



LICEO SCIENTIFICO STATALE "MICHELANGELO"

Via Dei Donoratico - 09131 CAGLIARI

c.f.80010550921 - Tel.070/41917-Fax 070/42482

e-mail: caps04000L@istruzione.it - caps04000L@pec.istruzione.it

sito web: www.liccomichelangelo.it

Programma Della classe Quarta D

Docente Margherita Marongiu

Monte orario settimanale: 3h

FINALITA' GENERALI

Le Scienze possiedono un modo specifico di interrogare il mondo materiale attraverso lo studio delle sostanze e delle trasformazioni ad esse connesse ed offre pertanto un contributo insostituibile come metodo di indagine e come contenuti alla formazione scientifica di base degli studenti. Studiare le Scienze significa per gli allievi acquisire specifiche chiavi di lettura sia della realtà naturale, sia di quella realizzata dall'uomo, nonché contribuire a sviluppare le proprie capacità di analisi, di sintesi e di astrazione.

L'insegnamento della disciplina si prefigge dunque le seguenti finalità:

- far prendere coscienza dell'importanza della disciplina ai fini della comprensione dei fenomeni naturali e della realtà materiale che ci circonda;
- far comprendere che gran parte dei fenomeni macroscopici naturali e prodotti dall'uomo consiste in trasformazioni chimiche e fisiche;
- far acquisire i concetti essenziali della disciplina, le abilità operative specifiche e un'adeguata padronanza del linguaggio scientifico;
- sviluppare la capacità di analizzare criticamente i fenomeni, ponendosi domande e formulando ipotesi interpretative sulla base delle conoscenze e delle competenze acquisite;

OBIETTIVI EDUCATIVI

- saper lavorare in gruppo, rispettando gli altri compagni e collaborando insieme al raggiungimento dell'obiettivo prestabilito;
- saper dimostrare sensibilità verso le problematiche altrui e saper essere solidale con i compagni;
- saper intervenire in modo attivo e propositivo.

CHIMICA

Capitolo 5 La quantità di sostanza in moli

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Conosce l'unità di misura della quantità di sostanza - Conosce il significato della costante di Avogadro - Utilizzare le masse atomiche per determinare le masse molecolare/peso formula e molare di una sostanza 	<ul style="list-style-type: none"> - Essere consapevole della differenza tra quantità di materia e quantità di sostanza - Determinare la massa molare di una sostanza nota la formula - Utilizzare il concetto di mole per convertire la massa/il volume di una sostanza o il numero di particelle elementari in moli e viceversa 	<ul style="list-style-type: none"> - Conosce l'unità di misura della quantità di sostanza - Utilizzare le masse atomiche per determinare le masse molecolare/peso formula e molare di una sostanza
Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale	<ul style="list-style-type: none"> - Applicare le relazioni stechiometriche che permettono il passaggio dal mondo macroscopico al mondo microscopico - Conoscere il significato di formula minima/molecolare o la composizione percentuale 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere la relazione tra composizione percentuale in massa e composizione atomica di un composto - Determinare la formula empirica e molecolare di un composto 	

Capitolo 6 Le particelle dell'atomo

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper riconoscere e stabilire relazioni	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere e caratterizzare le particelle fondamentali dell'atomo - Individuare i punti di forza e le criticità del modello di Rutherford - Utilizzare Z e A per stabilire quanti nucleoni ed elettroni sono presenti nell'atomo di una determinata specie atomica e viceversa - Determinare la massa atomica come valore medio in funzione della composizione isotopica 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere come prove sperimentali abbiano determinato il passaggio dal modello atomico di Thomson a quello di Rutherford - Spiegare come la composizione del nucleo determina l'identità chimica dell'atomo - Spiegare come il diverso numero di neutroni, per un dato elemento, influenza la massa atomica relativa - Prevedere i possibili tipi di decadimento per un nucleo 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere e caratterizzare le particelle fondamentali dell'atomo - Utilizzare Z e A per stabilire quanti nucleoni ed elettroni sono presenti nell'atomo di una determinata specie atomica e viceversa - Spiegare come la composizione del nucleo determina l'identità chimica dell'atomo

	<p>dell'elemento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le trasformazioni del nucleo e il significato del tempo dei dimezzamenti- Comprendere come prove sperimentali abbiano determinato il passaggio dal modello atomico di Thomson a quello di Rutherford - Spiegare come la composizione del nucleo determina l'identità chimica dell'atomo 	instabile	
--	--	-----------	--

Capitolo 7 La struttura dell'atomo

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere lo spettro elettromagnetico e il significato di λ e ν per una radiazione nello spettro - Conoscere la relazione tra E e ν - Conoscere il modello di Bohr - Definire il concetto di quantizzazione dell'energia - Definire lo stato fondamentale e lo stato eccitato di un atomo - Definire l'energia di ionizzazione - Essere consapevole dell'esistenza di livelli e sottolivelli di energia e conoscere il significato dei numeri quantici 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizzare λ e ν per determinare la posizione di una radiazione nello spettro e stabilire la relazione tra E e ν - Distinguere tra comportamento ondulatorio e corpuscolare della radiazione elettromagnetica - Riconoscere che il modello atomico di Bohr ha come fondamento sperimentale l'analisi spettroscopica della radiazione emessa dagli atomi - Comprendere come la teoria di de Broglie e il principio di indeterminazione siano alla base di una concezione probabilistica della materia - Attribuire a ogni corretta terna di numeri quantici il corrispondente orbitale - Utilizzare la simbologia specifica e le regole di riempimento degli orbitali per scrivere le configurazioni elettroniche di tutti gli atomi 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere lo spettro elettromagnetico e il significato di λ e ν per una radiazione nello spettro - Definire il concetto di quantizzazione dell'energia - Essere consapevole dell'esistenza di livelli e sottolivelli di energia e conoscere il significato dei numeri quantici

Capitolo 8 Il sistema periodico

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere l'evoluzione storica della tavola periodica e descrivere come Mendeleev arrivò a ordinare gli elementi - Classificare un elemento sulla base delle sue principali proprietà - Classificare un elemento in base alla posizione che occupa nella tavola periodica - Classificare un elemento in base alla sua struttura elettronica - Comprendere l'utilità e il significato della simbologia di Lewis - Descrivere le principali proprietà di metalli, semimetalli e non metalli 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere che la legge della periodicità è stata strumento sia di classificazione sia di predizione di elementi - Individuare la posizione delle varie famiglie di elementi nella tavola periodica - Spiegare la relazione fra Z, struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica - Spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche degli elementi nei gruppi e nei periodi - Saper scrivere la struttura di Lewis degli elementi dei primi tre periodi - Mettere in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare un elemento sulla base delle sue principali proprietà - Classificare un elemento in base alla posizione che occupa nella tavola periodica

Capitolo 9 I legami chimici

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il concetto di legame chimico - Enunciare la regola dell'ottetto - Definire i diversi tipi di legame e correlarli alle proprietà degli atomi che sono coinvolti - Saper scrivere la struttura di Lewis di semplici specie chimiche che si formano per combinazione dei primi 20 elementi - Individuare le cariche parziali in un legame covalente polare 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere e confrontare i diversi legami chimici (ionico, covalente, metallico) - Riconoscere il tipo di legame esistente tra gli atomi, data la formula di alcuni composti - Stabilire in base alla configurazione elettronica esterna il numero e il tipo di legami che un atomo può formare - Descrivere le proprietà osservabili dei materiali, sulla base della loro struttura microscopica 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il concetto di legame chimico - Enunciare la regola dell'ottetto - Definire i diversi tipi di legame

		<ul style="list-style-type: none"> - Definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività - Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra due atomi 	
--	--	--	--

Capitolo 10 La forma delle molecole e le forze intermolecolari

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Definire la geometria assunta da una molecola nello spazio in base al numero di coppie solitarie e di legame dell'atomo centrale - Conoscere i principi fondamentali della teoria VSEPR - Mettere in relazione le proprietà di una molecola con la sua geometria - Conoscere le principali forze intermolecolari (dipolo-dipolo, di London e di Van der Waals) - Conoscere le caratteristiche del legame idrogeno - Descrivere le proprietà intensive dello stato liquido - Conoscere l'importanza del legame a idrogeno in natura- 	<ul style="list-style-type: none"> - Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole - Stabilire la polarità di una molecola sulla base delle differenze di elettronegatività e della geometria - Mettere in relazione proprietà fisiche delle sostanze e forze di legame - Individuare se una molecola è polare o apolare, dopo averne determinato la geometria in base al modello VSEPR - Correlare le proprietà fisiche dei solidi e dei liquidi alle interazioni interatomiche e intermolecolari - Spiegare le proprietà fisiche dell'acqua, la struttura delle proteine e di altre molecole in base alla presenza del legame a idrogeno 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i principi fondamentali della teoria VSEPR - Mettere in relazione le proprietà di una molecola con la sua geometria - Conoscere le caratteristiche del legame idrogeno

Capitolo 11 La solubilità e le soluzioni

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la definizione di soluzione, solvente, soluto e solubilità - Definire le concentrazioni 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretare i processi di dissoluzione in base alle forze intermolecolari che si possono stabilire tra le particelle di soluto e di 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la definizione di soluzione, solvente, soluto e solubilità - Definire le concentrazioni

	in percentuali, in ppm, molari e molali - Descrivere le caratteristiche di composti molecolari polari, ionizzabili e non ionizzabili e dei composti ionici	solvente - Organizzare dati e applicare il concetto di concentrazione - Calcolare in vari modi le concentrazioni delle soluzioni	in percentuali, molari
--	---	--	------------------------

Capitolo 12 Classificazione e nomenclatura dei composti

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il concetto di valenza e di numero di ossidazione - Conoscere le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/molecolari - Conoscere le regole di assegnazione dei nomi a semplici composti chimici secondo la nomenclatura IUPAC, tradizionale 	<ul style="list-style-type: none"> - Scrivere le formule di semplici composti utilizzando il numero di ossidazione - Riconosce la classe di appartenenza dati la formula o il nome di un composto - Scrivere la formula di sali ternari - Classificare gli idruri in base al loro comportamento chimico - Classificare e raggruppare gli ossidi in base al loro comportamento chimico - Saper assegnare il nome a semplici composti e viceversa, applicando le regole della nomenclatura IUPAC, tradizionale 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere il concetto di valenza e di numero di ossidazione - Conoscere le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/molecolari

Capitolo 13 Le reazioni chimiche

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le regole per il bilanciamento di una reazione chimica - Classificare i vari tipi di reazioni chimiche (sintesi/decomposizione/scambio semplice/doppio scambio) - Interpretare un'equazione chimica in termini di quantità di sostanza 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper assegnare i corretti coefficienti stechiometrici per bilanciare le equazioni chimiche - Interpretare un'equazione chimica in base alla legge della conservazione di massa - 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le regole per il bilanciamento di una reazione chimica - Interpretare un'equazione chimica in termini di quantità di sostanza

Capitolo 14 La termodinamica

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il concetto di sistema termodinamico - Descrivere come varia l'energia chimica di un sistema durante una trasformazione endo/esotermica - Descrivere come variano l'energia potenziale e l'energia cinetica durante una trasformazione - Enunciare il primo principio della termodinamica - Comprendere il significato della variazione di entalpia durante una trasformazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare un sistema termodinamico sulla base degli scambi di energia e/o materia che effettua con l'ambiente - Prevedere la spontaneità di una reazione, attraverso la variazione di energia libera del sistema - Mettere in relazione il segno della variazione dell'entalpia con la quantità di calore scambiato con l'ambiente - Mettere in relazione la spontaneità di una reazione con la variazione di entalpia e di entropia 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere il concetto di sistema termodinamico - Descrivere come varia l'energia chimica di un sistema durante una trasformazione endo/esotermica - Enunciare il primo principio della termodinamica

Capitolo 15 Cinetica ed equilibrio

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Illustrare il ruolo dei fattori che determinano la velocità di reazione al livello macroscopico - Spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti - Definire il ruolo di un catalizzatore in relazione all'energia di attivazione di una reazione - Enunciare la legge dell'azione di massa - Comprendere il significato di K_{eq} di un sistema chimico, dei suoi effetti sull'equilibrio e dei parametri che la influenzano - Enunciare il principio di Le Châtelier e illustrare il ruolo dei fattori che influenzano l'equilibrio 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere il carattere sperimentale dell'equazione cinetica, non deducibile dall'equazione chimica bilanciata di reazione - Interpretare i grafici delle variazioni delle concentrazioni delle specie coinvolte in una reazione chimica - Riconoscere il carattere endo/esotermico di una reazione nota la dipendenza di K_{eq} dalla temperatura - Interpretare la relazione tra K_{ps} e la concentrazione di una soluzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Illustrare il ruolo dei fattori che determinano la velocità di reazione al livello macroscopico - Spiegare la cinetica di reazione alla luce della teoria degli urti - Definire il ruolo di un catalizzatore in relazione all'energia di attivazione di una reazione - Enunciare il principio di Le Châtelier e illustrare il ruolo dei fattori che influenzano l'equilibrio al livello microscopico

Capitolo 16 Acidi e basi si scambiano protoni

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere l'evoluzione storica e concettuale delle teorie acido-base (teoria di Arrhenius) - Conoscere il concetto di pH di una soluzione - Conoscere l'uso degli indicatori in soluzione per indagare le proprietà acide o basiche di una soluzione 	<ul style="list-style-type: none"> - Classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendere le teorie acido-base (teoria di Arrhenius) - Conoscere il concetto di pH di una soluzione

Capitolo 17 Le ossido-riduzioni e l'elettrochimica

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le regole per determinare il del n.o. - Saper scrivere le equazioni redox bilanciate con il metodo della variazione del n.o. - Spiegare il funzionamento della pila Daniell 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere in una reazione di ossido-riduzione, l'agente che si ossida e quello che si riduce - Comprendere che le reazioni redox spontanee possono generare un flusso di elettroni - Collegare la posizione di una specie chimica nella tabella dei potenziali standard alla sua capacità riducente 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le regole per determinare il del n.o. - Saper scrivere le equazioni redox bilanciate con il metodo della variazione del n.o. - Riconoscere in una reazione di ossido-riduzione, l'agente che si ossida e quello che si riduce

SCIENZE DELLA TERRA

1.I minerali

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere le proprietà dei minerali - Definire i silicati - Conoscere i processi di genesi dei minerali - Distinguere tra processi esogeni ed endogeni - Collegare la struttura interna dei minerali con le loro proprietà 	<ul style="list-style-type: none"> - Distinguere tra processi esogeni ed endogeni - Collegare la struttura interna dei minerali con le loro proprietà - Individuare i fattori che portano alla formazione di un determinato tipo di minerale 	<ul style="list-style-type: none"> - Conoscere i processi di genesi dei minerali - Distinguere tra processi esogeni ed endogeni - Collegare la struttura interna dei minerali con le loro proprietà

2. Le rocce

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> - Definire le rocce - Individuare le fasi del processo magmatico - Descrivere la struttura delle rocce magmatiche <p>Descrivere la composizione delle rocce sedimentarie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere la struttura e la composizione delle rocce metamorfiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Collegare i processi litogenetici con la classificazione delle rocce - Collegare la struttura delle rocce magmatiche con la velocità di cristallizzazione e la presenza di gas nei magmi - Collegare le fasi del processo sedimentario con la degradazione chimico-fisica dei minerali e delle rocce - Collegare i processi metamorfici ai mutamenti chimico-fisici che si verificano nelle rocce originarie 	<ul style="list-style-type: none"> - Definire le rocce - Individuare le fasi del processo magmatico - Descrivere il processo metamorfico

3. I vulcani

Competenze			Obiettivi minimi
	Traguardi formativi	Indicatori	
Saper effettuare connessioni logiche	<ul style="list-style-type: none"> ω Morfologia di un vulcano ω Il meccanismo eruttivo ω Tipologie di eruzione ω I prodotti dell'attività vulcanica esplosiva ω I prodotti dell'attività vulcanica effusiva ω Forma dei prodotti e degli apparati vulcanici 	<p>Saper classificare i vulcani in base alla loro attività vulcanica.</p> <p>Riconoscere il legame tra tipi di magma e tipi di attività vulcanica.</p> <p>Associare le eruzioni al tipo di edificio vulcanico.</p> <p>Associare manifestazioni gassose del terreno con il vulcanismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ω Morfologia di un vulcano ω Il meccanismo eruttivo ω Tipologie di eruzione ω I prodotti dell'attività vulcanica esplosiva ω I prodotti dell'attività vulcanica effusiva ω Forma dei prodotti e degli apparati vulcanici

Curricolo di scienze di educazione civica Classe 4^a a.s. 2023/24

Disciplina	Ambito tematico di riferimento	Contenuti	Obiettivi di apprendimento
SCIENZE	3. Cittadinanza e partecipazione	Studio approfondito della radioattività e impiego in ambito medico dei radiofarmaci.	<ul style="list-style-type: none"> -sviluppare piena consapevolezza di una società globale; Avere conoscenza delle interdipendenze tra comportamenti dei singoli e promuovere azioni informate, consapevoli ed orientate al bene comune -Riflettere su come le scoperte scientifiche sono utilizzate in ambito sanitario e come tali sostanze vengono prodotte, usate

			e smaltite al termine del loro impiego.
--	--	--	---

TEMPI DI ESECUZIONE

UNITÀ	PERIODO
Chimica 5	Settembre
Chimica 6	ottobre
Chimica 7	ottobre novembre
Chimica 8	novembre
Chimica 9	novembre
Ed. civica	novembre dicembre
Chimica 10	dicembre
Chimica 11	gennaio
Chimica 12	febbraio
Chimica 13	febbraio
Chimica 14	marzo
Chimica 15	marzo
Chimica 15	marzo
Chimica 16	aprile
Chimica 17	aprile
Sc.Terra 1	maggio
Sc.Terra 2	maggio
Sc.Terra 3	maggio

METODOLOGIA

I contenuti della disciplina saranno affrontati sia attraverso lezioni partecipate o dialogate, supportate dall'ausilio di immagini, di slides o di audiovisivi, a disposizione degli studenti. Saranno costanti i riferimenti a fenomeni, situazioni, problematiche reali tratte dal quotidiano. Per quanto possibile, inoltre, si cercherà di integrare le lezioni teoriche con l'attività laboratoriale. La possibilità di utilizzare altre strategie didattiche è stata valutata opportunamente in itinere, in funzione dell'argomento e dell'interesse o delle difficoltà manifestate dagli alunni.

STRUMENTI

- libro di testo;
- mappe concettuali;
- materiale didattico fornito dal docente;
- lim;

- pc, presentazioni multimediali ecc.

VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

I processi di apprendimento degli studenti sono stati monitorati sistematicamente in itinere, attraverso verifiche formative, quali: domande dal posto, interrogazioni brevi, esercitazioni in classe, correzione dei compiti svolti a casa. Il raggiungimento degli obiettivi programmati, in termini di conoscenze e di abilità specifiche, è stato verificato per ciascuna unità di apprendimento attraverso prove scritte di varia tipologia e colloqui individuali.

L'assegnazione del voto è conforme alla griglia di valutazione allegata al PTOF.

Nella valutazione delle verifiche orali e scritte si è tenuto conto anche delle capacità espositive, deduttive e di sintesi dimostrate dallo studente.

La valutazione finale di ciascuno studente, inoltre, ha considerato il suo specifico percorso di apprendimento, della sua partecipazione al lavoro scolastico, del livello di attenzione, del grado di interesse e dell'impegno profuso durante l'anno.

RECUPERO

Per quanto concerne il recupero, le strategie didattiche da utilizzare e le ore da destinare allo scopo sono state valutate in funzione delle difficoltà riscontrate e del numero di studenti coinvolti.

Cagliari, 30/05/2024

La docente Margherita Marongiu

Gli alunni _____
