

**Programma di Scienze naturali a.s. 2017 - 2018**  
**Classe Quinta Sez. C Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate**  
**Prof.ssa Patrizia Marracci**

**Scienze naturali**

**Libro di testo.**

- **Dal carbonio alle Biotecnologie. Il nuovo invito alla biologia.blu**  
**H. Curtis, N.Sue Barnes, A. Schnek, A. Massarini, V. Posca - Zanichelli**

**CHIMICA ORGANICA.**

**Cap.D 1:**

I composti del **carbonio**. Caratteristiche dell'atomo di carbonio e **tipi di ibridazione**. **L'isomeria**: di struttura e stereoisomeria.

**Cap.D 2:**

**Gli alcani, gli alcheni e gli alchini**. Tipi di ibridazione, nomenclatura, isomeria, proprietà fisiche e principali reazioni chimiche. Idrocarburi aromatici: il **benzene**. Ibrido di risonanza.

**Cap.D 3:**

**Gli alogenuri alchilici**: gruppo funzionale, nomenclatura, proprietà fisiche. **Gli alcoli**: gruppo funzionale, nomenclatura e classificazione. Reazioni di sintesi, proprietà fisiche e reazioni chimiche.

**Le aldeidi e i chetoni**: gruppo funzionale, nomenclatura, reazioni di sintesi, proprietà fisiche e reazioni chimiche (addizione nucleofila, riduzione e ossidazione).

**Gli acidi carbossilici**: gruppo funzionale, nomenclatura, reazioni di sintesi, proprietà fisiche e reazioni chimiche.

**Gli esteri, le ammidi e le ammine**: gruppi funzionali.

**BIOCHIMICA: le biomolecole**

**Cap. E1:**

**I carboidrati**: monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi. Aldosi e chetosi. La chiralità: proiezioni di Fischer. Le strutture cicliche dei monosaccaridi. Le proiezioni di Haworth. Le reazioni dei monosaccaridi. I disaccaridi. I polisaccaridi: amido, cellulosa e glicogeno.

**I lipidi**: i lipidi saponificabili e non saponificabili, i trigliceridi. Le reazioni dei trigliceridi: reazione di idrogenazione e di idrolisi alcalina. I fosfolipidi.

**Gli amminoacidi e le proteine**: gruppi funzionali degli amminoacidi, nomenclatura e classificazione. I peptidi sono polimeri di amminoacidi. Le modalità di classificazione delle proteine. La struttura delle proteine: struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria.

**Nucleotidi e acidi nucleici**: nucleosidi, nucleotidi, DNA, RNA, ATP e ADP.

## **BIOCHIMICA: il metabolismo energetico.**

### **Cap. E4:**

**Il metabolismo energetico.** Le reazioni redox trasferiscono elettroni e energia. Coenzimi: NAD, NADP e FAD.

L'ossidazione del glucosio libera energia chimica. Il catabolismo del glucosio comprende **glicolisi, respirazione cellulare e fermentazione**. La glicolisi: fase endoergonica ed esoergonica. Destino del piruvato. Fermentazione lattica e fermentazione alcolica. Le tre vie metaboliche della respirazione cellulare: decarbossilazione ossidativa del piruvato, ciclo di Krebs, fosforilazione ossidativa (complessi della catena respiratoria e chemiosmosi. Il bilancio energetico dell'ossidazione del glucosio.

### **Cap E3:**

**La fotosintesi:** caratteristiche generali. Le due fasi della fotosintesi. Le reazioni della fase luminosa. Pigmenti e fotosistemi. Il flusso di elettroni della fase luminosa produce ATP e NADPH. Chemiosmosi. Il ciclo di Calvin produce uno zucchero a tre atomi di carbonio.

## **Genetica di virus e batteri**

### **Cap. E6:**

Elementi genetici mobili- la genetica dei batteri- Plasmidi e coniugazione – plasmide F – plasmide R - trasformazione e trasduzione nei batteri – la genetica dei virus- la struttura dei virus - virus come vettori — la trasduzione generalizzata e specializzata – virus a DNA ed a RNA delle cellule eucariote.

## **DNA ricombinante e biotecnologie**

### **Cap. E 8**

La tecnologia del DNA ricombinante – tagliare il DNA: enzimi di restrizione – Elettroforesi su gel- la DNA ligasi - come ottenere copie multiple di un frammento di DNA ( con i batteri ) - La PCR – sintesi di proteine utili mediante batteri – DNA fingerprinting.

### **Cap.E 9**

La rivoluzione biotecnologica– Il Golden Rice – Piante transgeniche resistenti ai parassiti – Biotecnologie ambientali.

## **Libro di testo.**

- **Le scienze della terra: Tettonica delle placche. Vol. D - Alfonso Bosellini – Zanichelli.**

### **Cap. 1D L'interno della terra**

1.1 La struttura stratificata della terra: crosta, mantello e nucleo (modello basato sulle discontinuità) Litosfera, astenosfera, mesosfera (modello basato sul comportamento delle rocce). 1.2 Il calore interno della terra: origine del calore interno, il gradiente geotermico, il grado geotermico e la geoterma, il flusso di calore. 1.3 Il nucleo: la zona d'ombra, composizione del nucleo. 1.4 Il mantello: composizione del mantello, correnti convettive nel mantello. 1.5 La crosta. 1.6 Il campo magnetico della terra. 1.7 Il paleomagnetismo: le inversioni di polarità, stratigrafia magnetica.

## **Cap. 2D La tettonica delle placche: una teoria unificante**

2.1 Concetti generali e cenni storici. 2.2 Che cosa è una placca litosferica. 2.3 I margini delle placche. 2.4 Quando sono nate le placche. 2.5 Placche e moti convettivi. 2.6 Il mosaico globale. 2.7 Placche e terremoti. 2.8 Placche e vulcani: vulcani legati alla subduzione, vulcani legati alle dorsali, vulcani intraplacca.

## **Cap. 3D L'Espansione dei fondali oceanici**

3.1 Le dorsali medio-oceaniche. 3.2 La struttura della crosta oceanica. 3.3 Espansione del fondo oceanico. 3.4 Il meccanismo dell'espansione. 3.5 Prove dell'espansione oceanica: le anomalie magnetiche, l'età dei sedimenti, il flusso di calore, rapporto età-profondità della crosta oceanica, le faglie trasformi ed i punti caldi.

## **Cap. 4D I margini continentali**

4.1 Tipi di margine continentale. 4.2 Margini continentali passivi. 4.3 Margini continentali trasformi. 4.4 Margini continentali attivi: la fossa, la zona di subduzione, l'intervallo arco-fossa, l'arco magmatico, l'area retroarco. 4.5 Tettonica delle placche e orogenesi. 4.6 Le ofioliti.

## **Attività di laboratorio**

- 1. Alcani: confronto tra esano, esene e benzene**
- 2. Saggio di Bayer con il permanganato**
- 3. Alcani: prove comparative di miscibilità e solubilità**
- 4. Alcoli: saggio di Lucas.**
- 5. Polarimetro: acido L e D- tartarico**
- 6. Ossidazione del glucosio**
- 7. Saggio di Fehling per gli zuccheri riducenti.**
- 8. Preparazione di un sapone**
- 9. Sintesi del nylon**
- 10. La fermentazione alcolica con lievito di birra**
- 11. DNA fingerprinting (Laboratorio *Fondazione Golinelli, Bologna*)**

Lucca, 05 Giugno 2018

L'insegnante  
Patrizia Marracci

