

PROGRAMMA SVOLTO: SCIENZE

a.s. 2024/25

DOCENTE: prof.ssa LUCIA CHETONI

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

CLASSE 4 SEZ. C Scienze Applicate

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.

Gli alogenuri alchilici: primari, secondari e terziari. Nomenclatura e reazioni di sostituzione nucleofila $Sn2$ e $Sn1$ ed eliminazione.

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. Le anidridi: riconoscimento del gruppo funzionali e cenni di nomenclatura. Acidi carbossilici polifunzionali: idrossiacidi e chetoacidi. Gli acidi grassi, i trigliceridi e la sintesi di Fischer. Il sapone.

Le Ammine: nomenclatura, isomerie, proprietà fisiche e reazioni chimiche di salificazione. Le ammine aromatiche. Gli effetti dannosi delle droghe come la metanfetamina.

I **polimeri** di addizione e di condensazione.

LABORATORIO: Saggio per distinguere alcani da alchini. Visione dello strumento polarimetro. Il reattivo di Fehling e Tollens. Le ossidazioni degli alcoli e preparazione della bioplastica da amido di mais. La Preparazione del sapone. Saggio di Lucas. Preparazione di esteri con odori della frutta.

BIOLOGIA-IL CORPO UMANO

Tecniche diagnostiche: raggi X, TAC, PET, RMN e RMF, ecografia.

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 ocludenti, comunicanti e desmosomi. Le cellule staminali e le loro diverse differenziazioni. Il concetto di omeostasi.

Sistema tegumentario

Epidermide, derma e annessi cutanei.

Il sistema digerente

Richiami alle biomolecole. Organizzazione e 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. Le lipoproteine. Pancreas a funzione esocrina ed endocrina. L'assorbimento delle sostanze nutritive. Struttura dei villi. Il controllo della digestione. Gli ormoni coinvolti. Principali patologie a carico di questo sistema.

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. Emostasi. I gruppi sanguigni. Principali patologie a carico di questo sistema.

Apparato respiratorio

Forma e funzioni dell'apparato. Come avviene la respirazione: i movimenti respiratori e gli scambi gassosi. I danni da fumo di sigaretta.

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. Lo sviluppo embrionale nelle sue caratteristiche essenziali: segmentazione e gastrulazione. Il parto.

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.

Il sistema nervoso: i neuroni e la glia. Il potenziale d'azione, le sinapsi elettriche e chimiche. I neurotrasmettitori. Il sistema nervoso autonomo simpatico e parasimpatico: le differenze e le caratteristiche peculiari.

Attività di laboratorio: visione di preparati al microscopio ottico.

SCIENZE DELLA TERRA: i terremoti e le onde sismiche. La magnitudo.

Letto in data 4/6/25 agli studenti, che concordano.

L'insegnante
Lucia Chetoni