

Mourad AMARA

CHIMIE GÉNÉRALE ET ORGANIQUE



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES



L'auteur de ce livre est enseignant-chercheur depuis une vingtaine d'année à l'USTHB et à la faculté de médecine d'Alger, il est professeur des universités et auteur de plusieurs documents didactiques et scientifiques.

Ce livre de chimie, destiné aux enseignants et aux étudiants du premier cycle universitaire, est le fruit d'une vingtaine d'années d'expérience en tant qu'enseignant des travaux dirigés et du cours magistral à l'USTHB et à la Faculté de médecine d'Alger. L'interactivité avec les étudiants pendant la présentation du cours a grandement contribué à l'élaboration de l'ouvrage.

Ce livre contient 13 chapitres dont 05 de chimie organique et 08 de chimie générale, le contenu de chaque chapitre de cours est illustré par des exemples et des exercices corrigés. Des sujets d'examen de première année médecine sont traités et argumentés.

Un langage simple et explicite est employé dans ce livre et les applications numériques sont toutes détaillées.

Edition : n° 5773

Prix : 900 DA

www.opu-dz.com

ISBN : 978.9961.0.2032.6



9 789961 020326

SOMMAIRE

CHAPITRE I. ATOMISTIQUE	
<u>DEFINITIONS</u>	13
<u>NUCLEIDE</u>	14
<u>UNITES</u>	14
<u>ISOTOPES</u>	15
<u>EXERCICES ATOMISTIQUES</u>	16
CHAPITRE II. CLASSIFICATION PERIODIQUE DES ELEMENTS	
<u>NOMBRES QUANTIQUES</u>	20
<u>REGLES DE REMPLISSAGE</u>	21
<u>REGLE DE KLECHKOWSKI</u>	21
<u>PRINCIPE D'EXCLUSION DE PAULI</u>	23
<u>REGLE DE HUND</u>	23
<u>EXCEPTIONS</u>	24
<u>TABLEAU PERIODIQUE</u>	24
<u>POSITION D'UN ELEMENT DANS LE TABLEAU PERIODIQUE</u>	26
<u>PROPRIETES DES ELEMENTS DANS LE TABLEAU PERIODIQUE</u>	27
<u>RAYON ATOMIQUE</u>	27
<u>ELECTRONEGATIVITE</u>	27
<u>ENERGIE D'IONISATION</u>	28
<u>IONS LES PLUS STABLES</u>	29
<u>EXERCICES TABLEAU PERIODIQUE</u>	30
CHAPITRE III. LIAISONS CHIMIQUE	
<u>LIAISON IONIQUE</u>	41
<u>LIAISON COVALENTE</u>	42
<u>MOMENT DIPOLAIRE</u>	42
<u>DIAGRAMME DE LEWIS</u>	44
<u>REGLE DE GILLESPIE</u>	44
<u>HYBRIDATION DES ORBITALES</u>	46
<u>HYBRIDATION sp^3</u>	46
<u>HYBRIDATION sp^2</u>	47
<u>HYBRIDATION sp</u>	48
<u>INTERACTIONS ENTRE ORBITALES</u>	49
<u>DETERMINATION DE L'HYBRIDATION D'UN ATOME</u>	49
<u>CAS PARTICULIER D'UNE DELOCALISATION</u>	50
<u>DETERMINATION DES ATOMES DANS LE MEME PLAN</u>	50
<u>LIAISONS INTERMOLECULAIRES</u>	51
<u>FORCES DE VAN DER WAALS</u>	52
<u>FORCES DE KEESOMS</u>	52
<u>FORCES DE DEBYE</u>	52
<u>FORCES DE LONDON</u>	52
<u>LIAISONS HYDROGENE</u>	53

<u>EXERCICES LIAISONS CHIMIQUES</u>	55
<u>CHAPITRE IV. EFFETS ELECTRONIQUES</u>	
<u>EFFET INDUCTIF</u>	67
<u>INDUCTIF DONNEUR</u>	68
<u>INDUCTIF ATTRACTEUR</u>	68
<u>EFFET MESOMERE</u>	69
<u>MESOMERE DONNEUR</u>	69
<u>MESOMERE ATTRACTEUR</u>	70
<u>FORMES LIMITES</u>	70
<u>EXERCICES EFFETS ELECTRONIQUES</u>	72
<u>CHAPITRE V. NOMENCLATURE</u>	
<u>NOMENCLATURE DES HYDROCARBURES</u>	77
<u>NOMENCLATURE DES FONCTIONS ORGANIQUES</u>	79
<u>EXERCICES NOMENCLATURE</u>	84
<u>CHAPITRE VI. STEREOCHIMIE</u>	
<u>ISOMERIE PLANE</u>	87
<u>ISOMERIE DE CHAINE :</u>	87
<u>ISOMERIE DE FONCTION</u>	88
<u>ISOMERIE DE POSITION</u>	88
<u>STEREOISOMERIE GEOMETRIQUE</u>	90
<u>REGLE DE CAHN, INGOLD ET PRELOG</u>	91
<u>STEREOISOMERIE OPTIQUE</u>	92
<u>NEWMAN</u>	94
<u>FISCHER</u>	95
<u>ACTIVITE OPTIQUE</u>	97
<u>EXERCICES STEREOCHIMIE</u>	99
<u>CHAPITRE VII. THERMOCHIMIE</u>	
<u>NOTIONS ELEMENTAIRES</u>	107
<u>TEMPERATURE</u>	107
<u>PRESSION</u>	107
<u>SYSTEME</u>	107
<u>ETAT</u>	108
<u>TRANSFORMATION</u>	108
<u>PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE</u>	108
<u>FONCTIONS D'ETAT</u>	108
<u>CHALEUR LATENTE</u>	113
<u>DEUXIEME PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE</u>	114
<u>EXERCICES THERMOCHIMIE</u>	117
<u>CHAPITRE VIII. EQUILIBRES CHIMIQUES</u>	
<u>CONSTANTES D'EQUILIBRE</u>	123
<u>EVOLUTION DE L'EQUILIBRE</u>	125
<u>DEPLACEMENT DE L'EQUILIBRE</u>	126

<u>PRINCIPE DE LECHATelier :</u>	126
<u>EXERCICES EQUILIBRES CHIMIQUES</u>	128
<u>CHAPITRE IX. ACIDES ET BASES</u>	
<u>DEFINITIONS</u>	135
<u>ARRHENIUS</u>	135
<u>BRÖNSTED – LOWRY</u>	135
<u>LEWIS</u>	135
<u>FORCE DES ACIDES ET DES BASES</u>	136
<u>CALCUL DES</u>	
<u>CONCENTRATIONS</u>	139
<u>DILUTION ET LOI D'OTSWALD</u>	140
<u>CALCUL DU PH</u>	141
<u>ACIDE FORT</u>	142
<u>BASE FORTE</u>	142
<u>ACIDE FAIBLE</u>	143
<u>BASE FAIBLE</u>	144
<u>SOLUTION TAMPON</u>	145
<u>NEUTRALISATION DES ACIDES ET DES BASES</u>	145
<u>DOSAGE D'UN ACIDE FORT PAR UNE BASE FORTE</u>	146
<u>DOSAGE D'UNE BASE FORTE PAR UN ACIDE FORT</u>	148
<u>DOSAGE D'UN ACIDE FAIBLE PAR UNE BASE FORTE</u>	150
<u>DOSAGE D'UNE BASE FAIBLE PAR UN ACIDE FORT</u>	153
<u>EXERCICES ACIDES ET BASES</u>	156
<u>CHAPITRE X. SOLUBILITE</u>	
<u>CONSTANTE D'EQUILIBRE</u>	163
<u>CALCUL DE LA SOLUBILITE</u>	164
<u>EFFET DE L'ION EN COMMUN</u>	166
<u>EFFET DE LA TEMPERATURE</u>	166
<u>EFFET DU PH</u>	167
<u>REACTIONS COMPETITIVES</u>	166
<u>CONDITION DE PRECIPITATION</u>	168
<u>EXERCICES SOLUBILITE</u>	170
<u>CHAPITRE XI. OXYDO-REDUCTION</u>	
<u>DEFINITIONS</u>	173
<u>COMMENT EQUILIBRER UNE REACTION REDOX?</u>	174
<u>REACTION DE DISMUTATION</u>	176
<u>PREVISIONS DES REACTIONS REDOX</u>	176
<u>EQUATION DE NERNST – PILE ELECTROCHIMIQUE</u>	178
<u>CONSTANTE D'EQUILIBRE</u>	180
<u>POTENTIEL STANDARD APPARENT</u>	180
<u>EXERCICES OXYDO-REDUCTION</u>	183

CHAPITRE XII. CINETIQUE CHIMIQUE	
<u>ORDRE D'UNE REACTION ET RELATION CINETIQUE</u>	190
<u>ORDRE ZERO</u>	191
<u>ORDRE 1</u>	193
<u>ORDRE 2</u>	194
<u>EQUATION D'ARRHENIUS</u>	195
<u>EXERCICES CINETIQUE CHIMIQUE</u>	197
CHAPITRE XIII. MECANISMES REACTIONNELS ET REACTIVITE	
DES FONCTIONS	
<u>INTERMEDIAIRES REACTIONNELS</u>	205
<u>SUBSTRAT :</u>	205
<u>REACTIF :</u>	205
<u>MECANISMES</u>	206
<u>REACTIONS D'ORDRE 1</u>	206
<u>SUBSTITUTION NUCLEOPHILE D'ORDRE 1 (SN1)</u>	207
<u>ELIMINATION D'ORDRE 1 (E1)</u>	207
<u>REACTIONS D'ORDRE 2</u>	209
<u>SUBSTITUTION NUCLEOPHILE D'ORDRE 2 (SN2)</u>	209
<u>ELIMINATION D'ORDRE 2 (E2)</u>	209
<u>REACTIONS D'ADDITIONS</u>	210
<u>ADDITION ELECTROPHILE (AE)</u>	211
<u>ADDITION NUCLEOPHILE (AN)</u>	212
<u>SUBSTITUTION ELECTROPHILE (SE)</u>	213
<u>REACTIONS D'OXYDATIONS</u>	214
<u>EXERCICES MECANISMES REACTIONNELS</u>	216
SUJETS D'EXAMEN AVEC CORRECTION	223
<u>PREMIERE EMD CHIMIE 26/01/2010</u>	225
<u>CORRECTION</u>	226
<u>DEUXIEME EMD DE CHIMIE 01/06/2010</u>	231
<u>CORRECTION</u>	233
<u>EPREUVE DE SYNTHESE CHIMIE 30/06/2010</u>	238
<u>CORRECTION</u>	240
<u>EXAMEN DE RATRAPAGE DE CHIMIE 20/09/2010</u>	244
<u>CORRECTION</u>	246
<u>PREMIERE EMD CHIMIE 31/01/2011</u>	249
<u>CORRECTION</u>	253
<u>DEUXIEME EMD CHIMIE 07/06/2011</u>	256
<u>CORRECTION</u>	260
<u>SYNTHESE CHIMIE 23/06/2011</u>	264
<u>CORRECTION</u>	268
<u>RATRAPAGE CHIMIE 13/09/2011</u>	272
<u>CORRECTION</u>	275

<u>PREMIERE EMD DE CHIMIE SUJET A 01/02/2012</u>	279
<u>CORRECTION</u>	280
<u>PREMIERE EMD DE CHIMIE SUJET B 01/02/2012</u>	283
<u>CORRECTION</u>	286
<u>DEUXIEME EMD DE CHIMIE SUJET A 28/05/2012</u>	289
<u>CORRECTION</u>	290
<u>DEUXIEME EMD DE CHIMIE SUJET B 28/05/2012</u>	294
<u>CORRECTION</u>	295
<u>SYNTHESE DE CHIMIE 24/06/2012</u>	300
<u>CORRECTION</u>	304
<u>RATTRAPAGE DE CHIMIE 09/09/2012</u>	309
<u>CORRECTION</u>	310
<u>PREMIERE EMD DE CHIMIE SUJET A 06/02/2013</u>	315
<u>CORRECTION</u>	318
<u>PREMIERE EMD DE CHIMIE SUJET B 06/02/2013</u>	322
<u>CORRECTION</u>	326
<u>DEUXIEME EMD DE CHIMIE SUJET A 04/06/2013</u>	330
<u>CORRECTION</u>	332
<u>DEUXIEME EMD DE CHIMIE SUJET B 04/06/2013</u>	336
<u>CORRECTION</u>	338
<u>SYNTHESE DE CHIMIE 24/06/2013</u>	342
<u>CORRECTION</u>	344
<u>RATTRAPAGE DE CHIMIE 03/09/2013</u>	348
<u>CORRECTION</u>	349
<u>PREMIERE EMD DE CHIMIE SUJET A 10/02/2014</u>	354
<u>CORRECTION</u>	357
<u>PREMIERE EMD DE CHIMIE SUJET B 10/02/2014</u>	361
<u>CORRECTION</u>	365
<u>DEUXIEME EMD DE CHIMIE 01 /06/ 2014</u>	369
<u>CORRECTION</u>	375
<u>SYNTHESE DE CHIMIE 19/06/2014</u>	377
<u>CORRECTION</u>	383
<u>RATTRAPAGE DE CHIMIE 07/09/2014</u>	385
<u>CORRECTION</u>	390
<u>PREMIERE EMD DE CHIMIE 16 /12/ 2014</u>	392
<u>CORRECTION</u>	393
<u>DEUXIEME EMD DE CHIMIE 17 /03/ 2015</u>	397
<u>CORRECTION</u>	399
<u>TROISIEME EMD DE CHIMIE 16 /06/ 2015</u>	404
<u>CORRECTION</u>	419