.4 Acides et bases	76
6.5 Acides forts et bases fortes	76
6.6 Acides faibles et bases faibles	77
6.7 La notion de K_a et K_b	77
6.8 Relation entre K_a et K_b	78
6.9 L'utilisation de pH, pOH, pK_{eau} , pK_a et pK_b	79
6.10 Les solutions d'acides faibles et de bases faibles	80
6.11 Les sels et le phénomène d'hydrolyse	82
6.12 Les mélanges tampons	84
6.13 Le calcul du pH des mélanges tampons	85
6.14 Les indicateurs	88
6.15 Titrages	88

Résumé	90
Ouvrages de référence	90
Questions d'auto-évaluation	90
7 Les gaz	93
7.1 Introduction	93
7.2 La notion de pression	93
7.3 Mesure des pressions	94
7.4 Loi générale des gaz parfaits	96
7.5 La notion de pression partielle	100
7.6 La solubilité des gaz	101
7.7 La diffusion et l'effusion des gaz	102
Résumé	104
Ouvrages de référence	104
Questions d'auto-évaluation	104
8 Composés carbonés aliphatiques	107
8.1 Introduction	107
8.2 Molécules simples à base de carbone	107
8.3 Les composés organiques	110
8.4 Les alcanes et les groupes alkyle	110
8.5 Les alcènes	114
8.6 Les alcools	116
8.7 Les thiols	118
8.8 Les aldéhydes et les cétones	120
8.9 Les acides carboxyliques	122
8.10 Les amines	125
Résumé	128
Ouvrages de référence	128
Questions d'auto-évaluation	128
9 Lipides, glucides et connexions entre des groupes réactionnels	131
9.1 Introduction	131
9.2 Les acides gras	131
9.3 Les esters	135
9.4 Les esters du glycérol	137
9.5 Hémiacétals et hémicétals	138
9.6 Les oses	139
9.7 La chiralité dans les molécules d'oses	142
9.8 Les oses à chaîne droite se cyclisent spontanément	143
9.9 Les hydroxyles des oses peuvent être chimiquement modifiés	145
9.10 Des oses peuvent s'unir l'un à l'autre grâce à des liaisons glycosidiques	145
Résumé	147
Ouvrages de référence	148
Questions d'auto-évaluation	148