

PACES

Gilles BARNATHAN
Aurélie COUZINET-MOSSION
Isabelle OURLIAC-GARNIER
Gaëtane WIELGOSZ-COLLIN
Aurore ZALOUK-VERGNOUX

Rappels de cours et exercices corrigés de Chimie générale

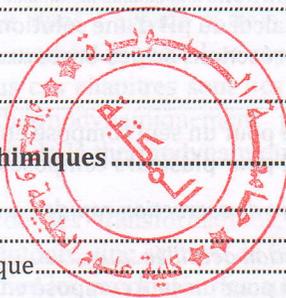
UE 1

- L'essentiel du cours à connaître
- Questions à items multiples
- Corrections et conseils des enseignants



SOMMAIRE

Chapitre 1 - Atomistique et structure des édifices polyatomiques	7
I. Rappel de cours	7
1. Les constituants de l'atome, la masse atomique, la mole	7
2. Le modèle atomique de Bohr, la quantification, les niveaux d'énergie	8
3. Le modèle ondulatoire de l'atome, la probabilité de présence de l'électron autour du noyau, les orbitales atomiques	9
4. La classification périodique des éléments, propriétés périodiques	13
5. Les liaisons chimiques	14
6. La structure moléculaire selon le modèle de Gillespie RPECV (VSEPR)	16
7. La structure moléculaire selon le modèle de l'hybridation des orbitales atomiques et des orbitales moléculaires	18
8. Récapitulatif	20
II. QIM	21
III. Tableau de correction rapide	29
IV. Correction détaillée	30
Chapitre 2 - Thermodynamique et équilibres chimiques	49
I. Rappel de cours de thermodynamique	49
1. Définitions	49
2. Les trois principes de la thermodynamique	51
3. Les fonctions d'état	52
4. La loi et le diagramme de Hess	52
5. La loi de Kirchhoff	53
6. Résumé	54
II. Rappel de cours sur les équilibres chimiques	54
1. Les équilibres homogènes et hétérogènes	54
2. Les constantes d'équilibre	55
3. Le quotient réactionnel	55
4. La relation entre enthalpie libre et constante d'équilibre	55
5. La loi de Van't Hoff	56
6. Le principe de Le Chatelier	56
7. Le coefficient de dissociation α	56
III. QIM	57
1. QIM sur la thermodynamique	57
2. QIM sur les équilibres chimiques	62
3. QIM de synthèse	67
IV. Tableau de correction rapide	71
V. Correction détaillée	72
1. QIM sur la thermodynamique	72
2. QIM sur les équilibres chimiques	79
3. QIM de synthèse	89



Chapitre 3 - Cinétique chimique	95
I. <i>Rappel de cours</i>	95
1. La vitesse de réaction	95
2. La réaction élémentaire, la moléularité et l'ordre d'une réaction.....	95
3. La loi de vitesse	96
4. La relation d'Arrhenius.....	96
5. L'ordre de réaction, la loi de vitesse et le temps de demi-réaction.....	97
II. <i>QIM</i>	98
III. <i>Tableau de correction rapide</i>	106
IV. <i>Correction détaillée</i>	107
Chapitre 4 - Réactions acides-bases.....	121
I. <i>Rappel de cours</i>	121
1. Définitions	121
2. Le calcul du pH d'une solution.....	122
3. Les réactions acides-bases	122
II. <i>QIM</i>	125
1. QIM pour un seul composé en solution	125
2. QIM pour plusieurs composés en solution.....	128
III. <i>Tableau de correction rapide</i>	131
IV. <i>Correction détaillée</i>	132
1. QIM pour un seul composé en solution	132
2. QIM pour plusieurs composés en solution.....	138
Chapitre 5 - Réactions d'oxydoréduction	145
I. <i>Rappel de cours</i>	145
1. Le nombre d'oxydation no.....	145
2. La définition d'un couple redox	145
3. La réaction entre deux couples (Ox_1 / Red_1) et (Ox_2 / Red_2).....	147
4. La pile	148
II. <i>QIM</i>	149
III. <i>Tableau de correction rapide</i>	156
IV. <i>Correction détaillée</i>	157
ANNEXE.....	173

Rappels de cours et exercices corrigés de Chimie générale

Cet ouvrage est destiné à des étudiants présentant des cursus très inégaux avec des objectifs très divers : ce cours doit être accessible à tous, utile à tous. Il traite des données essentielles du cours de chimie générale et organique des études de médecine (PACES), appliquées ensuite à l'étude structurale des glucides, lipides, protéines, enzymes et acides nucléiques.

Son objectif est d'expliquer et de prévoir les propriétés des composants chimiques auprès d'étudiants qui ne sont pas appelés à devenir des chimistes mais bien à devoir utiliser la chimie dans l'ensemble des disciplines médicales.

Un accent particulier est donné ici à plusieurs thèmes, notamment :

- origines de l'instabilité des liaisons, intervention des liaisons faibles, place des liaisons datives et des complexes, origine des rôles de l'eau, mécanismes et importance des réactions radicalaires en Chimie du vivant;
- glucides, lipides, protéines et enzymes, acides nucléiques : de la structure à la fonction des molécules biologiques, édification de structures cellulaires et tissulaires.

