

**PROGRAMMA SVOLTO: SCIENZE**

**a.s. 2017/18**

**DOCENTE: prof.ssa LUCIA CHETONI**

**Libri di testo:** Chimica: Sadava-Hillis “Chimica organica, biochimica, biotecnologie”. Ed. Zanichelli  
Scienze della Terra: Tarbuck -Modelli Globali. Ed. Zanichelli  
Biologia: Curtis-Barnes “Il nuovo invito alla Biologia.blu. Il corpo umano”.Ed. Zanichelli

#### **CLASSE 4 SEZ. B**

### **CHIMICA**

#### **Elettrochimica**

Le reazioni di ossido riduzione. Come si bilanciano tali reazioni.

Le reazioni redox spontanee e le Pile. La scala dei potenziali standard di riduzione. Prevedibilità di una reazione redox.

La cella elettrochimica e l'elettrolisi.

#### **CHIMICA ORGANICA**

La chimica del carbonio. Le ibridazioni  $sp$ ,  $sp^2$  e  $sp^3$ . Legami sigma e pi greco. Come si rappresentano i composti organici.

**L'isomeria** di struttura. Stereoisomerie: conformazionali e configurazionali. Gli isomeri geometrici e ottici. L'attività ottica e il polarimetro. Enantiomeri e diastereoisomeri.

#### **Gli Idrocarburi**

**Gli alcani:** nomenclatura, isomerie, proprietà fisiche e reazioni chimiche di alogenazione e combustione. I cicloalcani.

**Cicloalcani:** nomenclatura, isomerie, proprietà fisiche e reazioni chimiche di combustione e addizione.

**Alcheni:** nomenclatura, isomerie, proprietà fisiche e reazioni chimiche: idrogenazione e addizione elettrofila. La regola di Markovnikov. Polimerizzazione.

**Alchini:** nomenclatura, isomerie, proprietà fisiche e reazioni chimiche: idrogenazione e addizione elettrofila.

**Idrocarburi aromatici:** caratteristiche, il benzene e la sua struttura. I requisiti di aromaticità. I principali idrocarburi aromatici monociclici e policiclici. Le reazioni di sostituzione elettrofila aromatica.

#### **I gruppi funzionali e le principali classi di composti**

**Alcoli:** nomenclatura, isomerie, proprietà fisiche e reazioni chimiche. Reazioni di rottura del legame O-H, di rottura del legame C-O e di ossidazione. Alcoli polivalenti o polioli

**Fenoli:** nomenclatura, isomerie, proprietà fisiche e reazioni chimiche: rottura del legame O-H, di ossidazione.

**Eteri:** nomenclatura, isomerie, proprietà fisiche e chimiche.

**Aldeidi e Chetoni:** nomenclatura, isomerie, proprietà fisiche e reazioni chimiche: di addizione nucleofila, di ossidazione, di riduzione.

**Acidi carbossilici:** nomenclatura, isomerie, proprietà fisiche e reazioni chimiche: rottura del legame O-H e di sostituzione nucleofila. I loro derivati: **esteri e ammidi:** nomenclatura, proprietà fisiche e reazioni chimiche. Acidi carbossilici polifunzionali: idrossiacidi e chetoacidi.

**Le Ammine:** nomenclatura, isomerie, proprietà fisiche e reazioni chimiche di salificazione. Le ammine aromatiche.

**LABORATORIO:** la pila Volta. Il riconoscimento del gruppo aldeidico e chetonico con reattivo di Fehling e l'inversione del saccarosio. La preparazione del sapone.

### **BIOLOGIA**

#### **Istologia**

I tessuti: epiteliale, connettivo, muscolare e nervoso. Caratteristiche e proprietà distintive.

#### **L'organizzazione del corpo umano**

Apparati e sistemi. Le cellule e le loro comunicazioni: giunzioni occludenti, comunicanti e desmosomi. Le cellule staminali e le loro diverse differenziazioni. Il concetto di omeostasi.

#### **Sistema tegumentario**

Epidermide, derma e annessi cutanei.

### **Sistema cardiovascolare e il sangue**

Il cuore: struttura e funzioni. Come nasce e si trasmette il ritmo cardiaco. Struttura e funzione dei vasi sanguigni: arterie, vene e capillari. Il movimento del sangue. I meccanismi di scambio e di regolazione del flusso cardiaco. Pressione sanguigna e pressione osmotica. La composizione e le funzioni del sangue: il plasma e la frazione corpuscolare. Principali patologie a carico di questo sistema.

### **Sistema respiratorio e scambi gassosi**

Organizzazione funzione del sistema respiratorio. Il meccanismo della respirazione: la ventilazione polmonare. Il sangue e gli scambi gassosi. Il trasporto dei gas respiratori nel corpo umano. Il ruolo dell'emoglobina. Il controllo della respirazione. Principali patologie a carico di questo sistema. I danni del fumo.

### **Il sistema digerente**

Richiami alle biomolecole. Organizzazione funzione del sistema digerente. I nutrienti. Ingestione, digestione, assorbimento ed eliminazione. Le funzioni di stomaco, intestino. Il ruolo del fegato e pancreas e le loro diverse funzioni. L'assorbimento delle sostanze nutritive. Struttura dei villi. Il controllo della digestione. Gli ormoni coinvolti. Principali patologie a carico di questo sistema.

### **Sistema riproduttore**

Organizzazione funzione del sistema riproduttore maschile e femminile. La spermatogenesi e il suo controllo ormonale. Androgeni, LH e FSH. La oogenesi, ciclo ovarico e ciclo uterino. Spermatogenesi e oogenesi a confronto. Il ruolo degli ormoni. Estrogeni, progesterone e LH e FSH. Il processo di fecondazione. I contraccettivi e le malattie sessualmente trasmesse. Principali tecniche di fecondazione artificiale.

### **Le GHIANDOLE E GLI ORMONI**

Caratteristiche degli ormoni. Ormoni liposolubili e idrosolubili e il loro meccanismo di azione. L'ipotalamo e l'ipofisi. Le tropine.

### **Sistema linfatico e immunitario**

Il sistema linfatico, gli organi linfatici e il suo ruolo nella difesa immunitaria. L'immunità innata. L'infiammazione. L'immunità acquisita. La risposta immunitaria umorale. La selezione clonale, le cellule della memoria. Struttura degli anticorpi. Gli anticorpi monoclonali. L'immunità cellulo mediata: i linfociti T helper, citotossici e le proteine MHC. Il ruolo delle interleuchine. La differenza tra self e non self. La risposta primaria e secondaria. I vaccini e i sieri. Immunodeficienze, l'AIDS; malattie autoimmuni.

ATTIVITA' di LABORATORIO: visione di preparati istologici al microscopio, preparazione di terreni di coltura con agar.

### **SCIENZE DELLA TERRA**

Il programma di scienze della terra stabilito in sede di dipartimento era stato già svolto nella classe terza.

Letto in data 5/6/18 agli studenti, che concordano.

L'insegnante  
Lucia Chetoni