

## PIANO DI LAVORO

**PROF. Dalla Torre Massimiliano (teorico) e PROF.SSA Città Tiziana (ITP)**

**DISCIPLINA: Scienze naturali (chimica, biologia e scienze della Terra)**

**CLASSE: 4 L    ANNO SCOLASTICO 2023/2024    ORE SETTIMANALI: 5 da 50' di cui 2 con ITP**

| MODULI                   | COMPETENZE   | ABILITÀ   | CONTENUTI   | ESERCITAZIONI DI LABORATORIO   | COLLEGAMENTI INTERD.                                     | METODOLOGIE   |
|--------------------------|--|---|---|--|--|---|
| <b>NOMENCLATURA</b>      | <p>Classificare</p> <p>Risolvere situazioni problematiche</p>                  | <p>Classificare le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/molecolari</p> <p>Raggruppare gli ossidi in base al loro comportamento chimico</p> <p>Raggruppare gli idruri in base al loro comportamento chimico</p> <p>Applicare le regole della nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome a semplici composti e viceversa</p> <p>Scrivere le formule di semplici composti</p> <p>Scrivere la formula di sali ternari</p> | <p>- numero di ossidazione e scrittura delle formule dei composti</p> <p>- classi di composti inorganici: ossidi, idrossidi, idruri, acidi, sali</p> <p>- nomenclatura IUPAC dei composti binari</p> <p>- nomenclatura tradizionale dei composti più comuni</p> | <p>- Formazione di acidi e basi a partire dal nonmetallo e dal metallo</p> | <p>FISICA</p> <p>MATEMATICA</p> <p>EDUCAZIONE CIVICA</p> | <p>LEZIONE DIALOGATA</p> <p>DIDATTICA PEER TO PEER</p> <p>COOPERATIVE LEARNING</p> <p>FLIPPED CLASSROOM</p> <p>ATTIVITA' DI LABORATORIO</p> |
| <b>REAZIONI CHIMICHE</b> | <p>Riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Effettuare connessioni logiche</p> | <p>Interpretare un'equazione chimica in base alla legge di conservazione della massa</p> <p>Interpretare un'equazione chimica in termini di</p>   | <p>- reagenti</p> <p>- prodotti</p> <p>- tipi di reazioni</p> <p>- bilanciamento</p> <p>- reagente limitante</p> <p>- calcoli stechiometrici</p>  | <p>- Osservazioni dei sintomi di alcune reazioni chimiche</p>              |  |   |

|                         |   |   |  |   |  |  |
|-------------------------|---|---|--|---|--|--|
|                         |   | <p>quantità di sostanza<br/>Mettere in relazione dati teorici e dati sperimentali</p> <p>Conoscere i vari tipi di reazioni chimiche</p> <p>Individuare le reazioni di doppio scambio in cui si forma un precipitato</p> <p>Riconoscere una reazione di neutralizzazione</p>   | - resa di una reazione   | <p>- Problemi di stechiometria :</p> <p>- Studio di una reazione chimica con calcolo del reagente limitante e della resa %</p> <p>- Sintesi di una quantità stechiometrica di AgCl e calcolo della resa %</p> |  |  |
| <b>TERMOCHIMICA</b>     | <p>Riconoscere e stabilire relazioni</p> <p>Applicare le conoscenze acquisite alla vita reale</p> | <p>Descrivere come variano l'energia potenziale e l'energia cinetica durante una trasformazione</p> <p>Comprendere il significato della variazione di entalpia durante una trasformazione</p> <p>Mettere in relazione la spontaneità di una reazione con la variazione di entalpia e di entropia</p> <p>Conoscere il diverso potere calorifico dei combustibili</p> <p>Distinguere le trasformazioni spontanee con riferimento a fenomeni della vita quotidiana</p> | <p>- reazioni esotermiche ed endotermiche</p> <p>- calore di reazione ed energie di legame di reagenti e prodotti</p> <p>- variazione di temperatura e calore scambiato</p> <p>- energia prodotta nelle combustioni e potere calorifico dei combustibili</p> | - Calcolo dell'Entalpia attraverso la misura e il calcolo del calore di reazione  |  |  |
| <b>CINETICA CHIMICA</b> | Riconoscere e stabilire relazioni   | <p>Prevedere la variazione delle concentrazioni delle specie chimiche durante una generica reazione chimica</p> <p>Spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti</p>   | <p>- la velocità di reazione e i fattori che la influenzano</p> <p>- urti efficaci ed energia di attivazione</p> <p>- i catalizzatori</p>  | - Studio della che la influenzano cinetica delle reazioni chimiche e osservazione dei   |  |  |

|  |   |   |  |  |  |  |
|--|---|---|--|--|--|--|
|  |   | Definire il ruolo di un catalizzatore in relazione all'energia di attivazione di una reazione   |  | fattori  |  |  |
| <b>EQUILIBRIO CHIMICO</b>                                    | Formulare ipotesi                                 | Prevedere l'evoluzione di un sistema, noti i valori di $K_{eq}$ e il carattere esotermico o endotermico di una reazione<br>Acquisire il significato concettuale del principio di Le Châtelier   | - reazioni in un sistema chiuso e raggiungimento dell'equilibrio<br>- come si sposta un equilibrio di reazione (principio di Le Châtelier)   | - Osservazione dell'equilibrio di una reazione e dimostrazione della legge di Le Chatelier   |  |  |
| <b>ACIDI E BASI</b><br><b>EQUILIBRI IN SOLUZIONE ACQUOSA</b> | Classificare<br>Riconoscere e stabilire relazioni | Comprendere l'evoluzione storica e concettuale delle teorie acido-base<br>Classificare i composti come elettroliti forti, deboli o non elettroliti<br>Classificare le sostanze in base alla loro solubilità usando il $K_{ps}$<br>Stabilire la forza di un acido/base, noto il valore di $K_a/K_b$<br>Individuare il pH di una soluzione<br>Usare la cartina con indicatore universale per stabilire una scala di acidità di soluzioni date<br>Scegliere la relazione | - proprietà degli acidi e delle basi<br>- le coppie acido-base<br>- definizione e calcolo del pH<br>- acidi e basi forti e deboli<br>- reazioni di neutralizzazione<br>- titolazione di un acido<br>- pH di soluzioni saline e soluzioni tampone | - Creare la scala colorimetrica del pH attraverso diluizione di acidi e basi<br>- Titolazione acido forte-base forte<br>- Utilizzo della titolazione nell'analisi di un prodotto alimentare<br>- Misura e calcolo del pH di una reazione |  |  |

|                       |  |  |   |  |  |  |
|-----------------------|--|--|---|--|--|--|
|                       |  | opportuna per determinare il pH  |   |  |  |  |
| <b>REAZIONI REDOX</b> | Riconoscere e stabilire relazioni<br>Applicare le conoscenze acquisite alla vita reale | Riconoscere, in una reazione di ossido-riduzione, l'agente che si ossida e quello che si riduce<br>Scrivere le equazioni redox bilanciate sia in forma molecolare sia in forma ionica<br>Comprendere che le reazioni redox spontanee possono generare un flusso di elettroni<br>Collegare la posizione di una specie chimica nella tabella dei potenziali standard alla sua capacità riducente<br>Stabilire confronti fra le celle galvaniche e le celle elettrolitiche<br>Comprendere l'importanza delle reazioni redox nella produzione di energia elettrica<br>Collegare la posizione di una specie chimica nella tabella dei potenziali standard alla sua capacità riducente<br>Stabilire confronti fra le celle galvaniche e le celle elettrolitiche<br>Comprendere l'importanza delle reazioni redox nella produzione di energia elettrica | - variazione del numero di ossidazione e reazioni di ossidoriduzione<br>- semi reazioni di ossidazione e di riduzione<br>- la pila Daniell e le trasformazioni di energia<br>- la scala dei potenziali standard di riduzione<br>- l'elettrolisi | - Studio e osservazione dei potenziali di riduzione di alcuni metalli<br><br>- La pila Daniell. La galvanostegia<br><br>- Elettrolisi dell'acqua con Hoffmann<br><br>- Galvanostegia |  |  |
|                       | Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper   | Porsi con atteggiamento razionale, critico e   | I tessuti, le funzioni dei tessuti epiteliali, i principali tipi di   | - Osservazione e   |  |  |

|                               |  |   |   |   |  |  |
|-------------------------------|--|---|---|---|--|--|
|                               | <p>formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.</p>  | <p>responsabile di fronte alla realtà.<br/>Comprendere che il corpo umano è un'unità integrata formata da tessuti specializzati e sistemi autonomi strettamente correlati.</p> <p>Comprendere la costante relazione tra struttura e funzione su cui si basa lo studio del corpo umano.<br/>Saper mettere in relazione il buon funzionamento del proprio corpo con il mantenimento di condizioni fisiologiche costanti.<br/>Discutere le funzioni biologiche delle staminali<br/>Saper comprendere il pericolo delle radiazioni UV sulla pelle, comprendere l'importanza di una schermatura cutanea solare e mettere in relazione inquinamento e invecchiamento precoce della pelle.</p> | <p>tessuto epiteliale; il tessuto muscolare; i tessuti connettivi; il tessuto nervoso<br/>Organi, sistemi e apparati<br/>I sistemi e gli apparati; le membrane interne; l'apparato tegumentario<br/>L'omeostasi: la regolazione dell'ambiente interno<br/>L'omeostasi e l'equilibrio fisico-chimico; i meccanismi dell'omeostasi, la regolazione della temperatura corporea; il termostato dei vertebrati.<br/>La rigenerazione dei tessuti<br/>La capacità rigenerativa dei tessuti; le cellule staminali hanno potenzialità diverse; le staminali adulte.<br/>I fattori che danneggiano la nostra cute<br/>Le radiazioni UV devono essere schermate; l'inquinamento accelera l'invecchiamento della cute.</p> | <p>riconoscimento al microscopio ottico di alcuni vetrini dei diversi tessuti</p>                     |  |  |
| <p><b>SISTEMA NERVOSO</b></p> | <p>Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale.</p> | <p>Porsi con atteggiamento razionale, critico e responsabile di fronte alla realtà.<br/>Comprendere come l'organizzazione dei neuroni e delle cellule gliali nel SN consente di recepire stimoli ed effettuare risposte rapide e complesse.<br/>Descrivere la struttura e le funzioni di SN di altre</p>  | <p>Le componenti del sistema nervoso<br/>Il sistema nervoso; verso la cefalizzazione; il sistema nervoso centrale e periferico; i neuroni sono le unità funzionali del sistema nervoso; le cellule gliali hanno funzione di sostegno.<br/>L'evoluzione del sistema nervoso negli invertebrati<br/>I primi abbozzi del sistema nervoso; la comparsa del</p>  | <p>- Colorazione dell'Assone gigante del calamaro</p> <p>- Studio e osservazione dei cinque sensi</p> |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  | <p>specie, indicandone la correlazione alla storia evolutiva e allo stile di vita.</p> <p>Comprendere che tutti i neuroni hanno la medesima fisiologia; spiegare l'eccitabilità e la conduttività dei neuroni considerando gli eventi di natura elettrochimica connessi con il potenziale di membrana.</p> <p>Comprendere come i neuroni comunicano tra loro o con le cellule bersaglio, descrivendo organizzazione e funzione delle sinapsi.</p> <p>Comprendere che le funzioni di integrazione e controllo svolte dal SNC dipendono dall'organizzazione e dalle connessioni tra le diverse zone funzionali dell'encefalo e del midollo spinale.</p> <p>Comprendere il ruolo del midollo spinale nella trasmissione e anche nell'elaborazione autonoma di risposte.</p> <p>Spiegare l'organizzazione del SNA, evidenziando le relazioni con il SNC.</p> <p>Comprendere la natura della corteccia cerebrale come centro di elaborazione superiore.</p> <p>Comprendere la plasticità e al contempo la delicatezza di un sistema</p> | <p>"cervello".</p> <p>Gli impulsi nervosi</p> <p>L'eccitabilità dei neuroni; il potenziale di riposo; i canali ionici ad accesso regolato; i potenziali d'azione invertono il potenziale di membrana; come si crea il potenziale d'azione; la propagazione lungo i neuroni; la velocità di propagazione; l'intensità dei potenziali d'azione.</p> <p>lo stimolo nervoso</p> <p>La giunzione neuromuscolare; le caratteristiche delle sinapsi chimiche; neurotrasmettitori diversi.</p> <p>centrale (SNC)</p> <p>L'organizzazione del SNC; struttura e funzioni del telencefalo; struttura e funzioni del diencefalo; struttura e funzioni del tronco encefalico; struttura e funzioni del cervelletto; le cavità e i rivestimenti del SNC.</p> <p>nervoso periferico (SNP)</p> <p>I nervi spinali e i nervi cranici; i riflessi spinali.</p> <p>La divisione autonoma del SNP</p> <p>Il sistema nervoso autonomo; le azioni del sistema simpatico e parasimpatico.</p> <p>Le attività del cervello, o telencefalo</p> <p>La corteccia cerebrale; i lobi cerebrali.</p> <p>Quando le funzioni cerebrali sono compromesse</p> <p>Le alterazioni delle funzioni cerebrali; la sclerosi multipla (SM); la sclerosi laterale amiotrofica (SLA), le malattie</p> |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|

|                                     |   |   |  |  |  |  |
|-------------------------------------|---|---|--|--|--|--|
|                                     |   | sofisticato come il SN.   | neurodegenerative degli anziani; i tumori del sistema nervoso centrale; gli effetti delle sostanze psicoattive.  |  |  |  |
| <b>APPARATO CARDIO-CIRCOLATORIO</b> | Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale. | <p>Spiegare e descrivere correttamente l'organizzazione e le funzioni dell'apparato cardiovascolare. Descrivere l'anatomia e la fisiologia del cuore. Comprendere il ruolo svolto dal cuore nella circolazione. Comprendere il significato funzionale delle differenze tra i diversi tipi di vasi sanguigni. Comprendere i meccanismi di scambio tra sangue e tessuti, evidenziando le funzioni del sangue e i fattori che ne controllano il flusso e la composizione.</p> <p>Conoscere le principali malattie cardio-vascolari. Spiegare le differenze tra i diversi tipi di anemia. Comprendere le indicazioni fornite da una lettura corretta delle analisi del sangue. Conoscere i comportamenti per la prevenzione di patologie cardiovascolari.</p> | <p>L'apparato cardiovascolare<br/>La circolazione nei mammiferi; i movimenti del sangue nel cuore.<br/>L'attività del cuore<br/>L'anatomia del cuore; il ciclo cardiaco, il battito cardiaco.<br/>I vasi sanguigni<br/>Le arterie e le arteriole; la rete dei capillari, le vene e le venule<br/>Scambi e regolazione del flusso sanguigno<br/>Gli scambi tra liquido interstiziale e sangue, il controllo del flusso sanguigno; il controllo nervoso e ormonale.<br/>I sistemi circolatori negli altri animali<br/>Dalla cavità gastrovascolare ai sistemi circolatori aperti, i sistemi circolatori chiusi; i sistemi circolatori dei vertebrati acquatici; i sistemi circolatori dei vertebrati terrestri.<br/>La composizione del sangue<br/>Gli elementi figurati e il plasma, i globuli rossi o eritrociti, i globuli bianchi o leucociti le piastrine e la coagulazione; la composizione del plasma; l'emopoiesi e la produzione di cellule del sangue; i gruppi sanguigno.<br/>Per saperne di più – Un cuore nuovo di zecca: trapianti e cuori artificiali<br/>Le principali patologie dell'apparato cardiovascolare</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Osservazione del flusso sanguigno</li> <li>- Misura della pressione sistolica e diastolica</li> <li>- Dissezione del cuore di maiale</li> </ul> |  |  |

|                                  |  |   |   |   |  |  |
|----------------------------------|--|---|---|---|--|--|
|                                  |  |   | <p>Aterosclerosi, emboli e ictus;<br/>diversi tipi di anemie;<br/>leucemie: i tumori del sangue.<br/>8 Mantenere in salute il nostro<br/>apparato cardiovascolare<br/>Le analisi del sangue; l'ECG<br/>registra l'attività elettrica del<br/>cuore; le malattie<br/>cardiovascolari e i fattori di<br/>rischio connessi</p>   |   |  |  |
| <b>APPARATO<br/>RESPIRATORIO</b> | <p>Saper riconoscere e<br/>stabilire relazioni, saper<br/>formulare ipotesi in<br/>base ai dati forniti e<br/>applicare le conoscenze<br/>alla vita reale.</p> | <p>Comprendere le relazioni<br/>tra le strutture e le<br/>funzioni delle diverse parti<br/>dell'apparato respiratorio.</p> <p>Saper mettere in relazione<br/>le funzioni dell'apparato<br/>respiratorio con quelle<br/>dell'apparato<br/>cardiovascolare,<br/>comprendendo la loro<br/>stretta interdipendenza.<br/>Conoscere alcune co-muni<br/>patologie dell'apparato<br/>respiratorio e le possibili<br/>cause ambientali e i fattori<br/>di rischio.</p> | <p>La ventilazione polmonare e lo<br/>scambio dei gas respiratori,<br/>l'anatomia dell'apparato<br/>respiratorio, le pleure rivestono<br/>i polmoni, le secrezioni del<br/>tratto respiratorio.<br/>La respirazione negli altri<br/>animali<br/>Gli adattamenti respiratori,<br/>sistemi respiratori diversi; il<br/>sistema tracheale degli insetti;<br/>le branchie dei pesci, la<br/>ventilazione unidirezionale degli<br/>uccelli<br/>La meccanica della respirazione<br/>La ventilazione polmonare; i<br/>volumi polmonari; la<br/>ventilazione è controllata dal<br/>sistema nervoso.<br/>Gli scambi respiratori e la<br/>funzione respiratoria del<br/>sangue<br/>Lo scambio polmonare di O<sub>2</sub> e<br/>CO<sub>2</sub>; lo scambio sistemico di<br/>O<sub>2</sub> e CO<sub>2</sub>; il trasporto di O<sub>2</sub><br/>avviene in due modi; il CO<sub>2</sub> è<br/>trasportato come HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>; la<br/>mioglobina è una riserva di<br/>ossigeno.<br/>Mantenere in salute il nostro<br/>apparato respiratorio<br/>Le infezioni da virus e batteri; i<br/>danni da inquinanti ambientali;</p> | <p>- Dissezione dei<br/>polmoni di maiale</p> <p>- Misura della CO<sub>2</sub><br/>emessa durante la<br/>respirazione, in<br/>condizioni di riposo e<br/>sotto sforzo</p> |  |  |

|   |   |  |  |   |  |  |
|---|---|--|--|---|--|--|
|   |   |  | i danni del fumo di tabacco.   |   |  |  |
| <b>ALIMENTAZIONE<br/>E APPARATO<br/>DIGERENTE</b> | Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale. | <p>Comprendere che il processo digestivo ha la funzione di elaborare gli alimenti trasformandoli in sostanze utilizzabili dalle nostre cellule.</p> <p>Saper mettere in relazione i diversi organi che compongono l'apparato digerente con le rispettive funzioni.</p> <p>Conoscere alcune delle specializzazioni legate alla nutrizione nel regno animale.</p> <p>Saper spiegare l'importanza di un controllo della qualità e della quantità dei nutrienti nel sangue.</p> <p>Conoscere le principali patologie legate all'apparato digerente e le loro cause.</p> <p>Comprendere l'importanza di un corretto regime alimentare per la salute e per la prevenzione di malattie.</p> | <p>L'organizzazione dell'apparato digerente</p> <p>Dal cibo ai nutrienti; le funzioni della digestione, una grande varietà di nutrienti; i macronutrienti: necessari in grandi quantità; i micronutrienti: necessari in piccole quantità; nutrienti particolari: le vitamine;</p> <p>l'organizzazione dell'apparato digerente; l'anatomia dell'apparato digerente.</p> <p>prime fasi della digestione</p> <p>Nella cavità orale inizia la fase meccanica; nello stomaco procedono digestione meccanica e chimica; dallo stomaco all'intestino tenue.</p> <p>sinergia tra intestino, fegato e pancreas</p> <p>La digestione chimica nell'intestino tenue; il fegato svolge più funzioni; il fegato e il metabolismo; il pancreas esocrino ed endocrino;</p> <p>l'assorbimento nell'intestino tenue; l'intestino crasso assorbe acqua e ioni inorganici.</p> <p>animali</p> <p>Diverse modalità di nutrizione; la cavità gastrovascolare; rudimentali canali alimentari.</p> <p>della digestione</p> <p>Un duplice controllo; il controllo della glicemia.</p> <p>patologie dell'apparato digerente</p> <p>Le intossicazioni alimentari e le</p> | <p>- Osservazione della digestione delle proteine</p> <p>- Osservazione delle abitudini alimentari e miglioramenti da apportare a livello nutrizionale.</p> |  |  |

|                                   |   |   |   |  |  |
|-----------------------------------|---|---|---|--|--|
|                                   |   |   | malattie infiammatorie; il reflusso gastro-esofageo e l'ulcera gastrica; il cancro al colon- retto.<br>Le abitudini alimentari e l'apparato digerente<br>L'alimentazione e il bilancio energetico; denutrizione, ipernutrizione e obesità; le carenze nutrizionali. |  |  |
| <b>ROCCE SEDIMENTARIE E IGNEE</b> | Saper riconoscere e stabilire relazioni, saper formulare ipotesi in base ai dati forniti e applicare le conoscenze alla vita reale. | Comprendere le fasi del processo solidificazione del magma.<br>-Distinguere una roccia magmatica intrusiva da una effusiva<br>-Classificare le rocce ignee in base al processo di formazione, alla composizione chimica e alla viscosità dei magmi<br>-Classificare una roccia sedimentaria e risalire all'ambiente di sedimentazione<br>-Descrivere il processo di formazione di una roccia sedimentaria<br>-Spiegare in che cosa differiscono tra loro le rocce sedimentarie clastiche, organogene chimiche | -Origine e distribuzione delle rocce del pianeta<br>-Classificazione e processi di formazione delle rocce magmatiche intrusive ed effusive.<br>-Classificazione e processi di formazione delle rocce di origine sedimentaria di tipo clastico, organogeno, chimico. | - Osservazione, classificazione e riconoscimento delle rocce |  |

**Obiettivi minimi per l'ammissione alla classe successiva:**

- Indicare le differenze tra reazioni endotermiche ed esotermiche.
- Comprendere il significato dei principi della termodinamica
- Conoscere le variabili che influenzano la velocità di reazione e la teoria degli urti
- Rappresentare la legge di azione di massa. Enunciare il principio di Le Chatelier.
- Conoscere le differenze tra acido e base. Saper calcolare il pH di una soluzione.

- Saper indicare se una reazione è un'ossidazione o una riduzione
- Utilizzare la scala dei potenziali standard
- Spiegare il funzionamento della pila Daniell
- Descrivere i processi elettrolitici
- Descrivere le principali caratteristiche dei principali tipi di tessuti che compongono il corpo umano
- Definire il concetto di omeostasi
- Descrivere in modo generale l'apparato digerente, e individuare le principali tappe del processo digestivo.
- Conoscere le principali macromolecole che costituiscono i cibi.
- Riconoscere l'importanza di una dieta equilibrata per la buona salute dell'intero organismo
- Descrivere il sistema cardiovascolare umano
- Descrivere la struttura del cuore e conoscere le cause e i fattori di rischio delle principali malattie cardiovascolari
- Descrivere le componenti del sangue e le loro funzioni
- Conoscere la struttura del sistema respiratorio umano
- Descrivere alcune patologie respiratorie
- Comprendere come un corretto stile di vita e la prevenzione siano la miglior protezione dalle patologie
- Descrivere le fasi e le funzioni della risposta infiammatoria

**Modalità di verifica:**

- Prove scritte, orali e pratiche.