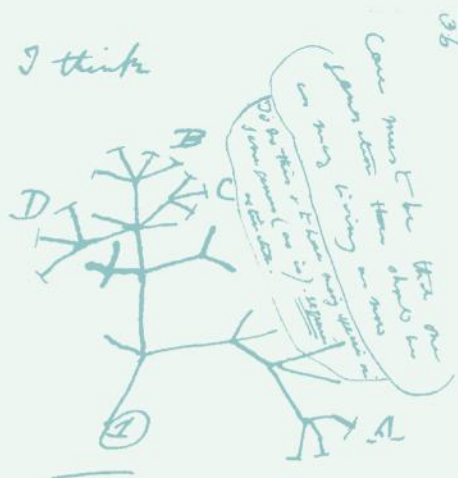


Studiare in lingua e
I Think - Chimica e Biologia in evoluzione VIII

 **Agenda 2030 e**
I Think - Chimica e Biologia in evoluzione IX

#orientamento STEM con





*There between A & B. various
type of relation. C & B. The
first gradation, B & D
rather greater distinction
than former would have
formed. - bearing relation*

Capitolo 1 La chimica organica

- 1.1 La chimica organica studia i composti del carbonio** 2
I think Le persone
Friedrich Wöhler,
un rivoluzionario mite 5
- 1.2 Le molecole organiche si rappresentano in molteplici modi** 6
STEM con Fondazione Veronesi
Nuovi farmaci grazie
all'intelligenza artificiale 7
- 1.3 L'isomeria differenzia tra loro composti con la stessa formula chimica** 8
Collega
L'immagine riflessa:
la chiralità e Dorian Gray 13
- 1.4 Le interazioni intermolecolari determinano le proprietà fisiche** 14
- 1.5 Le caratteristiche molecolari determinano il comportamento chimico** 15
-  **Mappa ed esercizi** 18

Capitolo 2 Gli idrocarburi

- 2.1 Gli idrocarburi sono i più semplici composti organici** 24
- 2.2 Gli alcani e i cicloalcani sono gli idrocarburi più semplici** 26
Obiettivo 2030 
I mille volti del petrolio 33
Collega
Gas mostarda e Guerra d'Etiopia 34
- 2.3 Gli alcheni hanno almeno due atomi di carbonio ibridizzati sp^2** 35
- 2.4 Gli alchini hanno il massimo grado di insaturazione** 40
STEM con Fondazione Veronesi
I batteri mangia petrolio 41
- 2.5 Gli idrocarburi aromatici sono composti polinsaturi, ma stabili** 42
I think Le persone
Kathleen Yardley Lonsdale:
una vita per la scienza e per la pace 47
-  **Mappa ed esercizi** 48

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Sintesi per ogni Capitolo in inglese, francese, spagnolo e italiano
#orientamento STEM

Video

- Friedrich Wöhler
- L'isomeria di struttura
- La stereoisomeria
- Gli isomeri ottici
- Elettrofili e nucleofili

Mappe

- Survey the landscape
- La versatilità del carbonio
- Tira le somme

Attività Avogadro

- Gli isomeri strutturali
- Un esempio di conformeri
- Un esempio di isomeri geometrici
- Un esempio di isomeri ottici

Lezioni interattive

- Le ibridizzazioni del carbonio
- Chiralità e stereoisomeria

Audiosintesi • Presentazione LIM • Glossario bilingue • Esercizi commentati • HUB Test

Video

- Gli idrocarburi
- Assegna il nome a un alcano
- Assegna il nome a un alchene
- Applica la regola di Markovnikov
- Il benzene: dalla scoperta all'utilizzo
- Gli idrocarburi aromatici
- Kathleen Yardley Lonsdale

Mappe

- Survey the landscape
- I capostipiti degli idrocarburi: gli alcani
- Tira le somme

Attività Avogadro

- Le caratteristiche geometriche dei conformeri del cicloesano
- Alcano, alchene, alchino: una questione di legami


Audiosintesi • Presentazione LIM • Glossario bilingue • Esercizi commentati • HUB Test

Sezione I

La chimica biologica

Capitolo 3

I derivati degli idrocarburi

3.1 Le molecole organiche sono caratterizzate dai gruppi funzionali	54
3.2 Gli alogenoderivati sono idrocarburi contenenti alogeni	56
3.3 Negli alcoli e nei fenoli a un idrocarburo è legato il gruppo ossidrilico	59
3.4 Negli eteri l'ossigeno lega due atomi di carbonio	64
STEM con Fondazione Veronesi <i>L'arte di addormentare: storia dell'anestesiologia</i>	66
3.5 In aldeidi e chetoni ossigeno e carbonio sono ibridizzati sp^2	67
3.6 Negli acidi carbossilici l'ossidrilico e il carbonile sono sullo stesso carbonio	71
Obiettivo 2030  <i>Un acido carbossilico dai mille usi</i>	76
3.7 Le ammine hanno carattere basico e nucleofilo	78
3.8 Negli eterocicli alcuni atomi sono diversi dal carbonio	81
3.9 I polimeri sono molecole con massa molecolare elevata	83
<i>I think Le persone</i> <i>Giulio Natta: un Nobel per la plastica</i>	87
<i>I think Le idee</i> <i>La chimica del carbonio</i>	88
 Mappa ed esercizi	90

Il tuo percorso di educazione civica



Combustibili fossili: quale futuro? 96

Chemistry in English

The Thalidomide tragedy 98



Capitolo 4

Le biomolecole e la catalisi enzimatica

4.1 Le biomolecole determinano struttura e funzioni nei viventi	100
4.2 I carboidrati sono composti polifunzionali	101
4.3 I lipidi sono composti insolubili in acqua	108
4.4 Gli acidi nucleici sono polimeri costituiti da nucleotidi	115
<i>I think Le persone</i> <i>James Watson e la scoperta della struttura del DNA</i>	118
4.5 Le proteine hanno molteplici strutture e funzioni	119
STEM con Fondazione Veronesi <i>Gli insetti: il cibo del futuro per un Pianeta sostenibile</i>	126
4.6 Gli enzimi sono catalizzatori biologici	127
Collega <i>Un enzima dai prodotti proibiti</i>	128
4.7 La cinetica enzimatica è finemente regolata	131
Obiettivo 2030  <i>Acetaldeide: la vera responsabile del doposbornia</i>	134
4.8 Le vitamine sono essenziali	135
 Mappa ed esercizi	136

Capitolo 5

Il metabolismo energetico

5.1 La termodinamica dei viventi	142
5.2 Il metabolismo è una rete intricata ma ben regolata	144
5.3 L'ossidazione dei carboidrati ha inizio con la glicolisi	146
5.4 In presenza di ossigeno il piruvato entra nella respirazione cellulare	151
<i>I think Le persone</i> <i>Hans Adolf Krebs: il metabolismo della cellula</i>	157
5.5 In condizioni anaerobiche il piruvato è sottoposto a fermentazione	158
5.6 Il glucosio può essere indirizzato in altre vie metaboliche	159
5.7 L'ossidazione dei lipidi è un'importante fonte di energia	161
STEM con Fondazione Veronesi <i>Nuove strategie di contrasto al colesterolo</i>	163
5.8 Il metabolismo degli amminoacidi può formare molecole energetiche	164
Obiettivo 2030  <i>Gli amminoacidi chetogenici e lo sport</i>	165
 Mappa ed esercizi	166

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- Forza dei nucleofili e attacco nucleofilo
- La nomenclatura degli alcoli
- La nomenclatura delle ammine

Mappe

- Survey the landscape
- Il gruppo ossidrilico in alcoli e fenoli
- Tira le somme

Attività Avogadro

- Gruppi funzionali: aldeidi e chetoni
- Gruppi funzionali: acidi organici e derivati
- La nomenclatura delle molecole

Lezioni interattive

- Plastiche biodegradabili

Esplora l'immagine

- Produzione annuale di petrolio

CLIL module

- Isomers and isomerism

Padlet • Audiosintesi • Presentazione LIM • Glossario bilingue • Esercizi commentati • HUB Test

Video

- L'isomeria nei monosaccaridi ■ L'anomeria
- I legami α e β del glucosio ■ Gli acidi grassi *cis* e *trans* ■ La nomenclatura degli acidi grassi ■ Estrai il DNA da un frutto ■ La digestione delle proteine
- Enzimi e catalisi enzimatica

Mappe

- Survey the landscape
- L'universo delle proteine

Attività Avogadro

- Monosaccaridi e stereoisomeria ■ Monosaccaridi e anomeria ■ Fluidità di membrana: *cis* o *trans*?
- Fluidità di membrana: saturi o insaturi?
- Gli acidi nucleici: DNA e RNA ■ Il legame peptidico: costruisci un tripeptide ■ Proteine: le strutture ■ Proteine: alfa-elica, foglietto beta e loop

Schede

- Rosalind Franklin
- Maud Menten

Lezioni interattive

- I meccanismi di regolazione enzimatica

Audiosintesi • Presentazione LIM • Glossario bilingue • Esercizi commentati • HUB Test

Video

- Acetil-CoA: il punto di snodo della respirazione cellulare
- La catena respiratoria
- La catalisi rotazionale dell'ATP

Mappe

- Survey the landscape
- La glicolisi: da glucosio a piruvato
- Tira le somme

Lezioni interattive

- La catena respiratoria
- La fosforilazione ossidativa

Audiosintesi • Presentazione LIM • Glossario bilingue • Esercizi commentati • HUB Test

Capitolo 6

La fotosintesi

6.1 La fotosintesi è alla base della vita	172
6.2 La fase luminosa produce ATP	174
STEM con Fondazione Veronesi <i>Una foglia artificiale più efficiente di quella naturale</i>	178
6.3 Il ciclo di Calvin fissa il carbonio	179
Collega <i>Organizzazione del carbonio e Primo Levi</i>	180
I think <i>Le persone</i> <i>Melvin Calvin: il signor fotosintesi</i>	181
6.4 Piante diverse fissano il carbonio in maniera differente	182
I think <i>Le idee</i> <i>Le molecole della vita</i>	184
Mappa ed esercizi	186

Il tuo percorso di educazione civica

Una dieta longeva 190

Biochemistry in English

Fix and repair 192

Capitolo 7

La regolazione genica e la genetica dei virus

7.1 Il genoma contiene tutte le informazioni di un organismo	194
7.2 L'operone è un insieme di geni con un unico promotore	198
I think <i>Le persone</i> <i>Jacques Monod: la scienza incontra l'etica</i>	200
7.3 L'espressione genica degli eucarioti è regolata a più livelli	201
Obiettivo 2030 <i>La dieta Sirt</i>	204
7.4 I virus regolano l'espressione dei propri geni	207
7.5 SARS-CoV-2 è il virus dell'ultima pandemia	211
STEM con Fondazione Veronesi <i>Un'app prevederà le future pandemie</i>	213
Collega <i>Peste, solitudine e resistenza</i>	214
7.6 Gli elementi genetici mobili si spostano nel genoma	215
7.7 Il trasferimento genico conferisce variabilità	217
Mappa ed esercizi	219

Capitolo 8

Il DNA ricombinante e lo studio dei geni

8.1 La tecnologia del DNA ricombinante modifica il DNA	224
8.2 I geni sono raccolti in librerie di DNA	230
Obiettivo 2030 <i>Dal DNA ricombinate all'IA: la prudenza nella scienza</i>	232
8.3 Il DNA si può amplificare e visualizzare	233
I think <i>Le persone</i> <i>Kary Mullis, uno scienziato controcorrente</i>	237
8.4 Il DNA è letto mediante sequenziamento	238
8.5 HGP ha sequenziato il genoma umano	240
Collega <i>Big science come cooperazione nella ricerca scientifica</i>	241
8.6 Dallo studio dei geni ai sistemi complessi	242
8.7 La bioinformatica	244
STEM con Fondazione Veronesi <i>Più dati con il third generation sequencing</i>	244
Mappa ed esercizi	245

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- La fase luminosa della fotosintesi

Mappe

- Survey the landscape
- La produzione di ATP durante la fotosintesi
- Tira le somme

Lezioni interattive

- La fase luminosa della fotosintesi

CLIL module

- DNA

Esplora l'immagine

- L'alimentazione dei centenari in Sardegna

Padlet • Audiosintesi • Presentazione LIM • Glossario bilingue • Esercizi commentati • HUB Test

Video

- La duplicazione del DNA
- Geni e proteine
- Il codice genetico
- La regolazione dell'espressione genica
- La scoperta degli introni
- Viral replication: lytic vs lysogenic (online)
- Il ciclo riproduttivo di SARS-CoV-2

Mappe

- Survey the landscape
- Regolazione dell'espressione genica
- Tira le somme

Schede

- Fasi di definizione di una nuova pandemia influenzale

Audiosintesi • Presentazione LIM • Glossario bilingue • Esercizi commentati • HUB Test

Video

- Il clonaggio molecolare
- La tecnologia del DNA ricombinante
- La reazione a catena della polimerasi (PCR)
- Il DNA fingerprinting
- Estrazione e separazione delle proteine
- Kary Mullis
- Il sequenziamento del DNA

Mappe

- Survey the landscape
- La PCR
- Tira le somme

Lezioni interattive

- Il sequenziamento di Sanger

Audiosintesi • Presentazione LIM • Glossario bilingue • Esercizi commentati • HUB Test



Capitolo 9

Le applicazioni delle biotecnologie

9.1 Le biotecnologie hanno origini antiche	250
Obiettivo 2030 	
<i>Biotechnologie ecologiche</i>	251
9.2 Le biotecnologie sono utili in agricoltura	252
STEM con Fondazione Veronesi	
<i>Se a produrre farmaci, anticorpi e vaccini sono le piante</i>	253
9.3 Le biotecnologie sono usate nei processi industriali	256
9.4 Le biotecnologie aiutano l'ambiente	258
9.5 La medicina utilizza le biotecnologie	260
I think Le persone	
<i>Katalin Karikó: la scienza a difesa della comunità</i>	266
9.6 Le cellule staminali generano altre cellule	269
9.7 La clonazione genera organismi identici	271
Collega	
<i>Jekyll e Hyde, la superbia della scienza</i>	271
I think Le idee	
<i>Dalla selezione naturale all'ingegneria genetica</i>	272
 Mappa ed esercizi	274

Capitolo 10

Lo sviluppo sostenibile

10.1 L'impronta umana sul Pianeta	278
10.2 Le azioni internazionali contro la crisi climatica	281
10.3 Le conseguenze delle attività antropiche	283
Obiettivo 2030 	
<i>Le specie aliene invadono gli ecosistemi</i>	284
10.4 Lo sviluppo sostenibile per preservare la biosfera	285
10.5 La green chemistry	287
 Mappa ed esercizi	289

Il tuo percorso di educazione civica

La domesticazione delle piante 292

Biotechnology in English

The challenge of CRISPR/Cas9 for bioethics 294

Soluzioni degli esercizi	
<i>Fai la tua mappa</i>	XII
Laboratori di chimica e biologia	XIII
L.1 Prepara il sapone con olio di oliva	XIII
L.2 Sulle tracce dell'amido	XIII
L.3 Ricerca e analizza "le sequenze" di un gene (confronto tra DNA, mRNA e proteina)	XIII
L.4 Allinea sequenze dello stesso gene di specie diverse	XIII
L.5 L'impronta genetica	XIII
L.6 Crea un batterio fluorescente	XIII
Indice analitico	XIV

CONTENUTI DIGITALI INTEGRATIVI

Video

- Ibridi, chimere e OGM
- Le bioplastiche
- How mRNA vaccines work (online)
- Come si produce un vaccino
- La terapia genica
- Editing genetico con sistema CRISPR/Cas9

Mappe

- Survey the landscape
- Le biotecnologie mediche
- Tira le somme

Schede

- Lydia Villa-Komaroff
- La produzione di un vaccino

Lezioni interattive

- CRISPR/Cas9 e l'editing genetico
- Clonazione e bioetica

Padlet • Audiosintesi • Presentazione LIM • Glossario bilingue • Esercizi commentati • HUB Test

Video

- Il clima
- I cambiamenti climatici
- La sostenibilità
- 17 video sugli obiettivi dell'Agenda 2030
- La crisi idrica
- Biodiversità: una risorsa da preservare
- L'economia circolare
- Green chemistry

Mappe

- Survey the landscape
- Lo sviluppo sostenibile
- Tira le somme

CLIL module

- Biotechnology

Esplora l'immagine

- Coltivazione di mais GM in Europa

Audiosintesi • Presentazione LIM • Glossario bilingue • Esercizi commentati • HUB Test

Soluzioni dei Fai la tua mappa

Laboratori di chimica e biologia