

# Sommario

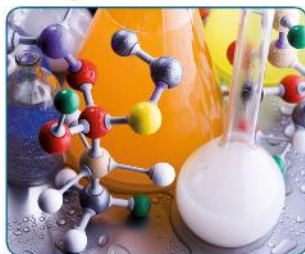
## **Introduzione** La Chimica e il metodo scientifico

- 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



### 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 ( $\sigma$ ) e pi greco ( $\pi$ ) 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 I legge di Gay-Lussac) pag. 100
  - 2.3 La legge di Gay-Lussac (o II 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

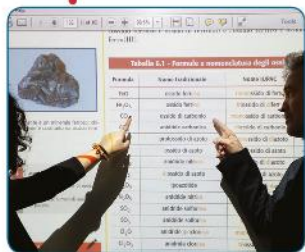
# Sommario

<b>4. Dai volumi dei gas alle masse relative degli atomi e delle molecole</b>	pag. 106
4.1 Il principio di Avogadro	pag. 106
4.2 Dalla legge di Avogadro alla massa atomica relativa	pag. 107
<b>5. Dalla massa molecolare alla mole</b>	pag. 108
5.1 La massa molare	pag. 109
5.2 Il volume molare	pag. 111
<b>6. Equazione generale dei gas ideali</b>	pag. 112
6.1 Calcoli con l'equazione generale dei gas ideali	pag. 112
<b>7. Equazioni chimiche e moli</b>	pag. 113
ESERCIZI di autoverifica	pagg. 114-117



## Capitolo 6 Lo stato liquido e le soluzioni

<b>1. Dallo stato gassoso agli stati condensati</b>	pag. 118
<b>2. Lo stato liquido</b>	pag. 119
2.1 L'evaporazione	pag. 120
2.2 La tensione di vapore	pag. 120
2.3 L'ebollizione	pag. 121
<b>3. Le soluzioni</b>	pag. 123
3.1 Concentrazione delle soluzioni	pag. 124
<b>4. Solubilità e soluzioni sature</b>	pag. 125
<b>5. Soluzioni acquose ed elettroliti</b>	pag. 127
<b>6. Le proprietà colligative delle soluzioni</b>	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

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



## Capitolo 8 Le reazioni chimiche

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

4.2 Reazioni di decomposizione: $AB \rightarrow A + B$	pag. 166
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
<b>5. Reazioni di ossido-riduzione</b>	pag. 172
5.1 Le semireazioni di ossidazione e riduzione	pag. 172
5.2 Il bilanciamento delle reazioni di ossido-riduzione	pag. 173
<b>6. L'elettrochimica</b>	pag. 176
6.1 La pila	pag. 176
6.2 L'elettrolisi	pag. 179
<b>7. Energia e reazioni chimiche</b>	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



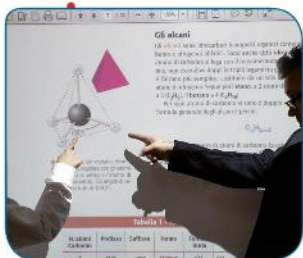
## Capitolo 9 Velocità ed equilibrio delle reazioni chimiche

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. 222
2. Gli idrocarburi	pag. 223
2.1 Idrocarburi alifatici	pag. 225
2.2 Idrocarburi aromatici	pag. 228
3. I gruppi funzionali e i derivati degli idrocarburi	pag. 230
4. Polimeri naturali e sintetici	pag. 240
4.1 Polimeri sintetici	pag. 240
ESERCIZI di autoverifica	pagg. 242-246



## Capitolo 12 Materiali inorganici in Odontotecnica

- 1. Il gesso e il suo impiego in Odontotecnica** pag. 247
    - 1.1 La composizione chimica del gesso pag. 248
    - 1.2 I tipi di gessi dentali pag. 249
    - 1.3 La reazione di presa pag. 249
    - 1.4 Il rapporto acqua/polvere pag. 250
    - 1.5 L'espansione di presa pag. 250
  - 2. La silice e il suo impiego in Odontotecnica** pag. 251
    - 2.1 Le caratteristiche chimico-fisiche della silice pag. 252
    - 2.2 La composizione dei materiali da rivestimento pag. 254
  - 3. La ceramica e il suo impiego in Odontotecnica** pag. 257
    - 3.1 La composizione chimica della ceramica pag. 257
    - 3.2 Le proprietà chimiche, fisiche, ottiche e meccaniche della ceramica pag. 258
  - 4. Lo zirconio e il suo impiego in Odontotecnica** pag. 260
    - 4.1 Le proprietà chimiche e fisiche dello zirconio pag. 261
- ESERCIZI di autoverifica pagg. 262-264



## Capitolo 13 Materiali organici in Odontotecnica

- 1. La cera e il suo impiego in Odontotecnica** pag. 265
    - 1.1 Le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche delle cere pag. 266
    - 1.2 Le varietà di cere pag. 267
  - 2. Gli idrocolloidi e il loro impiego in Odontotecnica** pag. 269
    - 2.1 Gli idrocolloidi e il loro comportamento pag. 269
    - 2.2 Gli agar pag. 270
    - 2.3 Gli alginati pag. 271
  - 3. Gli elastomeri e il loro impiego in Odontotecnica** pag. 273
    - 3.1 I pregi e i difetti degli elastomeri rispetto agli idrocolloidi pag. 274
    - 3.2 Le gomme al polietere pag. 274
    - 3.3 Le gomme al polisolfuro pag. 275
    - 3.4 I siliconi di condensazione pag. 276
    - 3.5 I siliconi di addizione pag. 276
  - 4. Il polimetilmetacrilato e il suo impiego in Odontotecnica** pag. 279
    - 4.1 Proprietà chimico-fisiche del MMA e del PMMA pag. 280
    - 4.2 Le resine acriliche impiegate in Odontotecnica pag. 280
    - 4.3 Le proprietà chimiche, fisiche, meccaniche e biologiche delle resine acriliche pag. 281
    - 4.4 Le resine acriliche modificate pag. 282
- ESERCIZI di autoverifica pagg. 283-284

**Indice analitico** pag. 285

**Indice dei materiali digitali** pag. 294

**Tavola periodica degli elementi** pag. 296