

# Table des matières

## Parcours 1

### Constitution et transformations de la matière

<b>Chapitre 1</b>	<b>Acides et bases</b> .....	10
	<i>Synthèse de cours</i> .....	10
	1. Couple acide/base .....	10
	2. Exemples .....	11
	3. Réaction entre un acide et une base .....	12
	<i>Fiche méthodes</i> .....	14
	<i>Exercices corrigés</i> .....	16
<b>Chapitre 2</b>	<b>Analyser avec des méthodes physiques</b> .....	20
	<i>Synthèse de cours</i> .....	20
	1. pH d'une solution aqueuse .....	20
	2. Conductivité d'une solution aqueuse .....	21
	3. Loi de Beer-Lambert.....	23
	<i>Fiche méthodes</i> .....	24
	<i>Exercices corrigés</i> .....	27
<b>Chapitre 3</b>	<b>Analyser avec des méthodes chimiques</b> .....	36
	<i>Synthèse de cours</i> .....	36
	1. Titrage acido-basique .....	36
	2. Suivi d'un titrage acido-basique .....	38
	3. Exemple : titrage de l'acide chlorhydrique par une solution d'hydroxyde de sodium .....	38
	<i>Fiche méthodes</i> .....	41
	<i>Exercices corrigés</i> .....	44
<b>Chapitre 4</b>	<b>Évolution temporelle d'un système chimique</b> .....	52
	<i>Synthèse de cours</i> .....	52
	1. Étude d'une réaction lente .....	52
	2. Suivi temporel d'une transformation chimique .....	53
	3. Modélisation microscopique .....	55
	<i>Fiche méthodes</i> .....	57
	<i>Exercices corrigés</i> .....	59
<b>Chapitre 5</b>	<b>Évolution d'un système chimique</b> .....	69
	<i>Synthèse de cours</i> .....	69
	1. Caractère total ou non total d'une transformation chimique .....	69
	2. Quotient de réaction .....	70
	3. Équilibre d'un système chimique .....	71
	<i>Fiche méthodes</i> .....	73
	<i>Exercices corrigés</i> .....	77

<b>Chapitre 6</b>	<b>Force des acides et des bases</b>	85
	<i>Synthèse de cours</i>	85
	1. Autoprotolyse de l'eau	85
	2. Constante d'acidité d'un couple acide/base	86
	3. Force des acides et des bases	86
	4. Diagramme de prédominance	87
	<i>Fiche méthodes</i>	89
	<i>Exercices corrigés</i>	93
<b>Chapitre 7</b>	<b>Les piles électrochimiques</b>	102
	<i>Synthèse de cours</i>	102
	1. Constitution d'une pile électrochimique	102
	2. Fonctionnement d'une pile	104
	3. Caractéristiques d'une pile électrochimique	104
	<i>Fiche méthodes</i>	106
	<i>Exercices corrigés</i>	109
<b>Chapitre 8</b>	<b>Forcer le sens d'une réaction chimique</b>	118
	<i>Synthèse de cours</i>	118
	1. Des transformations spontanées aux transformations forcées	118
	2. L'électrolyse	120
	<i>Fiche méthodes</i>	122
	<i>Exercices corrigés</i>	124
<b>Chapitre 9</b>	<b>Synthèses en chimie organique</b>	130
	<i>Synthèse de cours</i>	130
	1. Structure et propriétés	130
	2. Optimisation d'une synthèse	133
	3. Stratégies pour une synthèse multi-étapes	134
	<i>Fiche méthodes</i>	136
	<i>Exercices corrigés</i>	138

## **Parcours 2** Mouvement et interactions

<b>Chapitre 10</b>	<b>Les lois de Newton</b>	150
	<i>Synthèse de cours</i>	150
	1. Modélisation d'un système en mouvement	150
	2. Description du mouvement d'un point matériel	151
	3. Les lois de Newton	152
	<i>Fiche méthodes</i>	154
	<i>Exercices corrigés</i>	158
<b>Chapitre 11</b>	<b>Mouvement dans un champ uniforme</b>	166
	<i>Synthèse de cours</i>	166
	1. Deux exemples de champs uniformes	166
	2. Mouvement d'un point matériel dans un champ uniforme	167
	3. Aspects énergétiques	170
	4. Application : l'accélérateur linéaire de particules	172
	<i>Fiche méthodes</i>	173
	<i>Exercices corrigés</i>	177

<b>Chapitre 12</b>	<b>Mouvements des planètes et satellites</b>	186
	<i>Synthèse de cours</i>	186
	1. Les lois de Kepler	186
	2. Théorie de la gravitation universelle	187
	3. Cinématique dans la base de Frenet	188
	4. Mouvement circulaire d'un satellite autour d'un astre	189
	<i>Fiche méthodes</i>	191
	<i>Exercices corrigés</i>	194

### Parcours 3 **L'énergie : conversions et transferts**

<b>Chapitre 13</b>	<b>Modèle du gaz parfait</b>	204
	<i>Synthèse de cours</i>	204
	1. Les états de la matière	204
	2. Le modèle du gaz parfait	205
	3. Les limites du modèle	206
	<i>Fiche méthodes</i>	207
	<i>Exercices corrigés</i>	208
<b>Chapitre 14</b>	<b>Le premier principe de la thermodynamique</b>	215
	<i>Synthèse de cours</i>	215
	1. Énergie totale d'un système	215
	2. Variation d'énergie d'un système	216
	3. Variation de la température d'un système incompressible	217
	<i>Fiche méthodes</i>	219
	<i>Exercices corrigés</i>	222
<b>Chapitre 15</b>	<b>Les transferts thermiques</b>	228
	<i>Synthèse de cours</i>	228
	1. Les différents modes de transfert thermique	228
	2. La conduction thermique	229
	3. Bilan radiatif de la Terre	231
	<i>Fiche méthodes</i>	233
	<i>Exercices corrigés</i>	236

### Parcours 4 **Ondes et signaux**

<b>Chapitre 16</b>	<b>Ondes sonores et effet Doppler</b>	244
	<i>Synthèse de cours</i>	244
	1. Caractéristiques d'une onde sonore	244
	2. L'effet Doppler	246
	<i>Fiche méthodes</i>	249
	<i>Exercices corrigés</i>	251
<b>Chapitre 17</b>	<b>Diffraction et interférences</b>	257
	<i>Synthèse de cours</i>	257
	1. Diffraction	257
	2. Interférences	259

	<i>Fiche méthodes</i> .....	263
	<i>Exercices corrigés</i> .....	265
<b>Chapitre 18</b>	<b>La lunette astronomique</b> .....	274
	<i>Synthèse de cours</i> .....	274
	1. Les lentilles minces .....	274
	2. La lunette astronomique .....	276
	<i>Fiche méthodes</i> .....	279
	<i>Exercices corrigés</i> .....	282
<b>Chapitre 19</b>	<b>Systèmes électriques</b> .....	289
	<i>Synthèse de cours</i> .....	289
	1. Les grandeurs de l'électricité .....	289
	2. Le condensateur .....	290
	3. Charge et décharge d'un condensateur (circuit RC) .....	291
	4. Capteurs capacitifs .....	293
	<i>Fiche méthodes</i> .....	295
	<i>Exercices corrigés</i> .....	298

## **Parcours 5** Compléments pour le grand oral

<b>Chapitre 20</b>	<b>Transformations nucléaires naturelles</b> .....	308
	<i>Synthèse de cours</i> .....	308
	1. Stabilité et instabilité des noyaux .....	308
	2. Réactions nucléaires .....	310
	3. Évolution temporelle d'une population de noyaux radioactifs .....	311
	4. Applications .....	312
<b>Chapitre 21</b>	<b>Écoulement d'un fluide</b> .....	314
	<i>Synthèse de cours</i> .....	314
	1. Poussée d'Archimède .....	314
	2. Fluide incompressible en écoulement .....	315
	3. Relation de Bernoulli .....	316
<b>Chapitre 22</b>	<b>Modèle corpusculaire de la lumière</b> .....	318
	<i>Synthèse de cours</i> .....	318
	1. Dualité onde-corpuscule de la lumière .....	318
	2. L'effet photoélectrique .....	319

---

## **Annexe**

Constantes et valeurs utiles .....	323
Conductivités ioniques molaires de quelques ions en solution aqueuse .....	324
Classification des couples oxydant/réducteur .....	325
Classification des couples acide/base .....	326
Tableau périodique des éléments .....	327