

Sommario

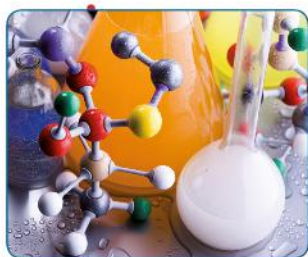
Introduzione La Chimica e il metodo scientifico

- 1. **La Chimica** pag. 9
- 2. **Il metodo scientifico** pag. 10
- 3. **Grandezze fondamentali e grandezze derivate** pag. 11
 - 3.1 Il Sistema Internazionale di unità di misura (SI) pag. 11
 - 3.2 Grandezze intensive ed estensive pag. 13



Capitolo 1 La struttura della materia: miscugli e sostanze

- 1. **Materia e corpi** pag. 14
 - 2. **Le sostanze e i miscugli** pag. 14
 - 2.1 Sostanze pure e miscugli pag. 15
 - 2.2 Miscugli omogenei e miscugli eterogenei pag. 16
 - 3. **Gli stati fisici di aggregazione della materia** pag. 17
 - 4. **I passaggi di stato** pag. 18
 - 5. **I metodi di separazione dei miscugli** pag. 20
 - 5.1 Filtrazione pag. 21
 - 5.2 Decantazione pag. 22
 - 5.3 Centrifugazione pag. 23
 - 5.4 Estrazione pag. 24
 - 5.5 Cromatografia pag. 24
 - 5.6 Distillazione pag. 26
- ESERCIZI di autoverifica pagg. 28-31



Capitolo 2 Dalle sostanze all'atomo

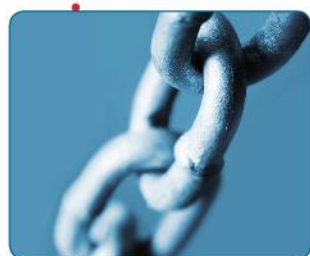
- 1. **Elementi e composti** pag. 32
 - 1.1 Gli elementi pag. 32
 - 1.2 I composti pag. 35
 - 2. **La teoria atomica di Dalton e le leggi ponderali** pag. 36
 - 2.1 Dall'antica Grecia al XIX secolo: da Democrito a Dalton pag. 36
 - 2.2 Le leggi ponderali pag. 36
 - 3. **L'atomo: protoni, neutroni ed elettroni** pag. 39
 - 4. **Gli elementi chimici e il numero atomico** pag. 39
 - 5. **Numero di massa e isotopi** pag. 40
 - 6. **Massa atomica relativa e unità di massa atomica** pag. 41
 - 6.1 La massa molecolare pag. 43
 - 7. **Disposizione degli elettroni intorno al nucleo: gli orbitali** pag. 43
 - 7.1 Livelli energetici e sottolivelli pag. 44
 - 7.2 Configurazione elettronica ed elettroni di valenza pag. 44
 - 7.3 I numeri quantici e la configurazione elettronica pag. 45
 - 7.4 La configurazione elettronica... in pratica pag. 48
 - 8. **Gli ioni e la configurazione elettronica** pag. 51
- ESERCIZI di autoverifica pagg. 52-56

Sommario



Capitolo 3 La tavola periodica degli elementi

1. La tavola periodica di Mendeleev pag. 57
 2. La tavola periodica attuale pag. 58
 3. Metalli e non metalli pag. 62
 4. Proprietà periodiche degli elementi pag. 63
 - 4.1 Raggio atomico pag. 63
 - 4.2 Energia di ionizzazione pag. 65
 - 4.3 Affinità elettronica pag. 66
 - 4.4 Elettronegatività pag. 67
- ESERCIZI di autoverifica pagg. 68-71



Capitolo 4 I legami chimici

1. Dagli atomi alle molecole: i legami chimici pag. 72
 2. La regola dell'ottetto pag. 74
 3. Gli ioni e il legame ionico pag. 74
 4. I legami covalenti pag. 76
 - 4.1 Il legame covalente polare pag. 77
 - 4.2 Legami covalenti multipli pag. 78
 5. La valenza pag. 79
 6. Il legame dativo pag. 80
 7. Il legame metallico pag. 80
 8. La forma delle molecole: la teoria VSEPR pag. 82
 9. Gli orbitali molecolari sigma (σ) e pi greco (π) pag. 84
 10. Orbitali ibridi pag. 87
 - 10.1 Ibridazione sp^3 pag. 87
 - 10.2 Ibridazione sp^2 pag. 88
 - 10.3 Ibridazione sp pag. 89
 11. Le forze intermolecolari: legami tra molecole pag. 90
 - 11.1 Le forze di London pag. 90
 - 11.2 Attrazioni dipolo-dipolo pag. 91
 - 11.3 Legame a idrogeno pag. 91
- ESERCIZI di autoverifica pagg. 93-96



Capitolo 5 Dalle leggi dei gas alla mole

1. I gas pag. 97
 - 1.1 Il modello del gas ideale pag. 98
2. Le leggi dei gas pag. 99
 - 2.1 La legge di Boyle pag. 99
 - 2.2 La legge di Charles (o la legge di Gay-Lussac) pag. 100
 - 2.3 La legge di Gay-Lussac (o la legge di Gay-Lussac) pag. 101
 - 2.4 La legge dei gas ideali pag. 101
3. Le leggi dei gas... in pratica pag. 103
 - 3.1 La legge di Boyle... in pratica pag. 103
 - 3.2 La legge di Charles... in pratica pag. 104
 - 3.3 La legge di Gay-Lussac... in pratica pag. 105
4. Dai volumi dei gas alle masse relative degli atomi e delle molecole pag. 106

4.1 Il principio di Avogadro	pag. 106
4.2 Dalla legge di Avogadro alla massa atomica relativa	pag. 107
5. Dalla massa molecolare alla mole	pag. 108
5.1 La massa molare	pag. 109
5.2 Il volume molare	pag. 111
6. Equazione generale dei gas ideali	pag. 112
6.1 Calcoli con l'equazione generale dei gas ideali	pag. 112
7. Equazioni chimiche e moli	pag. 113
ESERCIZI di autoverifica	pagg. 114-117



Capitolo 6 Lo stato liquido e le soluzioni

1. Dallo stato gassoso agli stati condensati	pag. 118
2. Lo stato liquido	pag. 119
2.1 L'evaporazione	pag. 120
2.2 La tensione di vapore	pag. 120
2.3 L'ebollizione	pag. 121
3. Le soluzioni	pag. 123
3.1 Concentrazione delle soluzioni	pag. 124
4. Solubilità e soluzioni sature	pag. 125
5. Soluzioni acquose ed elettroliti	pag. 127
6. Le proprietà colligative delle soluzioni	pag. 128
6.1 Abbassamento della tensione di vapore	pag. 129
6.2 Innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico	pag. 130
6.3 Pressione osmotica	pag. 131
ESERCIZI di autoverifica	pagg. 133-138



Capitolo 7 Nomenclatura dei composti inorganici

1. Dagli elementi ai composti	pag. 139
2. Classificazione dei composti inorganici	pag. 140
3. Un nome e una formula: la nomenclatura	pag. 141
3.1 La valenza	pag. 141
3.2 Il numero di ossidazione	pag. 144
4. La nomenclatura dei composti inorganici	pag. 146
4.1 I composti binari	pag. 147
4.2 I composti ternari	pag. 150
5. Minerali e rocce	pag. 155
ESERCIZI di autoverifica	pagg. 157-160



Capitolo 8 Le reazioni chimiche

1. Le reazioni chimiche: reagenti e prodotti	pag. 161
2. Il principio di conservazione della massa	pag. 162
3. Equazioni chimiche e loro bilanciamento	pag. 163
3.1 Regole nel bilanciamento delle equazioni chimiche	pag. 164
4. Tipi di reazioni chimiche	pag. 165
4.1 Reazioni di sintesi: $A + B \rightarrow AB$	pag. 166
4.2 Reazioni di decomposizione: $AB \rightarrow A + B$	pag. 166

Sommario

4.3 Reazioni di scambio o di spostamento (o di sostituzione): $A + BC \rightarrow AC + B$	pag. 168
4.4 Reazioni di doppio scambio: $AB + CD \rightarrow AD + CB$	pag. 169
4.5 Reazioni reversibili	pag. 171
4.6 Reazioni di particolare interesse	pag. 171
5. Reazioni di ossido-riduzione	pag. 172
5.1 Le semireazioni di ossidazione e riduzione	pag. 172
5.2 Il bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione	pag. 173
6. L'elettrochimica	pag. 176
6.1 La pila	pag. 176
6.2 L'elettrolisi	pag. 179
7. Energia e reazioni chimiche	pag. 180
7.1 La teoria delle collisioni o degli urti efficaci	pag. 180
7.2 Reazioni esotermiche e reazioni endotermiche	pag. 182
ESERCIZI di autoverifica	pagg. 184-187



Capitolo 9 Velocità ed equilibrio delle reazioni chimiche

1. La velocità delle reazioni chimiche	pag. 188
2. Fattori che influenzano la velocità di reazione	pag. 189
3. Reazioni reversibili ed equilibrio chimico	pag. 191
3.1 Il principio dell'equilibrio mobile o di Le Châtelier	pag. 193
ESERCIZI di autoverifica	pagg. 197-200



Capitolo 10 Acidi e basi: il pH

1. Acidi e basi	pag. 201
1.1 Acidi e basi secondo Arrhenius	pag. 202
1.2 Acidi e basi secondo Brønsted e Lowry	pag. 203
1.3 Acidi e basi secondo Lewis	pag. 205
2. Ionizzazione dell'acqua	pag. 206
3. Misura del grado di acidità: la scala del pH	pag. 207
4. La forza degli acidi e delle basi	pag. 210
4.1 Forza degli acidi e costante di dissociazione acida	pag. 212
5. Misurazione del pH: gli indicatori	pag. 214
6. Le reazioni di neutralizzazione	pag. 215
ESERCIZI di autoverifica	pagg. 217-220



Capitolo 11 La Chimica organica

1. I composti organici	pag. 221
1.1 Composti inorganici e organici del carbonio	pag. 223
2. Gli idrocarburi	pag. 225
2.1 Idrocarburi alifatici	pag. 227
2.2 Idrocarburi aromatici	pag. 231
3. I gruppi funzionali e i derivati degli idrocarburi	pag. 233
4. Polimeri naturali e sintetici	pag. 250
4.1 Polimeri sintetici	pag. 250
ESERCIZI di autoverifica	pagg. 253-257

Indice analitico	pag. 258
Tavola periodica degli elementi	pag. 264