





## CAPITOLO 1

## LA STRUTTURA DELL'ATOMO

Prerequisiti - Concetti .....	2
Prova di ingresso .....	4
<b>UNITÀ 1 ATOMO E QUANTI DI ENERGIA</b> .....	7
<b>1.1</b> La natura elettrica dell'atomo .....	7
— L'esperimento di Rutherford .....	8
— L'atomo nucleare .....	9
<b>1.2</b> La radiazione elettromagnetica .....	10
<b>1.3</b> I quanti di energia .....	12
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Lo spettro del corpo nero e la catastrofe ultravioletta ..	13
<b>VERSO → LE COMPETENZE 1</b> Il volume nucleare .....	15
<b>UNITÀ 2 IL MODELLO ATOMICO DI BOHR</b> .....	16
<b>1.4</b> L'atomo di Bohr .....	16
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> I fuochi d'artificio .....	19
<b>1.5</b> Le energie di ionizzazione .....	20
<b>VERSO → LE COMPETENZE 2</b> Spettroscopio low cost .....	21
<b>UNITÀ 3 IL DUALISMO ONDA-PARTICELLA</b> .....	22
<b>1.6</b> L'elettrone-onda .....	22
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> Il principio di complementarità .....	24
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Uno sguardo sul mondo dei quanti .....	25
<b>1.7</b> Il concetto di orbitale .....	27
<b>VERSO → LE COMPETENZE 3</b> Build a glossary .....	28
<b>UNITÀ 4 IL MODELLO QUANTOMECCANICO: ORBITALI E NUMERI QUANTICI</b> ....	29
<b>1.8</b> I numeri quantici .....	29
<b>1.9</b> Gli orbitali <i>s, p, d, f</i> .....	31
<b>VERSO → LE COMPETENZE 4</b> Orbitali gonfiabili .....	33
<b>UNITÀ 5 ORDINE E REGOLE DELLO SPAZIO ORBITALE</b> .....	34
<b>1.10</b> L'energia degli orbitali .....	34
<b>1.11</b> L'ordine di riempimento degli orbitali e la configurazione elettronica totale .....	35
<b>VERSO → LE COMPETENZE 5</b> Ordine di riempimento degli orbitali .....	38
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE A</b> Storia dei modelli atomici .....	39
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE B</b> Scalini quantici .....	39
● <b>SINTESI DEI CONCETTI E QUESITI</b> .....	40
● <b>ESERCIZI</b> .....	41

## RISORSE ONLINE

<http://online.scuola.zanichelli.it/chimicarippa>

### ■ Video

- Laboratorio semplice:*
- Spettroscopia chimica

### ■ Animazione

- Energia di ionizzazione e livelli energetici
- La struttura elettronica degli elementi

### ■ Attività interattiva

- Effetto fotoelettrico
- Luci al neon e altre lampade a scarica

### ■ Scheda di laboratorio

- Analisi alla fiamma e spettroscopia

### ■ Approfondimento

- Lo spettro del Sole
- Il modello elettronico a gusci
- Configurazione elettronica totale degli elementi

### ■ 20 Esercizi interattivi



## CAPITOLO 2

STRUTTURA ELETTRONICA  
E PROPRIETÀ PERIODICHE

<b>UNITÀ 6 LA STRUTTURA DEL SISTEMA PERIODICO</b> .....	45
<b>2.1</b> Periodicità delle proprietà degli elementi .....	45
<b>2.2</b> Sistema periodico e configurazione elettronica degli elementi .....	46
<b>VERSO → LE COMPETENZE 6</b> The development of the Periodic Table.....	48
<b>UNITÀ 7 DALLA CONFIGURAZIONE ALLE PROPRIETÀ PERIODICHE</b> .....	49
<b>2.3</b> Configurazione elettronica esterna .....	49
<b>2.4</b> Configurazione elettronica e proprietà degli elementi .....	50
<b>VERSO → LE COMPETENZE 7</b> La battaglia navale .....	51
<b>UNITÀ 8 PROPRIETÀ PERIODICHE DEGLI ELEMENTI</b> .....	52
<b>2.5</b> Volume atomico e raggio atomico .....	52
<b>2.6</b> Energia di ionizzazione e affinità elettronica .....	54
<b>2.7</b> Elettronegatività .....	55
<b>2.8</b> Il carattere metallico .....	57
<b>VERSO → LE COMPETENZE 8</b> Quattro nuovi elementi chimici .....	58
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE C</b> La Tavola periodica rotonda .....	59
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE D</b> Recognize mysterious elements .....	59
● <b>SINTESI DEI CONCETTI E QUESITI</b> .....	60
● <b>ESERCIZI</b> .....	61

## RISORSE ONLINE

<http://online.scuola.zanichelli.it/chimicarippa>

## ■ Video

*Laboratorio semplice:*

- Tavola periodica e numeri quantici
- Elettronegatività

## ■ Animazione

- Tavola periodica interattiva

## ■ Approfondimento

- Raggio atomico e salinità dell'oceano

## ■ 20 Esercizi interattivi



## CAPITOLO 3

## LEGAME CHIMICO

<b>UNITÀ 9 STABILITÀ DEGLI ATOMI E REGOLA DELL'OTTETTO</b> .....	63
3.1 I legami chimici .....	63
3.2 La configurazione stabile a bassa energia e la regola dell'ottetto ..	65
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> 9 Bilie e molle .....	66
<b>UNITÀ 10 I LEGAMI INTRAMOLECOLARI</b> .....	67
3.3 Legame chimico e posizione degli elementi nel Sistema periodico.	67
3.4 Il legame covalente omopolare ( $\Delta E < 0,5$ ) .....	68
— Formula di struttura di Lewis .....	68
— La teoria del legame di valenza .....	69
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> Linus Pauling, uno scienziato «rivoluzionario» .....	72
3.5 Gli orbitali molecolari: un primo sguardo .....	72
3.6 Il legame covalente eteropolare ( $0,5 \leq \Delta E < 1,7$ ) .....	73
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Regole per ricavare le strutture di Lewis delle molecole	75
3.7 Il legame covalente dativo .....	75
3.8 Il legame ionico ( $\Delta E \geq 1,7$ ) .....	76
3.9 Il legame metallico .....	78
— Legami primari e differenza di elettronegatività .....	79
3.10 Legami e orbitali molecolari .....	80
— Orbitali molecolari di legame e di antilegame .....	81
— Orbitali molecolari nelle molecole degli elementi del secondo periodo .....	82
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> 10 Progetta un quiz .....	84
<b>UNITÀ 11 I LEGAMI INTERMOLECOLARI</b> .....	85
3.11 I legami chimici secondari .....	85
3.12 Le interazioni di Van der Waals .....	85
3.13 Il legame idrogeno .....	86
3.14 Il legame ione-dipolo .....	88
3.15 Energia e lunghezza di legame .....	89
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> 11 La tensione superficiale .....	90
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE</b> E Same element, different substances ..	91
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE</b> F Energia di legame .....	91
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE</b> G The covalent bond between two atoms	92
● <b>SINTESI DEI CONCETTI E QUESITI</b> .....	93
● <b>ESERCIZI</b> .....	94

## RISORSE ONLINE

<http://online.scuola.zanichelli.it/chimicarippa>

■ **Video**

- Laboratorio semplice:*  
– I legami chimici

■ **Animazione**

- Il legame covalente  
– Il legame ionico e il legame metallico

■ **Attività interattiva**

- Polarità delle molecole

■ **Scheda di laboratorio**

- Decomposizione di una sostanza pura  
con il calore

■ **Approfondimento**

- L'energia di legame e la degradazione  
dei minerali

■ **20 Esercizi interattivi**



## CAPITOLO 4

FORMA DELLE MOLECOLE  
E PROPRIETÀ DELLE SOSTANZE

<b>UNITÀ 12 LA FORMA DELLE MOLECOLE</b> .....	98
4.1 Angolo di legame e forma delle molecole .....	98
4.2 Il modello VSEPR .....	98
<b>VERSO → LE COMPETENZE 12</b> La forma delle molecole .....	102
<b>UNITÀ 13 L'IBRIDAZIONE DEGLI ORBITALI E LA RISONANZA</b> .....	103
4.3 La teoria degli orbitali ibridi .....	103
4.4 Ibridi di risonanza .....	105
<b>VERSO → LE COMPETENZE 13</b> Molecule shapes .....	107
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Espansione dell'ottetto .....	108
<b>UNITÀ 14 LEGAMI, POLARITÀ E SOLUBILITÀ</b> .....	109
4.5 Forma e polarità delle molecole .....	109
4.6 Polarità e miscibilità .....	111
4.7 La formazione delle soluzioni .....	112
4.8 Soluzioni di un solido in un liquido .....	113
<b>VERSO → LE COMPETENZE 14</b> Il simile scioglie il simile .....	114
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE 14</b> Shape and polarity of molecules .....	115
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE 14</b> Quale colore è più polare? .....	115
● <b>SINTESI DEI CONCETTI E QUESITI</b> .....	116
● <b>ESERCIZI</b> .....	117

## RISORSE ONLINE

<http://online.scuola.zanichelli.it/chimicarippa>

## ■ Video

- Laboratorio semplice:*
- Forma delle molecole ed elettricità
  - Conducibilità elettrica delle sostanze

## ■ Approfondimento

- Dal modello VSEPR al modello VSED
- L'accumulo e la carenza di vitamine negli organismi

## ■ Attività interattiva

- Forma delle molecole
- 20 Esercizi interattivi



## CAPITOLO 5

## NOMI E FORMULE DEI COMPOSTI CHIMICI

<b>UNITÀ 15 COSTRUIRE UNA FORMULA CHIMICA</b> .....	121
5.1 La formula di un composto .....	121
5.2 La valenza .....	122
5.3 Numero di ossidazione .....	123
5.4 Calcolo del numero di ossidazione .....	124
5.5 Numero di ossidazione e formule .....	127
<b>VERSO → LE COMPETENZE 15</b> Le formule impossibili .....	128
<b>UNITÀ 16 CRITERI DI NOMENCLATURA</b> .....	129
5.6 Il nome delle sostanze allo stato elementare .....	129
5.7 Criteri generali di nomenclatura chimica .....	129
5.8 Criteri generali della nomenclatura tradizionale .....	130
5.9 Criteri generali della nomenclatura IUPAC .....	132
<b>VERSO → LE COMPETENZE 16</b> Diversi nomi, stessa sostanza .....	132
<b>UNITÀ 17 NOMENCLATURA DI IDRURI, OSSIDI BASICI, IDROSSIDI</b> .....	133
5.10 Composti contenenti metalli .....	133
— Idruri (metallo + idrogeno) .....	133
— Ossidi basici (metallo + ossigeno) .....	134
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> I perossidi: un ossigeno di troppo .....	135
— Idrossidi (metallo + ossigeno + idrogeno) .....	135
<b>VERSO → LE COMPETENZE 17</b> La ruggine .....	136
<b>UNITÀ 18 NOMENCLATURA DI IDRACIDI, OSSIDI ACIDI, OSSIACIDI</b> .....	137
5.11 Composti contenenti non-metalli .....	137
— Idracidi (idrogeno + non-metallo) .....	137
— Ossidi acidi o anidridi (non-metallo + ossigeno) .....	138
— Ossiacidi (idrogeno + non-metallo + ossigeno) .....	139
<b>VERSO → LE COMPETENZE 18</b> Due ossidi del carbonio .....	141
<b>UNITÀ 19 NOMENCLATURA DEI SALI</b> .....	142
5.12 Composti contenenti metalli e non-metalli .....	142
— Sali binari .....	142
— Sali ternari e quaternari .....	143
— Il nome degli ioni positivi .....	146
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> Lingue e nomenclatura chimica .....	147
<b>VERSO → LE COMPETENZE 19</b> I sali da cucina .....	147
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE 19</b> Acque a confronto .....	148
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE 19</b> Elettronegatività e numeri di ossidazione .....	149
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE 19</b> Traditional and IUPAC names .....	149
● <b>SINTESI DEI CONCETTI E QUESITI</b> .....	150
● <b>ESERCIZI</b> .....	151

## RISORSE ONLINE

<http://online.scuola.zanichelli.it/chimicarippa>
■ Video

Laboratorio semplice:  
– Valenza e numero di ossidazione

■ Approfondimento

– Il nome dei minerali

■ 20 Esercizi interattivi



## CAPITOLO 6

## RADIOATTIVITÀ E REAZIONI NUCLEARI

<b>UNITÀ 20 LA CHIMICA NUCLEARE</b> .....	155
<b>6.1</b> La scoperta della radioattività .....	155
<b>6.2</b> L'era atomica .....	156
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> Marie Curie: non solo scienza .....	157
<b>6.3</b> Il nucleo dell'atomo e il difetto di massa .....	158
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> Albert Einstein .....	159
<b>6.4</b> Nuclei stabili e nuclei instabili .....	160
<b>VERSO → LE COMPETENZE 20</b> La potenza del Sole .....	161
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> L'origine degli elementi .....	162
<b>UNITÀ 21 LE TRASFORMAZIONI DEL NUCLEO</b> .....	163
<b>6.5</b> Il decadimento radioattivo .....	163
<b>6.6</b> Caratteristiche delle radiazioni emesse dai radioisotopi .....	165
<b>6.7</b> Il tempo di dimezzamento .....	167
<b>VERSO → LE COMPETENZE 21</b> Datazione delle rocce marziane .....	169
<b>UNITÀ 22 LE REAZIONI NUCLEARI</b> .....	170
<b>6.8</b> Le trasmutazioni nucleari .....	170
<b>6.9</b> La fissione nucleare .....	171
<b>6.10</b> La fusione nucleare .....	173
<b>6.11</b> Confronto tra reazioni chimiche e reazioni nucleari .....	175
<b>VERSO → LE COMPETENZE 22</b> Il ghiaccio pesante .....	175
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE M</b> Radiocarbon dating of the Shroud of Turin .....	176
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE N</b> La bomba atomica .....	177
● <b>SINTESI DEI CONCETTI E QUESITI</b> .....	178
● <b>ESERCIZI</b> .....	179

## RISORSE ONLINE

<http://online.scuola.zanichelli.it/chimicarippa>

■ Video

- Laboratorio semplice:*  
– Il ghiaccio pesante

■ Attività interattiva

- Decadimento  $\alpha$   
– Decadimento  $\beta$   
– Fissione nucleare

■ Approfondimento

- Altri tipi di decadimento radioattivo

■ 10 Esercizi interattivi



## CAPITOLO 7

## PROPRIETÀ DELLE SOLUZIONI

<b>UNITÀ 23 LA IONIZZAZIONE DELLE SOSTANZE</b> .....	181
7.1 Le soluzioni .....	181
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> I colloidi .....	182
7.2 Dissociazione elettrolitica .....	183
7.3 Ionizzazione in soluzione .....	184
7.4 Elettroliti forti ed elettroliti deboli .....	185
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> Svante Arrhenius e la dissociazione elettrolitica .....	186
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> 23 Soluzioni conducibili e non .....	186
<b>UNITÀ 24 LE PROPRIETÀ COLLIGATIVE</b> .....	187
7.5 Proprietà delle soluzioni .....	187
7.6 Abbassamento della pressione di vapore .....	190
7.7 Innalzamento della temperatura di ebollizione .....	192
7.8 Abbassamento della temperatura di solidificazione .....	194
7.9 Osmosi .....	197
7.10 Pressione osmotica .....	198
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> L'osmosi inversa .....	200
7.11 Calcolo della pressione osmotica .....	200
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> 24 Sale, zucchero e temperatura di ebollizione .....	201
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE</b> 25 Beer-Lambert law .....	202
● <b>SINTESI DEI CONCETTI E QUESITI</b> .....	203
● <b>ESERCIZI</b> .....	204

## RISORSE ONLINE

<http://online.scuola.zanichelli.it/chimicarippa>

■ **Video**

- Laboratorio semplice:*
- Proprietà colligative
  - Osmosi nell'uovo

■ **Animazione**

- Dissociazione ionica, dissoluzione molecolare, reazione di ionizzazione
- Osmosi

■ **Attività interattiva**

- Soluzioni di zucchero e sale

■ **Approfondimento**

- Passaggi tra le grandezze usate per esprimere la concentrazione delle soluzioni
- Il passaggio di sostanze attraverso la membrana plasmatica

■ **20 Esercizi interattivi**



## CAPITOLO 8

## REAZIONI CHIMICHE

<b>UNITÀ 25 REAZIONI ED EQUAZIONI CHIMICHE</b> .....	207
<b>8.1</b> Le equazioni chimiche .....	207
<b>8.2</b> Bilanciamento delle equazioni chimiche .....	209
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> <b>25</b> Sfida di classe sui bilanciamenti .....	210
<b>UNITÀ 26 STECHIOMETRIA E TIPI DI REAZIONI</b> .....	211
<b>8.3</b> Stechiometria delle reazioni chimiche .....	211
<b>8.4</b> Il reagente limitante .....	213
<b>8.5</b> Stechiometria delle reazioni in soluzione .....	214
<b>8.6</b> Stechiometria delle reazioni in fase gassosa .....	216
<b>8.7</b> La resa di reazione .....	217
<b>8.8</b> Classificazione delle reazioni chimiche .....	217
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> <b>26</b> La reazione di doppio scambio .....	224
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE</b> <b>P</b> La diluizione .....	225
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE</b> <b>Q</b> Limiting reagents problem .....	226
<b>● SINTESI DEI CONCETTI E QUESITI</b> .....	227
<b>● ESERCIZI</b> .....	228

## RISORSE ONLINE

<http://online.scuola.zanichelli.it/chimicarippa>

## ■ Video

*Laboratorio semplice:*

- Le reazioni chimiche

## ■ Attività interattiva

- Reagenti e prodotti

## ■ Approfondimento

- Regole sistematiche per il bilanciamento delle equazioni chimiche
- Azoto: il fattore limitante degli ecosistemi

## ■ 20 Esercizi interattivi



## CAPITOLO 9

ENERGIA E VELOCITÀ  
DELLE REAZIONI CHIMICHE

<b>UNITÀ 27 ENERGIA NEI SISTEMI CHIMICI</b> .....	232
9.1 Energia di legame ed energia chimica .....	232
9.2 Primo principio della termodinamica e sistemi chimici .....	233
9.3 Variazioni dell'energia interna di un sistema .....	235
<b>VERSO → LE COMPETENZE 27</b> Il sistema .....	237
<b>UNITÀ 28 FUNZIONI DI STATO TERMODINAMICHE: L'ENTALPIA</b> .....	238
9.4 Entalpia e calore di reazione .....	238
9.5 Reazioni esotermiche ed endotermiche .....	240
9.6 La legge di Hess .....	242
9.7 Entalpia standard di formazione .....	243
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> L'idrogeno, un combustibile alternativo .....	247
<b>VERSO → LE COMPETENZE 28</b> Il sale refrigerante .....	247
<b>UNITÀ 29 FUNZIONI DI STATO TERMODINAMICHE: ENTROPIA ED ENERGIA LIBERA</b> .....	248
9.8 Spontaneità delle reazioni chimiche ed entropia .....	248
9.9 Ordine, disordine, entropia .....	249
9.10 Entropia molare standard .....	250
9.11 L'energia libera e la spontaneità delle reazioni .....	250
9.12 Energia libera standard .....	253
<b>VERSO → LE COMPETENZE 29</b> Entalpia, entropia, energia libera nelle trasformazioni .....	254
<b>UNITÀ 30 CINETICA CHIMICA</b> .....	255
9.13 Velocità delle reazioni chimiche .....	255
9.14 Velocità e concentrazione dei reagenti: ordine di reazione .....	256
9.15 Velocità e suddivisione dei reagenti .....	258
9.16 Teoria degli urti e fattore sterico .....	259
9.17 L'energia di attivazione .....	261
9.18 Velocità e temperatura .....	262
9.19 Velocità e catalizzatori .....	263
<b>VERSO → LE COMPETENZE 30</b> Reazioni e velocità di reazione .....	265
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE 31</b> Heats of reaction - Hess' law .....	266
● <b>SINTESI DEI CONCETTI E QUESITI</b> .....	267
● <b>ESERCIZI</b> .....	268

## RISORSE ONLINE

<http://online.scuola.zanichelli.it/chimicarippa>

- Video

- Laboratorio semplice:*
  - Entalpia, entropia, energia libera

- Attività interattiva

- Reazioni e velocità di reazione

- Scheda di laboratorio

- Influenza della concentrazione dei reagenti sulla velocità di una reazione
- Influenza della suddivisione dei reagenti sulla velocità di una reazione
- Influenza della temperatura sulla velocità di una reazione

- Influenza di un catalizzatore sulla velocità di una reazione

- Approfondimento

- Gli enzimi: catalizzatori biologici

- 20 Esercizi interattivi



## CAPITOLO 10

## L'EQUILIBRIO CHIMICO

<b>UNITÀ 31 SISTEMI CHIMICI IN EQUILIBRIO</b> .....	275
10.1 Reversibilità delle reazioni chimiche .....	275
10.2 L'equilibrio chimico .....	277
10.3 Dinamicità dell'equilibrio chimico .....	278
10.4 La legge di azione di massa .....	279
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> 51 Equilibrio non vuol dire uguali quantità .....	281
 <b>UNITÀ 32 COSTANTE DI EQUILIBRIO</b> .....	282
10.5 La costante di equilibrio .....	282
10.6 La costante di equilibrio in fase gassosa .....	285
10.7 La costante di equilibrio nei sistemi eterogenei .....	286
10.8 Quoziente di reazione .....	286
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> 52 To manipulate conditions in a reversible reaction .....	288
 <b>UNITÀ 33 PERTURBAZIONE DELL'EQUILIBRIO</b> .....	289
10.9 Il principio dell'equilibrio mobile .....	289
— La termodinamica dell'equilibrio .....	290
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Equilibri dei gas nel sangue .....	292
10.10 Effetto della pressione sull'equilibrio chimico .....	293
10.11 Effetto della temperatura sull'equilibrio chimico .....	294
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> 53 Il cucchiaino nel collo della bottiglia funziona? .....	295
 <b>UNITÀ 34 EQUILIBRI DI SOLUBILITÀ</b> .....	296
10.12 Il prodotto di solubilità e l'effetto dello ione in comune .....	296
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Le grotte, le stalattiti e l'equilibrio del carbonato di calcio .....	298
10.13 Solubilità e precipitazione .....	300
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> 54 Costruire stalattiti e stalagmiti .....	301
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE</b> 5 Nitrogen fixation .....	302
● <b>SINTESI DEI CONCETTI E QUESITI</b> .....	303
● <b>ESERCIZI</b> .....	304

## RISORSE ONLINE

<http://online.scuola.zanichelli.it/chimicarippa>

■ **Video**

- Laboratorio semplice:*  
– L'equilibrio chimico

■ **Animazione**

- Lo stato di equilibrio

■ **Approfondimento**

- Il processo Haber-Bosch: come sfruttare l'equilibrio mobile  
– Il solfato di bario e l'intestino ai raggi X

■ **20 Esercizi interattivi**



## CAPITOLO 11

## ACIDI E BASI

<b>UNITÀ 35 LE TEORIE SUGLI ACIDI E LE BASI</b> .....	310
11.1 La teoria di Arrhenius .....	310
11.2 Acidi e basi secondo Brønsted-Lowry .....	312
— Coppie coniugate acido-base .....	314
11.3 Acidi e basi secondo Lewis .....	316
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> <b>55</b> Storia di acidi e basi .....	317
<b>UNITÀ 36 L'EQUILIBRIO ACIDO-BASE</b> .....	318
11.4 La ionizzazione e il prodotto ionico dell'acqua .....	318
11.5 Soluzioni acide, basiche e neutre .....	319
11.6 Equilibri di dissociazione di acidi e basi .....	320
11.7 Elettronegatività e comportamento acido-base .....	323
— Elettronegatività e forza di acidi e basi .....	324
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> <b>56</b> Concentrazione di acidi e basi .....	325
<b>UNITÀ 37 IL pH</b> .....	326
11.8 La scala del pH .....	326
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Il pH della pelle .....	328
11.9 Calcolo del pH delle soluzioni .....	329
11.10 Reazioni di neutralizzazione acido-base .....	331
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> <b>57</b> La scala del pH .....	332
<b>UNITÀ 38 IL COMPORTAMENTO ACIDO-BASE DEI SALI</b> .....	333
11.11 L'idrolisi salina .....	333
11.12 Le soluzioni tampone .....	335
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> <b>58</b> Tamponi di pH nel sangue .....	337
<b>UNITÀ 39 LA CONCENTRAZIONE DI ACIDI E BASI NELLE SOLUZIONI</b> .....	338
11.13 Gli indicatori di pH .....	338
11.14 La titolazione acido-base .....	340
11.15 Equivalente chimico e normalità .....	342
<b>VERSO → LE COMPETENZE</b> <b>59</b> Acidi, basi e indicatori .....	344
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE</b> <b>T</b> Acid rain .....	345
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE</b> <b>U</b> pH by successive dilutions .....	346
● <b>SINTESI DEI CONCETTI E QUESITI</b> .....	347
● <b>ESERCIZI</b> .....	348

## RISORSE ONLINE

<http://online.scuola.zanichelli.it/chimicarippa>

- Video

- Laboratorio semplice:*
  - Acidi, basi e indicatori

- Attività interattiva

- Soluzioni acide e basiche
  - Scala del pH

- Scheda di laboratorio

- Forza degli acidi
  - Titolazione acido-base

- 20 Esercizi interattivi

- Approfondimento

- Le piogge acide



## CAPITOLO 12

## ELETTROCHIMICA

<b>UNITÀ 40 LE REAZIONI DI OSSIDORIDUZIONE</b> .....	356
12.1 Elettricità e chimica .....	356
12.2 Le reazioni redox .....	357
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> Luigi Galvani e l'elettricità delle rane .....	357
12.3 Bilanciamento delle reazioni redox .....	360
— Bilanciamento di una reazione redox in ambiente acido con il metodo della variazione del numero di ossidazione .....	361
— Bilanciamento di una reazione redox in ambiente acido con il metodo ionico-elettronico .....	362
— Bilanciamento di una reazione redox in ambiente basico con il metodo della variazione del numero di ossidazione .....	363
— Bilanciamento di una reazione redox in ambiente neutro con il metodo ionico-elettronico .....	364
12.4 Equivalenti e normalità nelle reazioni redox .....	366
<b>VERSO → LE COMPETENZE 40</b> Ossidoriduzione dei metalli in ambiente acido .....	367
<b>UNITÀ 41 LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA</b> .....	368
12.5 Le pile elettriche .....	368
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> Alessandro Volta: non solo pile .....	370
12.6 La pila Daniell .....	371
<b>VERSO → LE COMPETENZE 41</b> La lampadina posteriore della bicicletta .....	373
<b>UNITÀ 42 LA SPONTANEITÀ DELLE REAZIONI REDOX</b> .....	374
12.7 Direzionalità delle reazioni redox e forza elettromotrice .....	374
12.8 Il semielemento di riferimento .....	375
12.9 Scala dei potenziali di riduzione .....	376
12.10 Calcolo della forza elettromotrice di una pila .....	377
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Reazioni di ossidoriduzione e corrosione .....	378
12.11 Termodinamica delle reazioni redox .....	379
12.12 Potenziale di riduzione in condizioni non standard .....	380
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> Walther Hermann Nernst, scienziato e inventore .....	382
<b>VERSO → LE COMPETENZE 42</b> Le pile «bio» .....	383
<b>UNITÀ 43 PROCESSI ELETTROLITICI</b> .....	384
12.13 La conducibilità elettrica delle soluzioni .....	384
12.14 L'elettrolisi .....	385
12.15 Esempi di processi elettrolitici .....	387
— Soluzione acquosa di cloruro di sodio .....	387
— Elettrolisi dell'acqua .....	389
<b>PER SAPERNE DI PIÙ</b> Applicazioni industriali dell'elettrolisi .....	389
12.16 Prima legge di Faraday .....	390
12.17 Seconda legge di Faraday .....	390
<b>CHIMICA IN PILLOLE</b> Faraday: una vita per la scienza .....	391
<b>VERSO → LE COMPETENZE 43</b> L'elettrolisi del sale in acqua .....	392
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE V</b> Lithium-superoxide batteries .....	393
<b>LABORATORIO DELLE COMPETENZE W</b> Exploring oxidation-reduction reactions .....	394
● <b>SINTESI DEI CONCETTI E QUESITI</b> .....	395
● <b>ESERCIZI</b> .....	396
<b>PROVA ESPERTA 1</b> La combustione .....	401
<b>PROVA ESPERTA 2</b> Cruciverba chimico .....	402
<b>PROVA ESPERTA 3</b> La gestione dei rifiuti nel tuo Comune .....	404

## RISORSE ONLINE

<http://online.scuola.zanichelli.it/chimicarippa>

## ■ Video

Laboratorio semplice:

- Le pile
- Elettrolisi dell'acqua

## ■ Scheda di laboratorio

- Costruzione di alcune pile
- Conducibilità elettrica dei liquidi

## ■ Approfondimento

- Reazioni di ossidoriduzione e viventi
- Le pile in commercio

## ■ 20 Esercizi interattivi