

PROGRAMMI FINALI

ANNO SCOLASTICO 2023/24

DOCENTE Carmen Capelli

DISCIPLINA Scienze Naturali

CLASSE 5 SEZ E INDIRIZZO LS

PROGRAMMAZIONI DISCIPLINARI A.S. 2023-2024

Libri di testo adottati

Sadava et al. "La nuova biologia blu -Il corpo umano plus" Zanichelli

Sadava et al. "Il carbonio, gli enzimi, il DNA: CHIMICA ORGANICA, BIOCHIMICA, BIOTECNOLOGIE" Zanichelli

Bosellini et al. LE SCIENZE DELLA TERRA VOL. TRIENNIO MINERALI E ROCCE - VULCANI -TERREMOTI - TETTONICA PLACCHE - INT. GEOSFERE Zanichelli

Valitutti et al. "Chimica: concetti e modelli – Dalla stechiometria all'elettrochimica" Zanichelli

Elettrochimica:


- le reazioni redox: come si riconoscono, ossidanti e riducenti Laboratorio: reazioni di ossidoriduzione in fase liquida
- bilanciamento di reazioni redox col metodo della variazione del numero di ossidazione, concetto di equivalente
- le pile: reazioni redox spontanee e non spontanee, definizioni e convenzioni, la scala dei potenziali standard di riduzione, come si riconosce una redox spontanea, Fem. di una pila Laboratorio: costruzione di una pila Daniell e misura della differenza di potenziale
- Energia libera e spontaneità delle redox, costante di Faraday
- Cenni sui meccanismi alla base della corrosione dei metalli
- Definizione di elettrolisi e di cella elettrolitica, le leggi di Faraday

Anatomia umana

- Richiami di anatomia, fisiologia e patologia dei sistemi respiratorio e circolatorio
- **Il sistema nervoso**
- struttura dei neuroni cellule gliali
- potenziale di riposo, canali ionici, potenziale d'azione (generazione, propagazione e velocità), conduzione saltatoria
- giunzione neuromuscolare, sinapsi chimiche ed elettriche, interazioni fra sinapsi, sinapsi eccitatorie e inibitorie, neurotrasmettitori
 - malattie legate ai neurotrasmettitori, ansia, depressione, Parkinson, uso di farmaci per la loro cura
- sostanze psicoattive d'abuso e loro effetto sulle sinapsi
- sistema nervoso centrale: telencefalo, diencefalo e tronco encefalico, cervelletto, cavità e rivestimenti del SNC
 - il sonno
- midollo spinale: organizzazione, nervi spinali e cranici, riflessi spinali
- sistema nervoso autonomo: funzioni, ruolo di simpatico e parasimpatico
- attività del telencefalo: corteccia cerebrale, lobo frontale e temporale, corteccia sensoriale e motoria
- principali patologie neurodegenerative e tumorali (la sclerosi multipla; la sclerosi laterale amiotrofica SLA; la demenza di Alzheimer; la malattia di Parkinson; i tumori cerebrali)

Chimica organica



- classificazione dei composti organici, proprietà dell'atomo di carbonio, formule razionali, strutturali (Lewis) e molecolari

	 Istituto di Istruzione Superiore “Vincenzo Benini” MELEGNANO
	PROGRAMMI FINALI

- isomeri di struttura, stereoisomeri (geometrici ed ottici)
- proprietà fisiche e legami intermolecolari, reattività e gruppi funzionali, definizione di reagente elettrofilo e nucleofilo
- Idrocarburi
 - alcani: proprietà fisiche, ibridazione sp^3 , isomerie, nomenclatura (lineari e ramificati), reazioni di ossidazione e alogenazione
 - alcheni: ibridazione sp^2 , isomerie, nomenclatura, reazioni di idrogenazione e di addizione elettrofila (idrogenazione, alogenazione, idratazione)
 - alchini: ibridazione sp , isomerie, nomenclatura, reazioni di addizione elettrofila
 - disastro Deepwater Horizon: solventi e petrolio, qual è il male minore?
 - idrocarburi aromatici: concetto di ibrido di risonanza, generalità sui possibili sostituenti degli anelli
- I derivati degli idrocarburi
 - gli alogenuri alchilici: nomenclatura, isomeria, sintesi per idroalogenazione di alcheni
 - il DDT e gli effetti dei fitofarmaci sull'uomo e l'ambiente, insetticidi naturali
 - alcoli: nomenclatura, classificazione, isomeria, sintesi per idratazione di alcheni, proprietà fisiche, reazione di ossidazione, il glicerolo e la nitroglicerina
 - come funziona un etilometro
 - definizione di etere
 - il gruppo carbonile: distinzione fra aldeidi e chetoni, sintesi da alcoli primari e secondari, ossidazione delle aldeidi
 - gli acidi carbossilici, acidi grassi saturi, insaturi e polinsaturi, sintesi per ossidazione da un alcol o da un'aldeide, reazione di rottura del legame O-H e formazione del sale (Approfondimento: saponi, durezza dell'acqua ed efficacia dei saponi)
 - esteri, sintesi, esterificazione del glicerolo e formazione dei trigliceridi, saponificazione dei trigliceridi con basi forti
 - definizione di ammina e ammidi
 - polimeri naturali e sintetici, polimeri di addizione e di condensazione: PE, PET, Nylon, microplastiche in mare.

Biotecnologie: tecniche di biologia molecolare e applicazioni (CLIL per parte dell'UDA)

- Dal DNA all'ingegneria genetica
 - le tecnologie del DNA ricombinante: le biotecnologie moderne, gli enzimi di restrizione e la separazione con l'elettroforesi su gel, clonare un gene in un vettore plasmidico
 - Identificare e amplificare una sequenza con la reazione a catena della polimerasi (PCR)
 - esperienza PCTO di una alunna
 - La clonazione e le tecniche di trasferimento nucleare, l'editing genomico e il sistema CRISPR/Cas9: la pecora Dolly.
- Le applicazioni delle biotecnologie
 - biotecnologie tradizionali e moderne, la produzione di ormoni /farmaci ricombinanti, il pharming
 - la terapia genica, esempi di applicazione
 - analisi del percorso di ricerca per la messa a punto della terapia genica per la cecità congenita

	 Istituto di Istruzione Superiore “Vincenzo Benini” MELEGNANO PROGRAMMI FINALI
---	---

- terapia con cellule staminali naturali e indotte (IPCs), applicazioni del CRISPR/Cas9 nella ricerca e in medicina.
- piante geneticamente modificate: resistenza a patogeni ed erbicidi (piante BT), Golden Rice.

Scienze della Terra: dinamica endogena e tettonica delle placche

- Il vulcanismo:
 - attività vulcanica, i magmi, eruzioni effusive ed esplosive: i vulcani, eruzioni effusive ed esplosive, la forma degli edifici vulcanici, i prodotti dell'attività vulcanica
 - il vulcanismo effusivo delle dorsali oceaniche, il vulcanismo esplosivo, distribuzione geografica dei vulcani, il rischio vulcanico in Italia
- I fenomeni sismici
 - il modello del rimbalzo elastico, tipi di onde sismiche, sismografi e sismogrammi
 - le scale di intensità dei terremoti: confronto fra Scala Richter e MCS
 - I terremoti e l'interno della terra: le discontinuità sismiche, la distribuzione geografica dei terremoti, la prevenzione del rischio sismico
 - caratteristiche generali degli involucri terrestri (crosta, mantello e nucleo), crosta oceanica e continentale, caratteristiche generali del campo magnetico terrestre e sue variazioni nel tempo, paleomagnetismo, come si magnetizzano lave e sedimenti
- La tettonica delle placche
 - la deriva dei continenti e le prove della 'terra mobile' di Wegener
 - caratteristiche generali delle dorsali oceaniche, e anomalie magnetiche, le rift-valley continentali le fosse abissali e il piano di Benioff
 - le placche litosferiche e i margini di placca
 - la verifica del modello: distribuzione dei vulcani e dei terremoti, i moti convettivi nel mantello muovono le placche

ATTIVITÀ PRATICHE/USCITE DIDATTICHE:

1. Laboratorio
 - vetrini istologici del sistema nervoso
 - reazioni di ossidoriduzione in fase liquida
 - costruzione di una pila Daniell e misura della differenza di potenziale
2. Conferenza presso Fondazione Castellini sull'Alzheimer, cause e cura del paziente
3. Laboratorio: PLS UNIMI lab di chimica organica, la biocatalisi per la sintesi di composti chirali
4. Milano Bocconi, convegno: 'Science for Peace and Health' Missione evolvere, la scienza per il superamento dei conflitti(17/11/23). A seguire debate in classe sui seguenti temi: 1. È giusto che alcune idee e posizioni – ad esempio, quelle complottiste, antiscientifiche o che potrebbero fomentare l'odio – vengano escluse dal dibattito pubblico? 2. E' giusto proibire o mantenere alcune scoperte scientifiche segrete per ragioni di sicurezza, per non limitare lo sviluppo della ricerca e l'avanzamento delle conoscenze?

Melegnano, 30/5/2024

Firme alunni/e
Bianca Maraschi
Anna Tedeschi

firma docente

Carmen Capelli