

# Sommario

CAPITOLO

## C1

### Chimica organica: una visione d'insieme

- 1** I composti del carbonio C2
- 2** L'isomeria C6
  - Per saperne di più**
  - Le configurazioni R e S degli enantiomeri** C14
- 3** Le caratteristiche dei composti organici C15
  - Green Chemistry**
  - I principi della *Green Chemistry*** C22
- Esercizi C23
  - Video - Per capire meglio**  
Chiralità e stereoisomeria
  - App**  
Tavola periodica interattiva
  - Pdf**  
Sintesi di capitolo
  - Esercizi interattivi su ZTE**

CAPITOLO

## C2

### Chimica organica: gli idrocarburi

- 1** Gli alcani C28
  - Per saperne di più**
  - Petrolio: energia e industria** C34
  - Green Chemistry**
  - Biodiesel: un combustibile da fonti rinnovabili** C37
- 2** I cicloalcani C38
- 3** Gli alcheni C42
- 4** Gli alchini C50
- 5** Gli idrocarburi aromatici C56
  - Esercizi C65
    - Video - Per capire meglio**  
L'ibridazione dell'atomo di carbonio  
La nomenclatura degli idrocarburi alifatici  
Alcani e cicloalcani  
Alcheni  
Aromaticità
    - App**  
Tavola periodica interattiva
    - Pdf**  
Sintesi di capitolo
    - Esercizi interattivi su ZTE**



## 3

## Chimica organica: i derivati degli idrocarburi

- |  |      |   |      |
|--|------|---|------|
| <b>1</b> Gli alogenuri alchilici   | C72  | <b>Per saperne di più</b><br><b>L'aroma di vaniglia</b>   | C110 |
| <b>Green Chemistry</b><br><b>I composti organoclorurati:</b><br><b>dal DDT ai pesticidi naturali</b> | C79  | <b>La nostra salute</b><br><b>La sintesi dell'urea</b><br><b>e l'industria dei fertilizzanti</b>  | C113 |
| <b>2</b> Gli alcoli, gli eteri e i fenoli  | C80  | <b>6</b> Le ammine  | C116 |
| <b>Per saperne di più</b><br><b>Il mentolo: un alcol chirale</b>                                     | C83  | <b>La nostra salute</b><br><b>Le amfetamine: da farmaci</b><br><b>a stupefacenti</b>  | C120 |
| <b>Green Chemistry</b><br><b>MTBE: l'etere per la benzina</b><br><b>senza piombo</b>                 | C90  | <b>Esercizi</b>   | C121 |
| <b>Per saperne di più</b><br><b>Le antocianine e i coloranti</b><br><b>naturali</b>                  | C92  | <b>Video - Per capire meglio</b><br>Alcoli<br>Alcoli primari, secondari e terziari<br>Fenoli<br>Aldeidi e chetoni<br>Distinguere aldeidi e chetoni<br>Acidi carbossilici<br>Esteri<br>Ammine<br>Ammine primarie, secondarie e terziarie<br>Cromatografia a scambio ionico |      |
| <b>3</b> Le aldeidi e i chetoni  | C94  | <b>PDF</b><br>Sintesi di capitolo   |      |
| <b>Per saperne di più</b><br><b>Tautomeria cheto-anolica</b>   | C97  | <b>Esercizi interattivi su ZTE</b>  |      |
| <b>Per saperne di più</b><br><b>Le aldeidi e i profumi</b>   | C101 |   |      |
| <b>4</b> Gli acidi carbossilici  | C102 |   |      |
| <b>La nostra salute</b><br><b>FANS: farmaci antinfiammatori</b><br><b>non steroidei</b>              | C107 |   |      |
| <b>5</b> Derivati degli acidi<br>carbossilici e acidi<br>carbossilici polifunzionali                 | C108 |   |      |

## 4

## I polimeri

- |   |      |
|---|------|
| <b>1</b> I materiali polimerici   | C130 |
| <b>Per saperne di più</b><br><b>Un po' di storia dei polimeri</b>                         | C132 |
| <b>2</b> La sintesi dei polimeri  | C135 |
| <b>Per saperne di più</b><br><b>La polimerizzazione radicalica</b><br><b>dell'etilene</b> | C138 |
| <b>3</b> I polimeri di<br>condensazione   | C140 |
| <b>4</b> Le proprietà dei polimeri  | C146 |
| <b>Per saperne di più</b><br><b>Giulio Natta</b>  | C150 |
| <b>Esercizi</b>   | C154 |



Sintesi di capitolo



Esercizi interattivi su ZTE



## C5

## I materiali

**1** Le proprietà e la composizione dei metalli C160

**Per saperne di più**  
La chimica dello smartphone C162

**2** I materiali strutturali C165

**Green Chemistry**  
Dall'amianto all'edilizia green C169

**3** I materiali con particolari proprietà C170

**4** I materiali luminescenti e i nanomateriali C173

**5** I biomateriali e i materiali biomedici C178

▪ Esercizi C180

**PDF**  
Sintesi di capitolo

**Esercizi interattivi su ZTE**

## B1

Biochimica:  
le biomolecole

**1** I carboidrati B2

**Per saperne di più**  
Anomeria e mutarotazione B6

**Per saperne di più**  
I diastereoisomeri B11

**Green Chemistry**  
Da rifiuti a risorse: le biomasse B12

**2** I lipidi B13

**Chiavi di lettura**  
Per fare una cellula ci vuole il fosfolipide B17

**La nostra salute**  
Le vitamine idrosolubili B22

**3** Gli amminoacidi e le proteine B23

**4** I nucleotidi e gli acidi nucleici B33

**La nostra salute**  
Le biomolecole nell'alimentazione B37

▪ Esercizi B39

**Video - Per ripassare**

I carboidrati  
I lipidi  
Le proteine  
Gli acidi nucleici

**PDF**  
Sintesi di capitolo

**Esercizi interattivi su ZTE**



## B2

## Biochimica: l'energia e gli enzimi

- 1 L'energia nelle reazioni biochimiche **B44**
  - 2 Il ruolo dell'ATP **B48**
  - 3 Che cosa sono gli enzimi **B50**
  - 4 Come funzionano gli enzimi **B53**
  - 5 La regolazione dell'attività enzimatica **B56**
- Lavorare con i dati**  
**Come funziona un erbicida?** **B59**
- Esercizi **B61**



**App**

Tavola periodica interattiva



**Pdf**

Un mondo a RNA  
Sintesi di capitolo



**Esercizi interattivi su ZTE**

## B3

## Biochimica: il metabolismo energetico

- 1 Il metabolismo cellulare: una visione d'insieme **B66**
- 2 La glicolisi **B71**
- 3 La fermentazione **B77**
  - Per saperne di più**  
**La fermentazione, i lieviti e le biotecnologie** **B78**
- 4 La respirazione cellulare **B79**
  - Chiavi di lettura**  
**Hans Krebs e lo studio del «suo» ciclo** **B87**
  - Per saperne di più**  
**La pompa sodio-potassio** **B88**
- 5 Altre vie metaboliche del glucosio **B89**
  - La nostra salute**  
**Le glicogenosi: malattie da accumolo di glicogeno** **B91**
- 6 Il metabolismo dei lipidi e delle proteine **B92**
  - La nostra salute**  
**Lo shuttle della carnitina** **B93**
- 7 La regolazione delle vie metaboliche **B97**

### La nostra salute

**La regolazione della glicolisi e il cancro** **B98**

▪ Esercizi **B101**

### Video - Per capire meglio

Struttura e funzione dell'alcol deidrogenasi

La pompa sodio-potassio

The sodium-potassium pump

La catena respiratoria e la fosforilazione ossidativa

The respiratory chain and the oxidative phosphorylation

### Video - Per ripassare

La glicolisi

La fermentazione

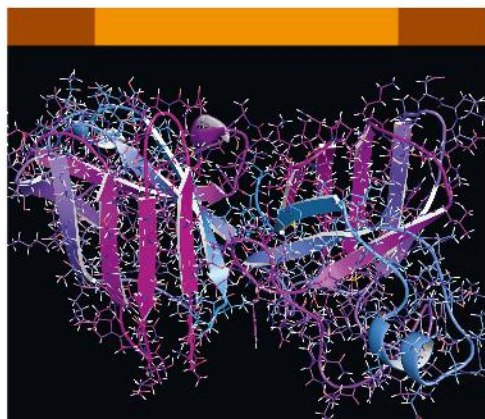
La respirazione cellulare

La forza proton-motrice

### Pdf

Sintesi di capitolo

### Esercizi interattivi su ZTE



## B4

## Biochimica: la fotosintesi, energia dalla luce

- 1 Caratteri generali della fotosintesi **B106**
- 2 Le reazioni della fase luminosa **B109**
- 3 Il ciclo di Calvin e la sintesi degli zuccheri **B115**
- 4 Gli adattamenti delle piante all'ambiente **B118**
- Esercizi **B121**

 **Video - Per capire meglio**

La fotosintesi: le reazioni della fase luminosa

 **Video - Per ripassare**

La fotosintesi

 **Pdf**

Sintesi di capitolo

 **Esercizi interattivi su ZTE**

## B5

## Biotechologie: i geni e la loro regolazione

- 1 Introduzione alla trascrizione genica **B126**
- Per saperne di più**  
**Lo studio dell'espressione genica negli organismi modello** **B130**
- 2 La trascrizione nei procarioti **B131**
- 3 La regolazione prima della trascrizione negli eucarioti **B134**
- 4 La regolazione durante la trascrizione **B137**
- 5 La regolazione dopo la trascrizione **B142**
- Esercizi **B147**

 **Video - Per ripassare**

L'operone *lac*

L'operone *trp*

 **Video - Per capire meglio**

Duplicazione del DNA

DNA replication

Trascrizione

Transcription

Sintesi delle proteine

Protein synthesis

Coltura batterica su piastra di Petri

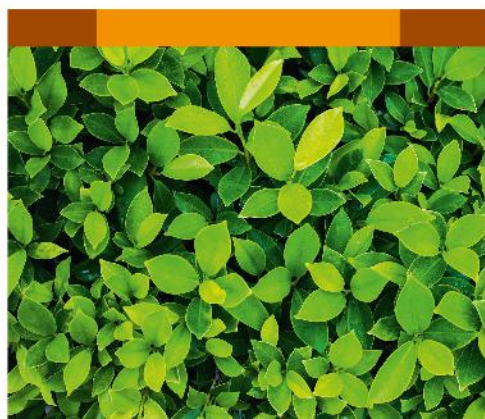
Lo splicing

Splicing

 **Pdf**

Sintesi di capitolo

 **Esercizi interattivi su ZTE**



# B6

## Biotecnologie: dai virus al DNA ricombinante

- |   |      |  |      |
|---|------|--|------|
| <b>1</b> La genetica dei virus  | B152 | <b>6</b> Studiare il genoma in azione  | B185 |
| <b>Per saperne di più</b><br>La sincitina: un gene virale per l'evoluzione della placenta | B158 | <b>Per saperne di più</b><br>Confrontare i genomi  | B186 |
| <b>2</b> I geni che si spostano   | B159 | <b>7</b> Dalla genomica alla proteomica  | B188 |
| <b>Chiavi di lettura</b><br>Il rischio dell'antibiotico-resistenza                        | B161 | ▪ Esercizi   | B191 |
| <b>Per saperne di più</b><br>Trasposoni, mais e moscerini                                 | B165 | <b>Video - Per ripassare</b><br>Il ciclo litico e il ciclo lisogeno<br>La coniugazione batterica<br>La trasduzione batterica<br>La trasformazione batterica  |      |
| <b>3</b> La tecnologia del DNA ricombinante   | B166 | <b>Video - Per capire meglio</b><br>Come si fa il DNA fingerprinting<br>Trasformazione batterica con il gene dell'insulina<br>Il sequenziamento del DNA<br>Identificare proteine con il Western Blotting |      |
| <b>Per saperne di più</b><br>La storia dell'ingegneria genetica                           | B167 | <b>Pdf</b><br>Il Progetto Genoma Umano<br>Sintesi di capitolo  |      |
| <b>Lavorare con i dati</b><br>Il DNA ricombinante   | B176 | <b>Esercizi interattivi su ZTE</b>   |      |
| <b>4</b> Isolare i geni e creare librerie di DNA  | B177 |  |      |
| <b>5</b> Analizzare e sequenziare il DNA  | B180 |  |      |
| <b>La nostra salute</b><br>I test genetici e le loro applicazioni                         | B184 |  |      |



## B7

## Bioteecnologie: le applicazioni

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <p><b>1</b> Dalle bioteecnologie tradizionali alle bioteecnologie moderne <b>B196</b></p> <p><b>2</b> Le bioteecnologie in agricoltura <b>B198</b></p> <p><b>3</b> Le bioteecnologie per l'ambiente e l'industria <b>B202</b></p> <p><b>Per saperne di più</b><br/><b>Batteri come ingegneri metabolici</b> <b>B203</b></p> <p><b>4</b> Le bioteecnologie in campo biomedico <b>B205</b></p> <p><b>Temi di bioetica</b><br/><b>Riflessioni sulla terapia genica</b> <b>B209</b></p> <p><b>Temi di bioetica</b><br/><b>Riflessioni sulle cellule staminali</b> <b>B210</b></p> | <p><b>5</b> La clonazione e gli animali transgenici <b>B213</b></p> <p><b>Temi di bioetica</b><br/><b>Riflessioni sulla clonazione</b> <b>B214</b></p> <p><b>Linea del tempo</b><br/><b>Bioteecnologie - Le tappe fondamentali</b> <b>B218</b></p> <p>▪ <b>Esercizi</b> <b>B220</b></p> <p>▶ <b>Video - Per capire meglio</b><br/>Analisi genetica per l'anemia falciforme<br/>Le cellule staminali<br/>Che cos'è CRISPR</p> <p>▶ <b>Link</b><br/>Linea del tempo interattiva</p> <p>▶ <b>Pdf</b><br/>Sintesi di capitolo</p> <p>▶ <b>Esercizi interattivi su ZTE</b></p> | <p>▪ Laboratorio di scienze <b>2</b></p> <p>▪ Prova esperta <b>13</b></p> <p>▪  Learn by Doing <b>19</b></p> <p>▪  Read &amp; Listen <b>33</b></p> <p>▶ <b>Audio</b><br/>Green chemistry<br/>Natural rubber<br/>A hormone made from scratch<br/>DNA forensics: an archeological case</p> <p>▪ <b>Indice analitico</b> <b>37</b></p> |
|---|---|---|

