



LICEO STATALE "G. FRACASTORO"
VERONA

Anno scolastico 2023/2024

Programma svolto¹ della docente:

Perazzolo Anna

MATERIA: Scienze Naturali
Ore settimanali: 5

CLASSE 4 SEZ. BS

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

CHIMICA

Modulo 1: 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 classificazione 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
Modulo 2: 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	Assegnare il numero di ossidazione a un elemento in un composto/ione Classificare i composti inorganici

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

classificazione dei composti inorganici, i composti binari, i composti ternari, i composti binari senza ossigeno, i composti binari con l'ossigeno, i perossidi, gli idrossidi, gli ossiacidi, i sali ternari.	<p>Scrivere la formula di un composto conoscendo il suo nome</p> <p>Assegnare il nome a un composto conoscendo la sua formula</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 3: 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	<p>Riconoscere una soluzione</p> <p>Distinguere elettroliti e non elettroliti</p> <p>saper distinguere tra processo di ionizzazione e di dissociazione</p> <p>Esprimere la concentrazione di una soluzione attraverso unità chimiche</p> <p>Saper risolvere problemi relativi alla molarità</p> <p>saper risolvere problemi relativi alla diluizione di soluzioni</p> <p>saper risolvere problemi relativi all'abbassamento crioscopico e all'innalzamento ebullioscopico</p>

Modulo 4: 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	<p>Scrivere e bilanciare un'equazione chimica</p> <p>Classificare le reazioni chimiche</p> <p>Effettuare calcoli stechiometrici</p> <p>Distinguere il reagente limitante e il reagente in eccesso</p> <p>Calcolare la resa di una reazione</p>

Modulo 5: L'energia si trasferisce

Conoscenze	Competenze
Reazioni endotermiche reazioni esotermiche; la variazione di energia durante una reazione chimica, la reazione di combustione. Funzioni di stato: l'energia interna, il calore di reazione, l'entalpia di reazione, entropia. La legge di Hess, energia libera di reazione.	<p>Sapere il concetto di termodinamica e riconoscere ambienti aperti, chiusi e isolati in una reazione chimica</p> <p>Distinguere reazioni esotermiche ed endotermiche.</p> <p>Distinguere energia termica ed energia chimica</p> <p>Enunciare i principi della termodinamica e distinguere le grandezze termodinamiche</p> <p>Saper risolvere esercizi relativi al calcolo della variazione di entalpia ed entropia data una reazione chimica</p>

	Prevedere la spontaneità di una reazione in base all'energia libera e alla sua correlazione con entalpia ed entropia
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 6: La velocità di reazione

Conoscenze	Competenze
La velocità di reazione, l'equazione cinetica, i fattori che influiscono sulla velocità di reazione, la teoria degli urti, il meccanismo di reazione.	Esprimere la velocità media di una reazione Interpretare grafici sulla velocità Saper quali fattori utilizzare per influenzare la velocità di reazione Prevedere la legge cinetica di una reazione chimica saper risolvere semplici problemi

Modulo 7: 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 Sapere ricavare la solubilità dall'equilibrio di dissoluzione di un sale e prevedere la presenza di corpo di fondo in condizioni date; comprendere l'effetto dello ione comune. Saper risolvere problemi relativi al calcolo delle concentrazioni all'equilibrio e alla solubilità dei Sali.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Modulo 8: 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 Saper calcolare il pH e il pOH a partire dalla concentrazione di H^+ e OH^- 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	Stabilire la forza degli acidi e delle basi attraverso i valori di K_a e K_b

Direzione dell'equilibrio in una reazione acido-base Idrolisi dei sali	Prevedere la direzione dell'equilibrio in una reazione acido-base Determinare il pH di una soluzione a concentrazione nota di acido o base (forte o debole) Prevedere il pH di una soluzione salina
Soluzioni tampone Gli indicatori Indicatori e strumenti per la misura del pH	Calcolare e determinare il pH delle diverse soluzioni Usare strumenti e indicatori per la misurazione del pH Determinare le concentrazioni di un acido e di una base mediante titolazione
Il modulo non è stato oggetto di verifica	

BIOLOGIA

Modulo 9: Organizzazione del corpo umano (cap 19)

Conoscenze	Competenze
L'organizzazione gerarchica all'interno del corpo	Riconoscere i livelli di organizzazione gerarchica delle strutture del nostro corpo
I tipi di tessuto che formano il corpo degli animali La differenziazione cellulare I sistemi e gli apparati presenti nel corpo umano	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
I meccanismi di interazione tra apparati e sistemi diversi	Individuare le relazioni tra i diversi sistemi e apparati fornendo esempi del loro funzionamento

Modulo 10 : l'apparato cardiovascolare (cap 21)

Conoscenze	Competenze
Il processo della circolazione sanguigna	Illustrare il percorso del flusso sanguigno e spiegarne la funzionalità
I tipi di vasi sanguigni e la struttura del cuore	Identificare le caratteristiche dei vasi sanguigni e del cuore e metterle in relazione con le funzioni
Le cellule cardiache e il ciclo cardiaco	Individuare le diverse fasi del ciclo cardiaco e le relative funzioni
La pressione sanguigna e i meccanismi di vasocostrizione e vasodilatazione	Spiegare cos'è e come si misura la pressione sanguigna
I componenti del sangue e la produzione degli eritrociti e dei leucociti	Sapere cos'è e come si interpreta un ematocrito

Principali patologie dell'apparato cardiovascolare	Riconoscere le patologie cardiovascolari e fornire esempi tratti dalla vita reale
----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

Modulo 11 : l'omeostasi e gli scambi gassosi (parti del cap 22 e 24)

Conoscenze	Competenze
<p>Meccanismi di trasporto dei gas respiratori nel sangue</p> <p>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>I meccanismi della termoregolazione nell'uomo e negli altri animali</p> <p>I meccanismi dell'osmoregolazione nell'uomo e negli altri animali</p> <p>L'escrezione degli scarti azotati</p>	<p>Individuare somiglianze e differenze tra i meccanismi di termo- e osmoregolazione dei diversi tipi di animali</p>

Modulo 12 : l'apparato endocrino (cap 26)

Conoscenze	Competenze
<p>Strutture e funzioni generali del sistema endocrino</p> <p>Tipologie e meccanismi di azione degli ormoni</p>	<p>Mettere in relazione le diverse ghiandole endocrine e i diversi tipi di ormoni con le loro funzioni</p> <p>Individuare i meccanismi di azione delle diverse categorie di ormoni e metterle in relazione con le conoscenze acquisite in termini di solubilità e regolazione genica</p>
<p>Funzioni dell'ipotalamo e dell'ipofisi e ormoni prodotti</p>	<p>Identificare le caratteristiche dell'ipotalamo e dell'ipofisi e metterle in relazione con le funzioni</p>
<p>Ormoni che regolano il metabolismo e strutture che li producono</p> <p>Ormoni che regolano le risposte agli stimoli e strutture che li producono</p> <p>Ormoni che controllano la riproduzione e strutture che li producono</p>	<p>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>Comprendere che la regolazione del metabolismo e delle risposte agli stimoli è una risposta complessa che coinvolge diverse ghiandole e agisce su diversi apparati</p>
<p>Principali patologie endocrine</p>	<p>Riconoscere le disfunzioni ormonali e fornire esempi tratti dalla vita reale</p>

Modulo 13: trasmissione dell'impulso nervoso (parte del cap28)

Conoscenze	Competenze
------------	------------

Cellule del sistema nervoso Struttura e meccanismo d'azione dei neuroni	Individuare le cellule che svolgono funzioni di supporto all'interno del sistema nervoso e comprenderne la funzione. Identificare le caratteristiche dei neuroni e metterle in relazione con le funzioni
Potenziale d'azione e trasmissione dell'impulso nervoso	Illustrare il significato di potenziale elettrico e spiegare in che modo si innesca un potenziale d'azione nei neuroni
Azione dei neurotrasmettitori a livello della sinapsi	Illustrare le modalità di propagazione dell'impulso nervoso da un neurone all'altro.

SCIENZE DELLA TERRA

Modulo 14: Indagine sulla Terra (modulo non testato)	
Conoscenze	Competenze
Indagini dirette e indirette	Comprendere il concetto di indagine strumentale. Comprendere il concetto di indagine indiretta e diretta.
Indagine geodetiche Indagine termiche: flusso di calore, decadimento radioattivo e gradiente geotermico	Conoscere le basi della geodesia. Comprendere il concetto di indagine termica e il significato di geoterma. Sapere formulare ipotesi sull'origine del calore terrestre.
Indagini sismiche: onde sismiche e Moho	Sapere classificare le onde sismiche. Comprendere il concetto di indagine sismica.
Indagini magnetiche: campo magnetico terrestre e inversioni di polarità	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.
I modelli dell'interno della Terra Il modello compositivo: crosta, mantello, nucleo e superfici di discontinuità	Sapere descrivere il modello compositivo dell'interno della Terra evidenziandone i limiti.
I modelli reologici: moti convettivi; astenosfera, mesosfera, litosfera	Sapere descrivere il modello reologico dell'interno della Terra evidenziandone i punti di forza.
Il modulo non è stato oggetto di verifica	

Modulo 15: i materiali della Terra solida (modulo non testato)	
Conoscenze	Competenze
Geomateriali Minerali: definizione e caratteristiche Rocce: definizione e	Sapere che cosa si intende per geomateriali. Comprendere la differenza tra minerale e roccia. Conoscere i processi di formazione dei minerali e delle rocce.

composizione mineralogica Terreni La formazione di minerali e rocce: processo di cristallizzazione e processo litogenetico	Comprendere la relazione tra minerali e rocce.
Il modulo non è stato oggetto di verifica	

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
Osservazione di campioni minerali	
Le reazioni chimiche	riconoscere e classificare le tipologie di reazioni chimiche
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;
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	Valutare l'effetto della temperatura su una reazione all'equilibrio
Acidi e basi	Misure di pH tramite indicatori e pHmetro di soluzioni di acidi forti, basi forti, acidi e basi deboli, soluzioni saline Titolazione
Attività con TAS: le proprietà colligative	Seguire un protocollo sperimentale per determinare l'abbassamento crioscopico di soluzioni a diversa concentrazione e di sali diversi

Attività di laboratorio	
Analizzare i risultati di un esperimento/ di un caso assegnato	Interpretare i dati forniti, individuando le variazioni significative e interpretandole correttamente Collegare le conoscenze acquisite e usarle per interpretare i fenomeni osservati
Il caso dei dodici disperati	sviluppare capacità analitiche per individuare problemi,

	affrontarli e risolverli
Andare al cuore del problema	<p>Descrivere la struttura e la funzione del cuore.</p> <p>Descrivere la direzione del flusso sanguigno nel cuore.</p> <p>Descrivere la funzione delle valvole cardiache.</p> <p>Correlare la gittata cardiaca alla pressione sanguigna.</p> <p>Collegare le dinamiche della pressione al flusso sanguigno nel corpo.</p> <p>Spiegare come la pressione sanguigna è correlata alla filtrazione capillare.</p> <p>Correlare le funzioni del sistema cardiovascolare ai sistemi polmonare e urinario.</p>
La tiroide di Barbara	<p>Descrivere i principi generali dei percorsi di feedback negativo.</p> <p>Spiegare come l'ipotalamo controlla l'ipofisi anteriore attraverso la secrezione ormonale.</p> <p>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>

Educazione civica	
Agenda 2030: Goal 15 Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre	La green chemistry. Principi ed esempi di applicazione.

Verona
03/06/2024

La docente
Anna Perazzolo