

PROGRAMMA SVOLTO
Anno scolastico: 2020/2021
Insegnante: Prof. Ssa TORTORELLI GIOVANNA
Materia: BIOLOGIA E CHIMICA
Classe: 4Cs

Manuali in adozione:

- Chimica_ tutto si trasforma I e II biennio _Mark S. Cracolice e Edward I. Peters Edizioni Linx
- Al cuore della biologia_II biennio e quinto anno _Edizioni Linx

Contenuti disciplinari:

CHIMICA

Unità didattica I: Aspetti quantitativi delle reazioni chimiche: equazioni chimiche. Bilanciamento della massa e della carica, utilizzando i coefficienti stechiometrici. Tipi di reazioni chimiche. Composti binari, ternari e quaternari. Dispensa in didattica. Calcoli delle moli e con le masse nelle equazioni chimiche. La stechiometria delle reazioni in fase gassosa e in soluzione. Significato quantitativo di un'equazione chimica e verifica della legge di Lavoisier. Reagente limitante e reagente in eccesso. Reazioni incomplete e reazioni secondarie. Problemi con calcoli stechiometrici. Cenni sulle reazioni di ossidoriduzione.

Unità 8 del libro – Volume I

Unità didattica II: Soluzioni, acidi, basi. Termodinamica. Cinetica chimica
La natura delle soluzioni: fattori che determinano la solubilità. Soluzioni acquose ed elettroliti. Elettroliti forti e deboli. La concentrazione delle soluzioni. Proprietà colligative, Legge di Raoult, osmosi e pressione osmotica. Unità 6 del libro – Volume I.

Cenni di termodinamica: reazioni esotermiche ed endotermiche: entalpia, entropia e reazioni spontanee. Leggi della termodinamica ed energia libera. Unità 9 del libro- Volume II e/o Dispense ed appunti in didattica

Cinetica chimica e velocità di una reazione. esempi di reazioni veloci, istantanee e lente. Equazione cinetica. Fattori che influenzano la velocità di reazione. Teoria degli urti ed energia di attivazione. Meccanismo di reazione. Reazioni di primo, secondo, terzo e zero ordine ad uno stadio e reazioni a più stadi_ rappresentazioni grafiche. Meccanismo di una reazione: profilo energetico di una reazione a più stadi. Stato di transizione e complesso attivato. Energia di attivazione e stadio limitante. Equilibrio chimico. Reazioni reversibili e costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier. Equilibrio chimico nei sistemi chiusi e aperti, inerzia chimici e stato stazionario. Influenza della temperatura: reazioni eso-endotermiche. Il processo Haber per la sintesi dell' ammoniaca. temperatura e catalizzatori. Equilibrio di solubilità in un sistema eterogeneo. Effetto ione in comune. Unità 10 del libro - Volume II / Dispense ed appunti in didattica

Cenni su acidi e basi e reazioni di ossido-riduzione . Unità 11 del libro e/o Dispense ed appunti in didattica

BIOLOGIA

Unità didattica III : Introduzione allo studio del corpo umano. Organizzazione generale: Istologia, Embriologia

Livelli di organizzazione negli organismi animali superiori e nell' uomo: cellule, tessuti, organi, apparati e sistemi. Embriogenesi ed origine dei tessuti: ecto/ endo e mesoderma; Differenziamento, specializzazione cellulare ed organogenesi: fecondazione, formazione dello zigote, stadio di morula, blastocisti, embrione e feto. Segmentazione e gastrulazione. L' importanza del trofoblasto. Oogenesi e spermatogenesi.

Popolazioni cellulari: labili, stabili e perenni. La cellula come sistema aperto: la membrana cellulare e sistemi di riconoscimento cellulare; Giunzioni cellulari: serrate, desmosomi, giunzioni comunicanti. Meccanismi di riconoscimento cellulare specie-specifici e tessuto-specifici; test in vivo e in vitro: colture cellulari, trapianti e clonazione terapeutica. La sperimentazione animale e problemi etici.

Rigenerazione dei tessuti: cellule staminali e trapianto omologo; proliferazione tumorale benigna e maligna: iperplasia, neoplasia e metastasi. La morte programmata delle cellule, apoptosi e necrosi.

Elementi di istologia: tessuto epiteliale (membranoso e ghiandolare) , connettivo (adiposo, cartilagineo, osseo , sangue e linfa) , muscolare (scheletrico, cardiaco e liscio; volontario e involontario) e nervoso (neuroglia e neurone; SNC, SNP, SNA). Differenza tra apparati e sistemi. Ghiandole esocrine ed endocrine, Le

principali regioni del corpo umano: piani sagittale , frontale, trasversale e mediano.

Visione documentario: " Frankenstein o il moderno Prometeo". Gli studi di Johann Konrad Dippel alchimista ed anatomista. Considerazioni etiche.

Visione di preparati istologici al M.O. e da atlanti di anatomia umana.

Cap 4 del libro + Dispense ed appunti

Unità didattica IV : Organizzazione gerarchica e strutturale del corpo umano e le principali patologie (II periodo)

Il sangue e l' emopoiesi embrio-fetale e midollare: formazione delle piastrine, eritrociti, granulociti e macrofagi; storia e scoperta della circolazione sanguigna. Gruppi sanguigni ABO e fattore Rh. Ematocrito ed esami ematochimici. Le trasfusioni e meccanismi di coagulazione del sangue: le piastrine, fibrina e fibrinogeno; l'eparina come anticoagulante.

I sistemi tegumentario, linfatico ed immunitario: linfa e linfonodi. L'omeostasi. Le tre linee di difesa del corpo umano: la cute, immunità specifica e aspecifica; L' immunità attiva, passiva e la memoria immunitaria: le malattie autoimmuni. Immunità aspecifica o innata_ barriere fisiche (cute, mucose, saliva ect...), febbre, infiammazione, cellule dendritiche e macrofagi, Natural Killer, proteine del complemento, citochine (interferoni, interleuchine, TNF)Infiammazione e produzione di istamina (pus e sepsi); immunità specifica. Self e non self; legame antigene e anticorpo. Cellule effettrici e della memoria. L' Infiammazione e produzione di istamina (pus e sepsi) Reazione primaria e secondaria: le vaccinazioni. Immunità specifica o acquisita. Linfociti e recettori antigenici. Self e non self; selezione clonale. Le Immunoglobuline IgA, IgM, IgG, IgE. linfociti B e T (helper e citotossici). Il fattore di istocompatibilità MHC I e II, CD8 e CD4. Immunità umorale e cellulo-mediata. Risposta primaria e secondaria: cellule effettrici e della memoria. Principali patologie dei Paesi occidentali ed in via di sviluppo; il sangue e le sue funzioni; infezioni virali e batteriche; epidemie e pandemie. Virus a DNA ed RNA: le zoonosi e le malattie influenzali . Cap 5 del libro

Unità didattica V: L' apparato digerente e importanza dei nutrienti: carboidrati, lipidi, proteine, vitamine e minerali. Le Ruolo delle Vitamine, degli amminoacidi essenziali e non. Il microbiota intestinale. Cap 4 del libro + dispense

Trattazione di alcuni apparati e sistemi del corpo umano con relative patologie specifiche attraverso lavori di gruppo in power point, secondo la didattica della peer-education/cooperative learning : APPARATO RESPIRATORIO, CARDIOCIRCOLATORIO, ENDOCRINO, ESCRETTORE, NERVOSO, MUSCOLARE Capitoli 5, 6 e 7 del libro

Iniziative ed approfondimenti particolari:

- Esperimenti svolti: misurazione del pH di diverse sostanze, dentifricio per elefanti; elettrochimica e pila al limone. Elettrolisi e pulitura delle monete ossidate.
- I ragazzi venuti dal Brasile". Gli esperimenti di Mengele nei campi di sterminio
- Attualità: approfondimento sul coronavirus. Visione documentari sul corpo umano: "Le scoperte che salvano la salute"- Lettura articolo tratto da Focus maggio 2020: " A ognuno il suo medico". Le principali tappe delle scoperte scientifiche e mediche.

Sangano lì, 15 giugno 2021

Prof. Ssa Giovanna Tortorelli