



**LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA**

Anno scolastico 2023/2024

Programma svolto¹ della docente:

Sinigaglia Daniela

MATERIA: Scienze Naturali
Ore settimanali: 5

CLASSE 4 SEZ. AS

Libri di testo: Marielle Hoefnagel, "Biologia. Indagine sulla vita. Quarto anno" ed Mondadori"
Valitutti Falasca Amadio "Chimica concetti e modelli. Dalla struttura atomica all'elettrochimica" ed Zanichelli
Giovanni Grieco Andrea Grieco, "La scienza del pianeta Terra_Minerali e rocce_Vulcani e terremoti" ed.
Zanichelli

Materiale fornito dall'insegnante mediante Classroom: presentazioni PowerPoint, video, simulazioni con schede guidate, animazioni, attività di laboratorio

CHIMICA

Capitolo 13 Le forze intermolecolari e gli stati condensati della materia	
Conoscenze	Competenze
Le attrazioni tra le molecole, molecole polari e non polari, le forze dipolo-dipolo e di London, il legame ad H, la classificazioni dei solidi, la struttura dei solidi, le proprietà intensive allo stato liquido	Illustrare le formule di struttura Spiegare la geometria di semplici molecole Spiegare la polarità delle molecole in relazione alla polarità dei legami ed alla geometria molecolare Spiegare i diversi tipi di interazione intermolecolare e l'effetto sullo stato fisico delle sostanze e sulla solubilità in acqua
Capitolo 14 Classificazione e nomenclatura dei composti (nomenclatura IUPAC)	
Conoscenze	Competenze
I nomi delle sostanze, la valenza e il numero di ossidazione, scrivere le formule chimiche, la nomenclatura chimica, la classificazione dei composti inorganici, i composti binari, i composti ternari, i composti binari senza ossigeno, i composti binari con	Assegnare il numero di ossidazione a un elemento in un composto/ione Classificare i composti inorganici Scrivere la formula di un composto conoscendo il suo nome Assegnare il nome a un composto conoscendo la sua formula

¹ Inserire anche i **contributi al curriculum di Educazione civica** effettivamente realizzati (come da Prospetto approvato in cdc)

l'ossigeno, i perossidi, gli drossidi, gli ossiacidi, i sali ternari,	
---	--

Capitolo 15 Le proprietà delle soluzioni

Conoscenze	Competenze
Soluzioni acquose ed elettroliti, le soluzioni elettrolitiche e il pH, le concentrazioni delle soluzioni: molarità, la molalità, le proprietà colligative : innalzamento ebullioscopico e abbassamento crioscopico	Riconoscere una soluzione Distinguere elettroliti e non elettroliti saper distinguere tra processo di ionizzazione e di dissociazione Esprimere la concentrazione di una soluzione attraverso unità chimiche Saper risolvere problemi relativi alla molarità saper risolvere problemi relativi alla diluizione di soluzioni saper risolvere problemi relativi all'abbassamento crioscopico e all'innalzamento ebullioscopico

Capitolo 16 Le reazioni chimiche

Conoscenze	Competenze
bilanciare le reazioni, i vari tipi di reazione, le reazioni di sintesi, di decomposizione, di scambio semplice, di doppio scambio, i calcoli stechiometrici, reagente limitante e reagente in eccesso, la resa di reazione	Scrivere e bilanciare un'equazione chimica Classificare le reazioni chimiche Effettuare calcoli stechiometrici Distinguere il reagente limitante e il reagente in eccesso Calcolare la resa di una reazione

Capitolo 17 L'energia si trasferisce

Conoscenze	Competenze
reazioni endotermiche reazioni esotermiche la variazione di energia durante una reazione chimica, la reazione di combustione, la funzione di stato, l'energia interna, il calore di reazione, l'entalpia di reazione, La legge di Hess, l'entropia, l'energia di libera,	Sapere il concetto di termodinamica e riconoscere ambienti aperti, chiusi e isolati in una reazione chimica Distinguere reazioni esotermiche ed endotermiche Distinguere energia termica ed energia chimica Enunciare i principi della termodinamica e distinguere le grandezze termodinamiche Saper risolvere esercizi relativi al calcolo della variazione di entalpia ed entropia data una reazione chimica Prevedere la spontaneità di una reazione in base all'energia libera e alla sua correlazione con entalpia ed entropia

Capitolo 18 La velocità di reazione

Conoscenze	Competenze
La velocità di reazione, l'equazione cinetica, i fattori che influiscono sulla	Esprimere la velocità media di una reazione Interpretare grafici sulla velocità

velocità di reazione, la teoria degli urti, il meccanismo di reazione,	Saper quali fattori utilizzare per influenzare la velocità di reazione Prevedere la legge cinetica di una reazione chimica saper risolvere semplici problemi
--	--

Capitolo 19 L'equilibrio chimico	
Significato di equilibrio chimico Reversibilità di una reazione Legge dell'azione di massa Significato e misura sperimentale della costante di equilibrio Quoziente di reazione Principio di Le Châtelier e fattori che modificano l'equilibrio chimico Prodotto di solubilità, effetto dello ione comune	Ricavare la costante di una reazione di equilibrio Prevedere come evolve un sistema coinvolto in un equilibrio chimico con il quoziente di concentrazione Descrivere le variazioni di un equilibrio chimico con il principio di Le Châtelier e decidere come intervenire per modificarlo Saper risolvere problemi

Capitolo 20 Acidi e basi si scambiano protoni	
Conoscenze	Competenze
Caratteristiche generali di acidi e basi Definizione di Arrhenius Teoria di Brønsted e Lowry Teoria di Lewis	Descrivere a livello atomico cosa rende una sostanza acida o basica Riconoscere un acido o una base in soluzione acquosa Riconoscere un acido o una base in fase solida o gassosa
Equilibrio di autoprotolisi dell'acqua Concetto di pH Soluzioni acide, basiche, neutre	Scrivere e interpretare la reazione di autodissociazione dell'acqua Classificare una soluzione come acida, basica o neutra Utilizzare la costante di equilibrio K_w per passare dal pH al pOH
Costante di ionizzazione acida e basica Acidi e basi forti e deboli Direzione dell'equilibrio in una reazione acido-base Idrolisi dei sali	Stabilire la forza degli acidi e delle basi attraverso i valori di K_a e K_b Prevedere la direzione dell'equilibrio in una reazione acido-base Prevedere il pH di una soluzione salina
Soluzioni tampone Indicatori e strumenti per la misura del pH	Calcolare e determinare il pH delle diverse soluzioni Determinare le concentrazioni di un acido e di una base mediante titolazione

Attività di laboratorio	
Analizzare i risultati di un esperimento	Interpretare i dati forniti, individuando le variazioni significative e interpretandole correttamente Collegare le conoscenze acquisite e usarle per interpretare i fenomeni osservati progettare semplici attività di laboratorio
Elettroliti forti ed elettroliti deboli	Comprendere il concetto di elettrolita forte e debole e loro classificazione, analizzare e giustificare il comportamento degli elettroliti durante fenomeni di diluizione

Le reazioni chimiche	Riconoscere e classificare le tipologie di reazioni chimiche
Termochimica: chimica glaciale	Riconoscere reazioni endotermiche ed esotermiche
Termochimica: legge di Hess	Verificare la legge di Hess tramite misure di variazioni di temperatura
Cinetica di reazione	individuare i fattori che influenzano la velocità di una reazione: la reazione tra tiosolfato di sodio e acido cloridrico
Equilibrio chimico	I composti complessi del rame: comprendere l'effetto dello ione comune e l'effetto della temperatura in una reazione all'equilibrio.
Acidi e basi	Effettuare misure di pH tramite indicatori e phmetro di soluzioni di acidi forti, basi forti, acidi e basi deboli, soluzioni saline
Attività con TAS: le proprietà colligative	Seguire un protocollo sperimentale per determinare l'abbassamento crioscopico di soluzioni a diversa concentrazione e di sali diversi

BIOLOGIA

Conoscenze	Competenze
<p>Dalle cellule ai sistemi e agli apparati</p> <p>L'organizzazione gerarchica all'interno del corpo I tipi di tessuto che formano il corpo degli animali I sistemi e gli apparati presenti nel corpo umano I meccanismi di interazione tra apparati e sistemi diversi</p>	<p>Riconoscere i livelli di organizzazione gerarchica delle strutture del nostro corpo Identificare le caratteristiche di ciascun tipo di tessuto e metterle in relazione con le funzioni Identificare i diversi sistemi e apparati del corpo umano e metterli in relazione con le funzioni Individuare le relazioni tra i diversi sistemi e apparati fornendo esempi del loro funzionamento</p>
<p>Apparato cardiovascolare:</p> <p>L'apparato cardiovascolare nei diversi tipi di animali Il processo della circolazione sanguigna I tipi di vasi sanguigni e la struttura del cuore Le cellule cardiache e il ciclo cardiaco La pressione sanguigna e i meccanismi di vasocostrizione e vasodilatazione I componenti del sangue e la produzione degli eritrociti e dei leucociti Principali patologie dell'apparato cardiovascolare</p>	<p>Individuare somiglianze e differenze tra il cuore e la circolazione dei diversi tipi di animali Illustrare il percorso del flusso sanguigno e spiegarne la funzionalità Identificare le caratteristiche dei vasi sanguigni e del cuore e metterle in relazione con le funzioni Individuare le diverse fasi del ciclo cardiaco e le relative funzioni Spiegare cos'è e come si misura la pressione sanguigna Sapere cos'è e come si interpreta un ematocrito Riconoscere le patologie cardiovascolari e fornire esempi tratti dalla vita reale.</p>
<p>Apparato respiratorio:</p> <p>Meccanismi di trasporto dei gas respiratori nel sangue Concentrazione dei gas e frequenza respiratoria</p>	<p>Spiegare i meccanismi di trasporto e scambio di O₂ e CO₂ a livello alveolare, sanguigno e cellulare, aiutandosi con schemi e disegni</p>
<p>Il sistema endocrino e la regolazione ormonale</p> <p>Il concetto di omeostasi: feedback negativo e positivo Strutture e funzioni generali del sistema endocrino Tipologie e meccanismi di azione degli ormoni</p>	<p>Conoscere e saper illustrare i meccanismi di feedback e metterli in relazione con il concetto di omeostasi. Mettere in relazione le diverse ghiandole endocrine e i diversi tipi di ormoni con le loro funzioni Identificare le caratteristiche dell'ipotalamo e dell'ipotesi e metterle in relazione con le funzioni Individuare i ruoli svolti dalle diverse ghiandole endocrine e loro ormoni nel metabolismo, nella riproduzione, nella risposta agli stimoli e negli altri aspetti della vita dell'organismo</p>

<p>Funzioni dell'ipotalamo e dell'ipofisi e ormoni prodotti Ormoni che regolano il metabolismo e strutture che li producono: omeostasi del calcio, omeostasi della glicemia Ormoni che regolano le risposte agli stimoli e strutture che li producono Ormoni che controllano la riproduzione e strutture che li producono Principali patologie endocrine</p>	<p>Riconoscere le disfunzioni ormonali e fornire esempi tratti dalla vita reale</p>
<p>Il sistema nervoso Caratteristiche del sistema nervoso degli animali Struttura e meccanismo d'azione dei neuroni Potenziale d'azione e trasmissione dell'impulso nervoso Azione dei neurotrasmettitori a livello della sinapsi</p>	<p>Individuare somiglianze e differenze tra le strutture nervose dei diversi tipi di animali Identificare le caratteristiche dei neuroni e metterle in relazione con le funzioni Illustrare il significato di potenziale elettrico e spiegare in che modo si innesci un potenziale d'azione nei neuroni</p>

Attività di laboratorio	
<p>Analizzare i risultati di un esperimento/ di un caso assegnato</p>	<p>Interpretare i dati forniti, individuando le variazioni significative e interpretandole correttamente Collegare le conoscenze acquisite e usarle per interpretare i fenomeni osservati</p>
<p>Il caso dei dodici disperati</p>	<p>sviluppare capacità analitiche per individuare problemi, affrontarli e risolverli</p>
<p>Omeostasi del calcio: il caso di Paola</p>	<p>analizzare dei dati per apprendere la relazione tra i livelli di ormone paratiroidico e il livello di calcio nel sangue comprendere che cos'è l'osteoporosi e quali ne possono essere le cause comprendere la relazione tra iperparatiroidismo e osteoporosi</p>
<p>Andare al cuore del problema</p>	<p>Descrivere la struttura e la funzione del cuore. Descrivere la direzione del flusso sanguigno nel cuore. Descrivere la funzione delle valvole cardiache. Correlare la gittata cardiaca alla pressione sanguigna. Collegare le dinamiche della pressione al flusso sanguigno nel corpo. Spiegare come la pressione sanguigna è correlata alla filtrazione capillare. Correlare le funzioni del sistema cardiovascolare ai sistemi polmonare e urinario.</p>
<p>La tiroide di Barbara</p>	<p>Descrivere i principi generali dei percorsi di feedback negativo. Spiegare come l'ipotalamo controlla l'ipofisi anteriore attraverso la secrezione ormonale. Spiegare come l'ipofisi anteriore controlla la tiroide attraverso la secrezione ormonale.</p>

	<p>Illustrare come gli ormoni tiroidei forniscono un feedback negativo all'ipotalamo e all'ipofisi anteriore.</p> <p>Determina in che modo livelli elevati o ridotti di un ormone prodotto da uno qualsiasi di questi tre organi influenzeranno le secrezioni degli altri ormoni nel percorso.</p> <p>Riassumere il ruolo degli ormoni trofici; in particolare, spiegare perché la loro presenza o assenza provoca la crescita o l'atrofia di altri organi.</p> <p>Applicare queste abilità ad altre ghiandole endocrine nell'asse ipotalamo-ipofisi anteriore per prevedere come altri ormoni trofici influenzano i loro organi bersaglio.</p>
--	---

SCIENZE DELLA TERRA

Conoscenze	Competenze
<p>Unità 1: l'interno della Terra</p> <p>Indagini dirette e indirette Indagine geodetiche Indagine termiche: flusso di calore, decadimento radioattivo e gradiente geotermico Indagini sismiche: onde sismiche e Moho Indagini magnetiche: campo magnetico terrestre e inversioni di polarità I modelli dell'interno della Terra Il modello compositivo: crosta, mantello, nucleo e superfici di discontinuità il modello reologico: moti convettivi; astenosfera, mesosfera, litosfera</p>	<p>Comprendere il concetto di indagine strumentale. Comprendere il concetto di indagine indiretta e diretta. Conoscere le basi della geodesia. Comprendere il concetto di indagine termica e il significato di geoterma. Sapere formulare ipotesi sull'origine del calore terrestre. Sapere classificare le onde sismiche. Comprendere il concetto di indagine sismica. Conoscere le caratteristiche del campo magnetico terrestre. Sapere formulare ipotesi sull'origine del campo magnetico terrestre. Comprendere il fenomeno dell'inversione di polarità del campo magnetico terrestre. Sapere descrivere il modello compositivo dell'interno della Terra evidenziandone i limiti. Sapere descrivere il modello reologico dell'interno della Terra evidenziandone i punti di forza.</p>
<p>Unità 2 : I minerali mattoni solidi della terra</p> <p>Geomateriali Minerali: definizione e caratteristiche Rocce: definizione e composizione mineralogica La formazione di minerali e rocce: processo di cristallizzazione e processo litogenetico</p>	<p>Sapere che cosa si intende per geomateriali. Comprendere la differenza tra minerale e roccia. Conoscere i processi di formazione dei minerali e delle rocce. Comprendere la relazione tra minerali e rocce.</p>

Educazione civica	
<p>Agenda 2030: Goal 15 Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre</p>	<p>La green chemistry: comprendere come la chimica verde contribuisce alla sostenibilità ambientale.</p>