

SOMMARIO



ATTIVITÀ
STEM

LA TRASCRIZIONE E LA TRADUZIONE DEL DNA



B1



Scheda

• Approfondisci l'attività



CAPITOLO

B1

LE BIOMOLECOLE: STRUTTURA E FUNZIONI

1. DAI POLIMERI ALLE BIOMOLECOLE	B3
2. I CARBOIDRATI	B4
3. I MONOSACCARIDI	B5
4. IL LEGAME O-GLICOSIDICO E I DISACCARIDI	B10
5. I POLISACCARIDI CON FUNZIONE DI RISERVA ENERGETICA	B12
6. I POLISACCARIDI CON FUNZIONE STRUTTURALE	B14
7. I LIPIDI	B15
8. I PRECURSORI LIPIDICI: GLI ACIDI GRASSI	B16
9. I TRIACILGLICEROLI	B19
10. I LIPIDI CON FUNZIONE STRUTTURALE: I FOSFOGLICERIDI	B21
11. I TERPENI, GLI STEROLI E GLI STEROIDI	B23
12. LE PROTEINE	B26
13. GLI AMMINOACIDI	B28
14. IL LEGAME PEPTIDICO	B32
15. LA STRUTTURA DELLE PROTEINE	B34
16. UN ESEMPIO DI RELAZIONE STRUTTURA-FUNZIONE: MIOGLOBINA ED EMOGLOBINA	B40
17. LE PROTEINE A FUNZIONE CATALITICA: GLI ENZIMI	B42

18. LE VITAMINE IDROSOLUBILI E I COENZIMI	B51
---	-----

19. I NUCLEOTIDI	B55
------------------	-----



SCIENZE E SOSTENIBILITÀ

GLI EDULCORANTI E L'INTOLLERANZA AL LATTOSIO

B11



SCIENZE E SOSTENIBILITÀ

GLI ACIDI GRASSI POLINSATURI E IL RISCHIO CARDIOVASCOLARE

B18



SCIENZE E SOSTENIBILITÀ

I GAS NERVINI

B49

PER SAPERNE DI PIÙ

GLI EICOSANOIDI SONO MOLECOLE REGOLATRICI

B21

PER SAPERNE DI PIÙ

I FATTORI CHE INFLUENZANO L'ATTIVITÀ ENZIMATICA

B47

MAPPA E GLOSSARIO

B57

QUESITI E PROBLEMI

B58

FAI UN PASSO IN PIÙ

B62

PREPARATI PER L'ESAME

B63

IL LABORATORIO DELLE COMPETENZE

B63

IN DIGITALE



Video

• Che cosa sono i carboidrati? • Che cosa sono i lipidi? • Che cosa sono le proteine? • Che cosa causa l'anemia falciforme? • How does sickle cell anemia work?



Approfondimento on line

• Vitamine per la salute delle ossa e del sangue
• Gli amminoacidi che non costituiscono le proteine
• Il glutathione è un tripeptide antiossidante
• Il folding delle proteine e l'amiloidosi
• L'emoglobina glicata



Esercizi interattivi ZTE

Come prepararsi all'orale



CAPITOLO
B2

IL METABOLISMO ENERGETICO: DAL GLUCOSIO ALL'ATP

1. LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE NELLA CELLULA **B65**
2. GLI ORGANISMI VIVENTI E LE FONTI DI ENERGIA **B73**
3. IL GLUCOSIO COME FONTE DI ENERGIA **B75**
4. LA GLICOLISI E LE FERMENTAZIONI **B78**
5. IL CICLO DELL'ACIDO CITRICO **B84**
6. IL TRASFERIMENTO DI ELETTRONI NELLA CATENA RESPIRATORIA **B88**
7. LA FOSFORILAZIONE OSSIDATIVA E LA BIOSINTESI DELL'ATP **B92**
8. IL METABOLISMO DI CARBOIDRATI, LIPIDI E AMMINOACIDI **B95**
9. LA GLICEMIA E LA SUA REGOLAZIONE **B100**



SCIENZE E SOSTENIBILITÀ

ERRORI CONGENITI DEL METABOLISMO **B73**

PER SAPERNE DI PIÙ

LE VIE METABOLICHE SONO CONSERVATE DALL'EVOLUZIONE **B77**

PER SAPERNE DI PIÙ

LA DIGESTIONE PERMETTE DI ASSIMILARE I CARBOIDRATI ALIMENTARI **B78**

PER SAPERNE DI PIÙ

I TRASPORTATORI DI ELETTRONI **B89**

PER SAPERNE DI PIÙ

LE SOSTANZE AD AZIONE DISACCOPPIANTE **B94**

PER SAPERNE DI PIÙ

I CORPI CHETONICI SONO UNA FONTE ALTERNATIVA DI ENERGIA **B97**

MAPPA E GLOSSARIO B102

QUESITI E PROBLEMI B103

FAI UN PASSO IN PIÙ B106

PREPARATI PER L'ESAME B107

IL LABORATORIO DELLE COMPETENZE B107

IN DIGITALE

▶ Video

• Come avviene la glicolisi? • Come avviene la fermentazione? • Come funziona l'enzima alcol deidrogenasi? • How does the alcohol dehydrogenase work? • Come avviene la respirazione cellulare? • Che cos'è la forza proton-motrice? • Come funziona la catena respiratoria? • How does the respiratory chain work? • Che cos'è il diabete?

ZTE Esercizi interattivi ZTE

Come prepararsi all'orale



CAPITOLO
B3

LA FOTOSINTESI CLOROFILLIANA

1. LA TRASFORMAZIONE DELLA LUCE DEL SOLE IN ENERGIA CHIMICA **B109**
2. LE REAZIONI DIPENDENTI DALLA LUCE **B111**
3. LE REAZIONI DI FISSAZIONE DEL CARBONIO NELLE PIANTE **B115**

PER SAPERNE DI PIÙ

LE PIANTE C₃, C₄ E CAM **B119**

MAPPA E GLOSSARIO B120

QUESITI E PROBLEMI B121

FAI UN PASSO IN PIÙ B122

PREPARATI PER L'ESAME B122

IL LABORATORIO DELLE COMPETENZE B123

IN DIGITALE

▶ Video

• Come avviene la fotosintesi? • Come avviene la fase luminosa della fotosintesi? • How does the light phase of photosynthesis work?

ZTE Esercizi interattivi ZTE

Come prepararsi all'orale



1. LA STRUTTURA DELLA MOLECOLA DI DNA	B125
2. LA STRUTTURA DELLE MOLECOLE DI RNA	B129
3. IL FLUSSO DELL'INFORMAZIONE GENETICA	B132
4. L'ORGANIZZAZIONE DEI GENI E L'ESPRESSIONE GENICA	B135
5. LA REGOLAZIONE DELL'ESPRESSIONE GENICA	B136
6. LA STRUTTURA DELLA CROMATINA	B140
7. L'EPIGENETICA	B142
8. LA DINAMICITÀ DEL GENOMA	B143
9. LE CARATTERISTICHE BIOLOGICHE DEI VIRUS	B143
10. DUE ESEMPI DI VIRUS ANIMALI: SARS-CoV-2 E HIV	B146
11. LA RICOMBINAZIONE OMOLOGA	B150
12. IL TRASFERIMENTO DI GENI NEI BATTERI	B150
13. I GENI CHE SALTANO: I TRASPOSONI	B154
 SCIENZE E SOSTENIBILITÀ I MICRO RNA	B131
 SCIENZE E SOSTENIBILITÀ ROSALIND FRANKLIN E LA DOPPIA ELICA DEL DNA	B156

MAPPA E GLOSSARIO	B157
QUESITI E PROBLEMI	B158
FAI UN PASSO IN PIÙ	B161
PREPARATI PER L'ESAME	B161
IL LABORATORIO DELLE COMPETENZE	B162

IN DIGITALE

▶ Video

• Che cosa sono gli acidi nucleici? • Come è stato scoperto il ruolo del DNA? • Come è stato confermato che il DNA è il materiale genetico? • Come avviene la replicazione del DNA? • Come avviene la replicazione? • How does DNA replication work? • Come avviene la trascrizione? • Come avviene la trascrizione del DNA? • How does transcription work? • Come avviene la traduzione? • Come avviene la sintesi proteica? • How does protein synthesis work? • Come è stato decifrato il codice genetico? • Come avviene lo splicing dell'RNA? • How does RNA splicing work? • Come funziona l'operone *lac*? • How does the *lac* operon work? • Come funziona l'operone *trp*? • Quali sono le differenze fra ciclo litico e ciclo lisogeno? • Quali sono state le pandemie dell'ultimo secolo? • Quali sono le caratteristiche del coronavirus? • Come avviene il ciclo replicativo del coronavirus? • Che cos'è la trasduzione batterica? • Che cos'è la trasformazione batterica? • Che cos'è la coniugazione batterica?

ZTE Esercizi interattivi ZTE

Come prepararsi all'orale



1. CHE COSA SONO LE BIOTECNOLOGIE	B163
2. LE ORIGINI DELLE BIOTECNOLOGIE	B164
3. I VANTAGGI DELLE BIOTECNOLOGIE MODERNE	B165
4. IL CLONAGGIO GENICO	B165
5. TAGLIARE IL DNA CON GLI ENZIMI DI RESTRIZIONE	B166
6. SILDARE IL DNA CON LA DNA LIGASI	B168
7. I VETTORI DI CLONAGGIO	B170
8. LE LIBRERIE GENOMICHE	B172
9. LA REAZIONE A CATENA DELLA POLIMERASI O PCR	B174
10. L'IMPRONTA GENETICA	B176
11. IL SEQUENZIAMENTO DEL DNA	B177
12. I VETTORI DI ESPRESSIONE	B180
13. LA PRODUZIONE BIOTECNOLOGICA DI FARMACI	B181
14. I TOPI TRANSGENICI E I TOPI KNOCK-OUT	B184
15. LA TERAPIA GENICA	B185
16. IL SILENZIAMENTO GENICO TRAMITE INTERFERENZA DA RNA	B186
17. LE TERAPIE CON LE CELLULE STAMINALI	B187
18. LE APPLICAZIONI DELLE BIOTECNOLOGIE IN AGRICOLTURA	B189
19. LA PRODUZIONE DI BIOCOMBUSTIBILI	B190
20. LE BIOTECNOLOGIE PER L'AMBIENTE	B191
 SCIENZE E SOSTENIBILITÀ L'EDITING GENOMICO: MODIFICARE IN MODO MIRATO I GENOMI CON CRISPR/Cas9	B169

 SCIENZE E SOSTENIBILITÀ IL PROGETTO GENOMA UMANO	B179
 SCIENZE E SOSTENIBILITÀ LE TECNOLOGIE OMICHE STUDIANO L'INFORMAZIONE CONTENUTA IN TUTTI I GENI DEGLI ORGANISMI	B180
 SCIENZE E SOSTENIBILITÀ LE BIOTECNOLOGIE E IL DIBATTITO ETICO	B192
PER SAPERNE DI PIÙ L'ELETTROFORESI SU GEL PER SEPARARE E VISUALIZZARE LE MOLECOLE DI DNA	B167
PER SAPERNE DI PIÙ CLONARE INTERI ORGANISMI: LA CLONAZIONE	B171
PER SAPERNE DI PIÙ L'USO DI SONDE DI IBRIDAZIONE CONSENTE DI ISOLARE I CLONI DI INTERESSE	B173
MAPPA E GLOSSARIO	B194
QUESITI E PROBLEMI	B195
FAI UN PASSO IN PIÙ	B198
PREPARATI PER L'ESAME	B198
IL LABORATORIO DELLE COMPETENZE	B199

IN DIGITALE

 **Video**

- Come si fa il clonaggio molecolare? • Come si coltivano i batteri in laboratorio? • Come funziona CRISPR? • How does CRISPR biotechnology work?
- Come si diagnostica una malattia genetica?
- Come avviene il sequenziamento del DNA? • How does DNA sequencing work? • Come si distinguono le proteine cellulari? • Perché si donano le cellule staminali?

ZTE Esercizi interattivi ZTE

Come prepararsi all'orale



1. L'IMPATTO DELLE ATTIVITÀ ANTROPICHE SUGLI ECOSISTEMI	B201
2. L'USO DELLE RISORSE NATURALI	B206
3. IL CAMBIAMENTO CLIMATICO	B208
4. L'IMPATTO DELL'INQUINAMENTO E DEI RIFIUTI SUL PIANETA	B212
PER SAPERNE DI PIÙ	
QUANDO È INIZIATO L'ANTROPOCENE?	B202
PER SAPERNE DI PIÙ	
PROTEGGERE LA BIODIVERSITÀ VEGETALE CON LE BANCHE DEI SEMI	B204
PER SAPERNE DI PIÙ	
GLI ACCORDI SUL CLIMA	B210
MAPPA E GLOSSARIO	B214
QUESITI E PROBLEMI	B215
FAI UN PASSO IN PIÙ	B215
PREPARATI PER L'ESAME	B216
IL LABORATORIO DELLE COMPETENZE	B216

IN DIGITALE



Approfondimento online

- L'energia geotermica: da primato italiano a contributo alla transizione energetica • Gli eventi meteorologici estremi e il cambiamento climatico
- L'obiettivo zero-emissioni di CO₂ • Come liberarsi da un mondo di plastica e rifiuti



Esercizi interattivi ZTE

Come prepararsi all'orale

EDUCAZIONE CIVICA

Passaporto per tre mondi

VIII

STEM

X

INDICE ANALITICO

XI

VERSO L'UNIVERSITÀ

C1

ORIENTAMENTO

Idee per il tuo futuro

C5

Il trucco del colore perfetto

C6