



Fondato il 3 Dicembre 1860

LICEO CLASSICO “L. ARIOSTO” – FERRARA
Programmazione didattica di SCIENZE NATURALI
a.s. 2023-2024
CLASSE 4N - Liceo Scientifico
DOCENTE: PROF. MAURO FERRARI

Modulo di Chimica

CONTENUTI	ABILITA'	COMPETENZE
Le soluzioni processo di soluzione natura delle soluzioni concentrazione delle soluzioni	<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 solvente• descrivere il significato di concentrazione di una soluzione e i modi in cui si esprime• esprimere il concetto di solubilità	<ul style="list-style-type: none">• eseguire i calcoli per preparare una soluzione di concentrazione nota,• preparare una soluzione a concentrazione nota, nella quantità voluta;• utilizzare i vari tipi di concentrazione delle soluzioni nella risoluzione di problemi
Le reazioni chimiche e la Termochimica – Bilanciamento, stechiometria e classificazione delle reazioni chimiche; – gli scambi di energia nelle reazioni chimiche.	<ul style="list-style-type: none">• definire i vari tipi di reazione chimica• illustrare il concetto di ossido-riduzione;• individuare in una reazione di ossido-riduzione gli ossidanti e i riducenti;• spiegare il significato di reazione endotermica ed esotermica	<ul style="list-style-type: none">• bilanciare le equazioni chimiche;• riconoscere i diversi tipi di reazioni chimiche
Cinetica chimica ed equilibrio chimico – velocità delle reazioni chimiche e fattori che la influenzano	<ul style="list-style-type: none">• illustrare i fattori da cui dipende la velocità di reazione• chiarire il significato di equilibrio chimico• enunciare la legge dell'azione di massa	<ul style="list-style-type: none">• riconoscere la condizione di equilibrio chimico;• interpretare il significato numerico della costante di equilibrio;

<ul style="list-style-type: none"> – reazioni irreversibili e reversibili – stato di equilibrio e fattori che lo influenzano <p>Legge dell'azione di massa e costante di equilibrio</p>	<ul style="list-style-type: none"> • acquisire il significato concettuale del principio di Le Châtelier, 	<ul style="list-style-type: none"> • prevedere la risposta di un sistema in equilibrio al variare delle condizioni sperimentali.
<p>Acidi e basi</p> <ul style="list-style-type: none"> – teorie sugli acidi e le basi – ionizzazione dell'acqua – il pH e la forza degli acidi e delle basi 	<ul style="list-style-type: none"> • definire il significato di: dissociazione ionica, elettrolita, non-elettrolita, soluzione elettrolitica, elettrolita forte, elettrolita debole • identificare e spiegare le proprietà di acidi e basi • dare la definizione di acido-base secondo la teoria di Arrhenius, la teoria di Brønsted e Lowry e la teoria di Lewis; • chiarire il concetto di forza di acidi e basi • spiegare il significato di prodotto ionico dell'acqua; • spiegare il concetto di pH; 	<ul style="list-style-type: none"> • classificare correttamente una sostanza come acido/base • assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di $[H^+]$ o $[OH^-]$ • calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli

Modulo di Biologia

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
Le basi chimiche dell'ereditarietà La struttura del materiale genetico; la duplicazione del DNA; i cromosomi delle cellule procariote ed eucariote; il trasferimento delle informazioni genetiche dal DNA, all'RNA e alle proteine; il codice genetico; le mutazioni geniche.	descrivere la struttura degli acidi nucleici quali polinucleotidi complessi; spiegare le differenze strutturali tra le molecole del DNA e dell'RNA; descrivere la modalità di duplicazione del DNA; descrivere le tappe fondamentali della sintesi proteica; spiegare l'origine delle mutazioni geniche.	motivare l'importanza della universalità del codice genetico comprendere la centralità della sintesi proteica nella realizzazione del progetto genetico spiegare gli effetti e le conseguenze delle mutazioni geniche
La regolazione dell'espressione genica: La regolazione genica nei procarioti e negli eucarioti.	spiegare la struttura dell'operone; spiegare quali sono i punti e le modalità di controllo della espressione genica;	motivare come mai cellule molto diverse di uno stesso organismo hanno all'interno del nucleo identiche molecole di DNA.
Mendel e la genetica classica Le leggi di Mendel; Genetica postmendeliana; Le basi cromosomiche dell'ereditarietà; I cromosomi sessuali e i caratteri legati al sesso.	illustrare il metodo e i risultati del lavoro sperimentale di Mendel; enunciare le leggi di Mendel; elencare alcuni caratteri umani dominanti e recessivi anche in relazione alle malattie genetiche umane; spiegare il significato di dominanza incompleta, codominanza, allelia multipla, pleiotropia, ereditarietà poligenica e ereditarietà legata al sesso; spiegare come avviene la determinazione del sesso nella specie umana e in altre specie; descrivere gli esperimenti di Morgan.	utilizzare correttamente la terminologia propria della genetica; cogliere le relazioni tra le leggi di Mendel e la meiosi; individuare nel crossing-over il processo responsabile della ricombinazione dei geni associati; risolvere problemi di genetica utilizzando la corretta simbologia e costruendo quadrati di Punnett.

Modulo di Scienze della Terra

CONTENUTI	ABILITA'	COMPETENZE
La dinamica endogena <ul style="list-style-type: none">– Genesi dei terremoti;– la forza dei terremoti;– il meccanismo eruttivo	<ul style="list-style-type: none">– illustrare la teoria del rimbalzo elastico;– spiegare i meccanismi di propagazione delle onde simiche;– spiegare come si determina l'epicentro di un terremoto;– definire i concetti di intensità e di magnitudo di un terremoto;– definire i concetti di previsione e di prevenzione;– spiegare il meccanismo eruttivo;– classificare i principali tipi di eruzioni.	<ul style="list-style-type: none">– collegare l'attività vulcanica al chimismo delle lave e alla percentuale in gas;– evidenziare il parallelismo tra la distribuzione geografica dei vulcani e dei terremoti.

Metodologie didattiche

In accordo con le Indicazioni Nazionali suggerite per i Nuovi Licei l'approccio privilegiato sarà di tipo fenomenologico e osservativo-descrittivo, punterà al coinvolgimento dei ragazzi sino al raggiungimento di un rapporto dialogico interattivo. Si cercherà di sollecitare i ragazzi a porsi domande, a suggerire ipotesi e ad usare un linguaggio il più possibile corretto. Si farà uso della lezione frontale tradizionale e di quella dialogica, affiancando percorsi operativi guidati, lavori a coppie o in gruppo. Come suggerito dalle Indicazioni Nazionali, i percorsi avranno carattere ricorsivo in modo da consolidare le acquisizioni e stimolare la capacità di collegamento.

Verranno inoltre attivate le seguenti strategie:

- indicazioni circa la stesura di appunti e controllo dei lavori svolti;
- guida alla lettura con produzione di schemi e mappe concettuali;
- utilizzo di mezzi multimediali (LIM) per rendere più efficaci le lezioni e il ripasso anche attraverso la creazione di un **aula virtuale** in cui usufruire di filmati, testi ed esercizi da svolgere on-line (**My Zanichelli e Classroom**).

Verifiche e valutazioni

Gli strumenti di verifica saranno diversificati e potranno comprendere, in relazione al percorso, le seguenti tipologie:

- osservazioni dirette;
- controllo dei lavori svolti;
- interventi nelle lezioni dialogiche;
- prove scritte strutturate e semi-strutturate;
- attività di laboratorio;
- costruzione di tabelle, di grafici ed eventuale stesura di relazioni;
- riassunti di brani scientifici;
- analisi testuali;
- test inviati on line con la modalità della classe virtuale la cui valutazione sarà riportata sul registro elettronico nell'area che non fa media direttamente con la valutazione (voto blu sul RE). Si precisa che tali test, sotto forma di media pesata di due o tre verifiche, concorreranno direttamente alla media scolastica sotto la forma di verifica sommativa.

Ai fini della valutazione verranno presi in esame i seguenti punti:

- interesse, impegno, coinvolgimento e continuità nel lavoro;
- qualità e quantità di lavoro prodotto;
- partecipazione alle attività proposte nell'ambiente della classe virtuale;
- progressi compiuti sia in rapporto al livello individuale di partenza sia a quello medio della classe;
- abilità acquisite in riferimento agli obiettivi disciplinari e transdisciplinari.

Le valutazioni saranno in numero di due per periodo con la possibilità di ricorrere ad altri momenti di verifica qualora i risultati di tali valutazioni non siano congruenti.

La valutazione finale di ogni singolo allievo non sarà ricavata unicamente dalla somma dei voti attribuiti nei momenti ufficiali di verifica, ma terrà anche conto del livello raggiunto rispetto a quello iniziale e dei dati raccolti durante lo svolgimento delle lezioni tramite gli interventi spontanei (ordinati e pertinenti) o sollecitati. Sulla base di questi vi è infatti la possibilità di osservare non solo il grado di conoscenza, ma anche l'attenzione, la continuità, l'impegno e la comprensione degli studenti.

Contributi all'educazione civica

Nell'ambito dell'educazione ambientale verranno svolti diversi argomenti afferenti all'educazione civica:
laboratorio sulla Biodiversità delle Api: Incontro con la Citizen Science (IDEA) + CITIZEN SCIENCE – X- POLLI:NATION (HERA);
rischio vulcanico e sismico.

Ferrara, Novembre 2023

L'insegnante
Prof. Mauro Ferrari