

ANNO SCOLASTICO 2022-23

CLASSE: 4 LICEO SCIENTIFICO

MATERIA: SCIENZE

DOCENTE: Prof.ssa Monica Tullio

Libro di testo: Chimica, principi, modelli, applicazioni- secondo biennio (Casavecchia, De Franceschi, Passeri); Campbell biologia concetti e collegamenti plus secondo biennio (Cain, Dickey, Hogan, Jackson, Minorsky, Reece, Simon, Taylor, Urry, Wasserman); appunti del docente

Numero di ore effettivamente svolte: 99

Data: 08/06/2023

Programma svolto

CHIMICA

Ripasso di alcuni argomenti svolti negli anni precedenti che sono propedeutici allo svolgimento del programma di chimica del quarto anno: concetto di mole, numero di Avogadro e massa molare, legame covalente, covalente dativo e ionico, elettronegatività, equilibrio chimico, ossidoriduzioni

- **SOLUZIONI**

Le soluzioni (tipi di soluzioni, formazione delle soluzioni, simile scioglie il simile),

Elettroliti e non elettroliti (elettroliti forti, deboli e non elettroliti, fattore energetico nella formazione delle soluzioni)

La concentrazione delle soluzioni (concentrazione molare, la diluizione, concentrazione molale)

Le proprietà colligative delle soluzioni (i soluti cambiano le proprietà fisiche dei solventi, linee generali sull'abbassamento della tensione di vapore, innalzamento del punto di ebollizione, abbassamento del punto di solidificazione, pressione osmotica)

Solubilità (effetto della temperatura e della pressione sulla solubilità, equilibri di solubilità e precipitazione)

- **ACIDI E BASI**

Acidi e basi (teoria di Arrhenius, teoria di Bronsted e Lowry, coppie coniugate acido-base, autoionizzazione dell'acqua, teoria di Lewis)

Soluzioni acide, basiche e neutre (prodotto ionico dell'acqua)

Scala del pH (relazione tra pH e pOH, come si misura il pH delle soluzioni)

La forza degli acidi e basi (acqua come riferimento, la costante di dissociazione degli acidi e basi, acidi poliprotici)

Idrolisi

Soluzione tampone

Titolazione acido-base

- **ELETTROCHIMICA**

Ripasso dei concetti sulle reazioni di ossidoriduzione e sul bilanciamento

Reazioni spontanee e celle galvaniche (pila di Daniell, potenziali di cella, potenziali standard di riduzione, elettrodo standard a idrogeno, previsione della spontaneità di una reazione, linee generali su pile ed accumulatori)

Reazioni non spontanee e celle elettrolitiche (celle elettrolitiche, linee generali sull'applicazione dell'elettrolisi, sull'elettrolisi dell'acqua e sulle leggi di Faraday, definizione di Faraday e di equivalente)

BIOLOGIA

Ripasso di alcuni argomenti svolti negli anni precedenti che sono propedeutici allo svolgimento del programma di biologia del quarto anno, concetti di cellula procariote ed eucariote, organelli cellulari, anatomia e fisiologia della membrana plasmatica (tipi di trasporto), respirazione cellulare

- **STRUTTURE E FUNZIONI DEGLI ANIMALI**

Struttura e funzione dei tessuti animali scambi con l'ambiente esterno e regolazione interna

ALIMENTAZIONE E DIGESTIONE

Alimentazione e trasformazione del cibo (le tre esigenze fondamentali che vengono soddisfatte dalla alimentazione, le trasformazioni del cibo, la digestione in compartimenti specializzato);

Il sistema digerente umano (anatomia e fisiologia degli organi, controllo nervoso ed endocrino nella digestione);

Collegamento salute (patologie del sistema digerente, influenza nelle patologie di stili di vita non corretti)

- **GLI SCAMBI GASSOSI**

Ripasso della respirazione cellulare e della struttura dei mitocondri, respirazione cellulare e respirazione polmonare. Linee generali sul meccanismo per gli scambi gassosi negli animali mediante superfici respiratorie umide;

Il sistema respiratorio umano (anatomia e fisiologia degli organi, la respirazione- attività involontaria, capacità vitale)

Il trasporto dei gas nel corpo umano (apparato respiratorio ed apparato circolatorio, ruolo dei pigmenti respiratori, ruolo dell'emoglobina nel trasporto dei gas, trasporto della CO₂ nella circolazione sanguigna e nella regolazione del pH nel sangue, scambio di gas respiratori tra feto e madre)

Collegamento salute (patologie del sistema respiratorio, influenza nelle patologie di stili di vita non corretti)

- **SANGUE E SISTEMA CIRCOLATORIO**

I meccanismi di trasporto interno (sistema circolatorio e scambi con i tessuti);

Il sistema cardiovascolare umano (doppia circolazione, anatomia e fisiologia degli organi, ritmo del battito cardiaco, ciclo cardiaco, gittata cardiaca, frequenza cardiaca, pacemaker e formazione/ propagazione del segnale elettrico nel cuore);

Struttura e funzione dei vasi sanguigni (struttura e funzione dei vasi sanguigni, pressione del sangue e organizzazione dei vasi, trasferimento delle sostanze attraverso la parete dei capillari)

Struttura e funzioni del sangue (costituzione del sangue, il processo della coagulazione, cellule staminali)

Collegamento salute (patologie del sistema circolatorio, influenza nelle patologie di stili di vita non corretti)

- **SISTEMA IMMUNITARIO**

Immunità innata (difese innate e acquisite, risposta infiammatoria)

Immunità acquisita (difesa contro specifici invasori, ruoli del sistema linfatico, duplice difesa dei linfociti, immunità umorale e mediata da cellule, selezione clonale, risposta altamente specifica dell'immunità acquisita e memoria immunologica, risposta immunitaria primaria e secondaria, risposta immunitaria umorale, anticorpi-antigeni, anticorpi impiegati nella ricerca, diagnostica e nelle terapie antitumorali, cellule self e non self, proteine MHC, linfocita T helper T citotossici, risposte primarie e secondarie dell'immunità umorale, vaccini)

Disturbi del sistema immunitario (malattie generate da un funzionamento scorretto del sistema immunitario, HIV, allergie)

- **SISTEMA ENDOCRINO**

Regolazione mediante messaggeri chimici (messaggi di tipo elettrico e chimico, ormoni idrosolubili e liposolubili e loro meccanismo di azione)

Sistema endocrino nei vertebrati (organi che secernono ormoni, ipotalamo ed ipofisi collegano il sistema nervoso ed endocrino, epifisi e timo, endorfine)

Ormoni ed omeostasi (tiroide, pancreas, ghiandole surrenali, gonadi)

Collegamento salute (diabete, influenza nelle patologie di stili di vita non corretti)

- **IL SISTEMA NERVOSO**

Struttura e funzioni del sistema nervoso (il ruolo del sistema nervoso nella ricezione e nell'elaborazione dei segnali e nel successivo invio della risposta, i neuroni quali unità funzionali del sistema nervoso);

Il segnale nervoso e la sua trasmissione (potenziale di membrana, potenziale di riposo e potenziale di azione, la trasmissione dell'impulso nervoso, la variazione del potenziale di membrana, la propagazione del potenziale d'azione lungo il neurone, la comunicazione tra neuroni, sinapsi chimiche ed elettriche, i neurotrasmettitori, plasticità neuronale);

SNC e SNP e sistemi di protezione nei vertebrati

Neuroni simpatici e parasimpatici

Linee generali sulla struttura dell'encefalo umano

Collegamento salute (azione di farmaci e droghe sull'attività dei neurotrasmettitori; i disturbi neuropsichiatrici dovuti ad alterazioni della fisiologia dell'encefalo. La storia di Phineas Gage, influenza nelle patologie di stili di vita non corretti)

La Docente

I rappresentanti

Prof.ssa Monica Tullio