

Table des matières

Chapitre 1 Notions fondamentales

1.1. La matière et ses états	1
1.2. Les changements d'état de la matière.....	2
1.3. Structure de la matière	3
1.3.1. Les mélanges.....	3
1.3.2. Procédés de séparation des mélanges.....	5
1.3.3. Les corps purs.....	6
1.3.4. Les méthodes de séparation des corps purs composés.....	7
1.4. Notions d'atome et de molécule.....	7
1.4.1. L'atome.....	7
1.4.2. La molécule.....	8
1.4.3. La mole.....	8
1.4.4. Masse molaire atomique.....	8
1.4.5. Masse molaire moléculaire.....	8
1.5. Volume molaire.....	9
1.6. Masse volumique ou masse spécifique.....	9
1.7. Densité	10
1.7.1. Solide-liquide.....	10
1.7.2. Gaz.....	11
1.8. La solution	11
1.9. Concentrations.....	11
1.9.1. La concentration molaire.....	11
1.9.2. La concentration massique.....	12
1.9.3. La molalité.....	12
1.9.4. La concentration normale ou normalité.....	13
1.10. Fraction -molaire -massique.....	14
1.10.1. La fraction molaire.....	14
1.10.2. La fraction massique.....	14
1.10.3. Le pourcentage massique.....	15
1.10.4. La fraction volumique.....	16
1.10.5. Le pourcentage volumique.....	16
1.11. Dilution d'une solution aqueuse	17
1.12. La concentration molaire commerciale.....	18

Synthèse	19
Exercices corrigés	20

Chapitre 2 Principaux constituants de la matière

2.1. Mise en évidence des constituants de l'atome	29
2.1.1. L'électron	31
2.1.2. Mesure de la charge de l'électron par Millikan.....	31
2.1.3. Loi de Faraday.....	36
2.1.4. Le noyau -expérience de Rutherford.....	39
2.2. Structure du noyau.....	39
2.3. Unité de masse atomique	40
2.4. Les caractéristiques de l'atome	40
2.5. Nucléides et isotopes.....	41
2.5.1. Les nucléides	41
2.5.2. Les isotopes	41
2.5.3. Masse des isotopes.....	42
2.5.4. Spectrographe de masse de Bainbridge.....	42
2.6. La masse moyenne d'un élément chimique.....	43
2.7. Défaut de masse	45
2.8. Energie de liaison.....	46
2.9. Energie de Cohésion	46
2.10. Stabilité du noyau.....	47
Synthèse.....	48
Exercices corrigés.....	49
	50

Chapitre 3 Radioactivité -Réactions nucléaires

3.1. La radioactivité naturelle.....	63
3.2. Les types de radioactivité naturelle.....	63
3.2.1. La radioactivité α	63
3.2.2. La radioactivité β^-	63
3.2.3. La radioactivité β^+	63

Table des matières

3.3. La radioactivité.....	64
3.4. Lois de conservation –loi de Soddy.....	64
3.5. La décroissance radioactive	65
3.6. Activité ou vitesse radioactive.....	66
3.7. Période radioactive.....	67
3.8. La relation masse – activité.....	69
3.9. Les familles radioactives naturelles	70
3.10. La radioactivité artificielle.....	70
3.10.1. La fission nucléaire	71
3.10.2. La fusion nucléaire	72
3.10.3. La transmutation.....	72
3.11. Les applications de la radioactivité	73
Synthèse	74
Exercices corrigés.....	75

Chapitre 4 Structure électronique de l'atome

4.1. La nature ondulatoire de la lumière.....	89
4.1.1. Longueur d'onde	89
4.1.2. Amplitude	89
4.1.3. Fréquence.....	90
4.1.4. Période	90
4.1.5. Nombre d'onde.....	90
4.2. La nature corpusculaire de la lumière	91
4.3. Le spectre électromagnétique.....	92
4.4. Le spectre d'émission d'hydrogène	94
4.5. Le modèle de Bohr	96
4.5.1. Cas de l'hydrogène	96
4.5.2. Interprétation du spectre d'émission de l'hydrogène	100
4.5.3. Cas des hydrogénoïdes.....	103
4.6. Introduction à la mécanique ondulatoire	103
4.6.1. La dualité onde –corpuscule.....	103
4.6.2. Principe d'incertitude de Heisenberg.....	104
4.7. Modèle quantique de l'atome –Équation de Schrödinger.....	105

Table des matières

4.7.1. Équation de Schrödinger.....	106	
4.7.2. Résolution de l'équation de Schrödinger.....	107	
4.7.3. Forme des OA et états quantiques	109	
4.8. Configuration électronique d'un atome	109	
4.9. Notation de la configuration électronique	111	6
4.10. Règles de Slater.....	112	6
Synthèse	113	
Exercices corrigés	115	
	116	6

Chapitre 5 Classification périodique des éléments

5.1. Le principe de la classification périodique.....	135	6
5.2. Notation abrégée de la configuration électronique.....	135	6
5.3. Les électrons de valence et les électrons de cœur.....	136	
5.4. Périodes.....	136	
5.5. Groupes ou familles chimiques	137	6
5.5.1. Structure en blocs.....	137	6
5.5.2. Les principales familles chimiques.....	142	6
5.5.3. Les éléments des groupes principaux	143	6
5.5.4. Quelques exceptions au principe d'Aufbau.....	145	6
5.5.5. Les métaux et les non métaux.....	146	
5.6. Configuration électronique des ions.....	146	
5.7. Périodicité des propriétés des éléments.....	147	
5.7.1. Le rayon atomique.....	148	
5.7.2. Le rayon ionique	149	
5.7.3. Énergie d'ionisation.....	151	
5.7.4. Affinité électronique	153	
5.7.5. L'électronégativité.....	154	
Synthèse.....	155	
Exercices corrigés	156	

Table des matières

Chapitre 6 Liaisons chimiques

6.1. La formation des liaisons	171
6.2. Structure de Lewis	171
6.2.1. Règle de l'octet.....	172
6.2.2. Règle du duet.....	172
6.3. Liaison covalente	174
6.3.1. Liaison covalente simple	174
6.3.2. Liaison de coordination	175
6.3.3. Liaisons multiples	175
6.4. Liaison ionique.....	176
6.5. Polarité des molécules	176
6.5.1. Molécules diatomiques	177
6.5.2. Pourcentage de caractère ionique.....	178
6.6. Méthode d'écriture des structures de Lewis	179
6.7. Limite du modèle de Lewis	179
6.8. Théorie VSEPR.....	179
6.9. Polarité des molécules à plus de deux atomes.....	181
6.10. Hybridation des orbitales atomiques	184
6.10.1 Hybridation sp : exemple de la molécule BeF_2	184
6.10.2. Hybridation sp^2 : exemple de la molécule BeF_3	186
6.10.3. Hybridation sp^3 : exemple de la molécule CH_4	187
6.10.4. Orbitales hybrides mettant en jeu les orbitales d	189
6.11. Molécules à multiples liaisons	191
Synthèse	193
Exercices corrigés	194