

Sommario

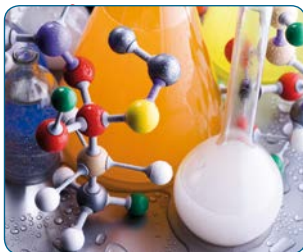
Introduzione La Chimica e il metodo scientifico

- | | |
|---|---------|
| 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 |



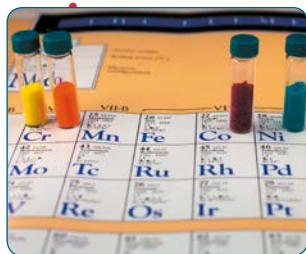
Capitolo 1 La struttura della materia: miscugli e sostanze

- | | |
|---|-------------|
| 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 (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 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 |

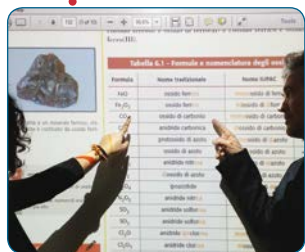
Sommario

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
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. 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