

LICEO CLASSICO "LUDOVICO ARIOSTO" - FERRARA

Programmazione didattica di Scienze naturali  
Anno Scolastico 2019/ 2020  
Liceo Scientifico Opzione Scienze applicate  
Classe 4 S

Modulo di Chimica

CONOSCENZE

Classificazione e nomenclatura dei principali composti inorganici

- concetti di valenza e di numero di ossidazione;
- le regole di nomenclatura;
- le categorie dei composti ed il loro comportamento.

Le soluzioni

- processo di soluzione
- natura delle soluzioni
- concentrazione delle soluzioni
- solubilità
- proprietà colligative

Tipi di reazione

ABILITÀ

- ricavare il numero di ossidazione degli elementi nei vari composti;
- riconoscere le categorie di composti;
- collegare il nome di un composto alla sua formula e viceversa;
- scrivere le equazioni appropriate per le reazioni di formazione dei composti.

- rievocare la formazione e le proprietà delle soluzioni;
- 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;
- illustrare le proprietà colligative;
- stabilire in quali condizioni si verificano i fenomeni della diffusione e dell'osmosi;
- esprimere il concetto di solubilità ed illustrare i fattori che la influenzano.

COMPETENZE

- scrivere e leggere la formula di un composto inorganico secondo la nomenclatura tradizionale e IUPAC.

- 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;
- leggere diagrammi di solubilità (solubilità/temperatura; solubilità/pressione);
- stabilire, in base ad un grafico, le condizioni necessarie per ottenere una soluzione satura.

reazioni di:

- sintesi
  - sostituzione semplice
  - doppio scambio
  - decomposizione
  - neutralizzazione
  - dissociazione ionica
  - combustione
  - ossido-riduzione
- 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,
  - scomporre una reazione di ossidoriduzione nelle corrispondenti semireazioni redox;
  - determinare le variazioni del numero di ossidazione per le sostanze che partecipano a una reazione redox;
  - determinare i coefficienti che consentono di bilanciare una reazione di ossidoriduzione
- assegnare al tipo di reazione un'equazione chimica data;
  - ricondurre una reazione chimica a uno dei quattro tipi fondamentali (sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio) /oppure a ciascun tipo
  - individuare le reazioni di doppio scambio in cui si forma un precipitato
  - riconoscere una reazione di neutralizzazione
  - scrivere l'equazione ionica netta, a partire dall'equazione molecolare
  - bilanciare le reazioni di ossido-riduzione col metodo della variazione del n.o. e con il metodo ionico – elettronico

### Termodinamica chimica

- energia nelle reazioni chimiche
  - calore di reazione
  - primo principio della termodinamica
  - entalpia
  - Legge di Hess
  - processi spontanei
  - secondo principio della termodinamica,
  - entropia e energia libera
- definire il calore di reazione ed indicare la sua misura sperimentale
  - illustrare i fattori che influenzano il calore di reazione
  - definire il calore di formazione e il calore di combustione
  - spiegare il significato di reazione endotermica ed esotermica
  - spiegare il significato di funzione di stato in termodinamica
  - esprimere i concetti di entalpia, entropia ed energia libera
  - enunciare il primo principio della termodinamica
  - enunciare la legge di Hess
  - distinguere le trasformazioni spontanee con riferimento a fenomeni della vita quotidiana
  - spiegare il significato della funzione di Gibbs
- individuare se la variazione di entalpia di una reazione chimica è positiva o negativa, date l'equazione chimica e la tabella delle energie di legame
  - individuare se una reazione chimica è endotermica o esotermica, date l'equazione chimica e la tabella delle energie di legame;
  - prevedere il segno della variazione di entropia in una reazione chimica;
  - interpretare ed applicare la legge di Hess;
  - mettere in relazione la variazione di energia libera e la spontaneità di una trasformazione chimica;

### Cinetica chimica

- velocità delle reazioni chimiche e fattori che la
- esprimere il concetto di velocità di una reazione chimica
- interpretare grafici concentrazione/tempo
  - interpretare grafici che rappresentano la

- |   |   |   |
|---|---|---|
| influenzano<br>– energia di attivazione e catalizzatori | – spiegare il significato di teoria degli urti<br>– illustrare i fattori da cui dipende la velocità di reazione<br>– illustrare il concetto di energia di attivazione<br>– descrivere la funzione di un catalizzatore | variazione di velocità di una reazione<br>– collegare la velocità di reazione e i fenomeni che la influenzano<br>– interpretare grafici relativi all'andamento energetico di una reazione in assenza e in presenza di catalizzatori |
|---|---|---|

### Equilibrio chimico

- |   |   |  |
|---|---|--|
| – reazioni irreversibili e reversibili<br>– stato di equilibrio da un punto di vista fenomenologico e sua interpretazione microscopica<br>– fattori che influenzano l'equilibrio<br>– Legge dell'azione di massa e costante di equilibrio<br>– reazioni a completamento | – chiarire il significato di equilibrio chimico<br>– enunciare la legge dell'azione di massa<br>– definire il quoziente di reazione<br>– definire la costante di equilibrio<br>– acquisire il significato concettuale del principio di Le Châtelier,<br>– definire una reazione a completamento o irreversibile | – riconoscere la condizione di equilibrio chimico;<br>– interpretare il significato numerico della costante di equilibrio;<br>– calcolare la concentrazione delle varie sostanze in una miscela di reazione in equilibrio;<br>– utilizzare il quoziente di reazione per prevedere in quale direzione si evolverà una reazione<br>– prevedere la risposta di un sistema in equilibrio al variare delle condizioni sperimentali.<br>– indicare le condizioni nelle quali una reazione chimica può procedere a completamento. |
|---|---|--|

### Equilibri chimici in soluzione acquosa

- |   |   |  |
|---|---|--|
| – elettroliti, acidi e basi<br>– teoria di Arrhenius<br>– teoria di Brønsted-Lowry<br>– acidi e basi forti e deboli<br>– teoria di Lewis<br>– reazione di dissociazione dell'acqua<br>– soluzioni acide, neutre e basiche<br>– reazioni di neutralizzazione<br>– titolazione acido-base<br>– idrolisi salina<br>– soluzioni tampone | – definire il significato di: dissociazione ionica, elettrolita, non-elettrolita, soluzione elettrolitica, elettrolita forte, elettrolita debole<br>– identificare e spiegare le proprietà di acidi e basi<br>– dare la definizione di acido-base secondo la teoria di Arrhenius, la teoria di Brønsted e Lowry e la teoria di Lewis;<br>– chiarire il concetto di forza di acidi e basi<br>– stabilire la forza di un acido/base, noto il valore di $K_a/K_b$ ;<br>– spiegare il significato di prodotto ionico dell'acqua;<br>– spiegare il concetto di pH;<br>– eseguire una titolazione acido-base<br>– individuare i criteri per scegliere un indicatore per | – classificare correttamente una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted – Lowry, Lewis<br>– individuare le coppie coniugate acido-base, data una reazione acido-base;<br>– assegnare il carattere acido o basico di una soluzione in base ai valori di $[H^+]$ o $[OH^-]$<br>– calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti e deboli<br>– scrivere la reazione di neutralizzazione tra un acido e una base dati, prevedendo i prodotti della reazione,<br>– ricavare il titolo di una soluzione incognita, dati i risultati ottenuti sperimentalmente con una |
|---|---|--|

- una titolazione
- indicare una coppia di sostanze in grado di formare una soluzione tampone;
- chiarire il funzionamento di una soluzione tampone in seguito all'aggiunta di un acido o di un sale

- titolazione acido-base;
- individuare, da un punto di vista sperimentale, il punto di viraggio di un indicatore
- calcolare la normalità di una soluzione, note la molarità della soluzione e la formula chimica del soluto
- prevedere se in soluzione acquosa si verifica idrolisi salina e, in questo caso, se il pH risultante è acido o basico, data la formula di un sale e conoscendo le costanti di dissociazione dell'acido e della base;
- calcolare il pH di una soluzione tampone;

### Radioattività e reazioni nucleari

- nuclei stabili e instabili
- il decadimento radioattivo
- caratteristiche delle radiazioni emesse dai radioisotopi
- il tempo di dimezzamento
- impiego delle sostanze radioattive in diagnostica
- comprendere il concetto di difetto di massa
- associare i vari tipi di decadimento nucleare alle radiazioni emesse
- descrivere i vari campi applicativi dei fenomeni radioattivi
- comprendere la differenza tra reazioni chimiche e reazioni nucleari
- spiegare in che modo sia possibile datare un campione
- correlare il tempo di dimezzamento di un isotopo al suo utilizzo e ad eventuali problemi di smaltimento

- saper scrivere una reazione nucleare tenendo conto delle caratteristiche delle particelle emesse
- applicare il metodo radiometrico per la datazione di un campione
- saper ricavare quali isotopi si formano dal decadimento di un isotopo di partenza

### Modulo di Biologia

### Elementi di istologia e organizzazione generale del corpo

- L'organizzazione corporea dei mammiferi
- i tessuti del corpo umano
- alcune importanti funzioni dell'organismo
- elencare le principali cavità del corpo umano specificando gli organi in esse contenuti
- descrivere l'organizzazione gerarchica della struttura corporea degli animali
- elencare le diverse tipologie di tessuti animali, specificandone le modalità di classificazione
- correlare le peculiarità cellulari e le rispettive funzioni dei diversi tipi di tessuti
- spiegare come funziona un meccanismo a feedback negativo, schematizzandolo
- fornire un quadro sistematico della morfologia funzionale dell'uomo

- descrivere le caratteristiche cellulari e strutturali dei principali tessuti animali

### L'apparato digerente

- Introduzione al sistema digerente;
- masticazione e deglutizione del cibo;
- lo stomaco:
- demolizione del cibo;
- l'intestino tenue: digestione e assorbimento del cibo;
- l'intestino crasso: assorbimento ed eliminazione;
- regolazione del glucosio ematico;
- una dieta corretta.
- elencare a partire dalla bocca gli organi che compongono il sistema digerente umano
- distinguere tra enzimi e ormoni digestivi, individuando per ciascuno le sedi di produzione e le modalità d'azione
- descrivere le fasi di demolizione del cibo che avvengono nei vari tratti dell'apparato digerente e collegare la demolizione dei vari polimeri alimentari con i rispettivi enzimi
- spiegare il ruolo delle ghiandole annesse al tubo digerente
- descrivere i vari processi di assorbimento illustrare quali sono le componenti fondamentali di un'alimentazione equilibrata
- mettere in relazione le strutture delle diverse parti del sistema digerente con le loro specifiche funzioni fisiologiche
- spiegare i diversi fenomeni che interagiscono per il mantenimento di una glicemia corretta mettere in relazione alcune malattie con un errato stile alimentare

### L'apparato respiratorio

- Diffusione e pressione atmosferica;
- il sistema respiratorio;
- trasporto e scambi di gas;
- il controllo della respirazione.
- descrivere gli organi del sistema respiratorio, specificando anche la relativa funzione
- correlare l'inspirazione e l'espiazione con la meccanica respiratoria;
- spiegare come si modifica il ritmo respiratorio in un ambiente povero di ossigeno, motivandone le cause
- descrivere le funzioni dell'emoglobina, spiegando l'importanza vitale di questa proteina
- illustrare le principali malattie del sistema respiratorio
- ricostruire il percorso di una molecola di ossigeno dall'aria ai tessuti
- collegare il trasporto di ossigeno da parte dell'emoglobina con le pressioni parziali di questo gas nei tessuti e nei capillari degli alveoli polmonari
- sintetizzare il percorso dell'anidride carbonica dai tessuti all'esterno del corpo
- spiegare come avvengono gli scambi gassosi a livello polmonare e dei tessuti anche in relazione alla circolazione sanguigna
- stabilire il collegamento tra respirazione cellulare e respirazione polmonare

## L'apparato cardiocircolatorio

- Il sistema circolatorio
  - il sangue
  - i vasi sanguigni
  - il cuore
  - la pressione sanguigna
  - il sistema linfatico
- descrivere nei dettagli la struttura del cuore umano usando la terminologia specifica
  - mettere in relazione la struttura e la funzione di vene e arterie
  - descrivere il ciclo cardiaco evidenziando il ruolo delle valvole durante la diastole e la sistole
  - spiegare le modalità di propagazione dello stimolo che provoca la contrazione delle cavità cardiache
  - mettere a confronto la pressione sistolica con quella diastolica
  - descrivere le principali malattie che riguardano il cuore e la frequenza del suo battito
  - spiegare nei dettagli la composizione del sangue, specificando la funzione di ogni singola struttura
  - spiegare le funzioni del sistema linfatico
- riproporre, mediante uno schema, la struttura del cuore umano
  - spiegare il meccanismo di contrazione del cuore
  - spiegare la relazione tra pressione sanguigna ed elasticità dei vasi sanguigni
  - spiegare i meccanismi della regolazione del battito cardiaco e il rapporto tra frequenza dei battiti e pressione sanguigna
  - evidenziare l'influenza che hanno sul sistema cardiovascolare il tipo di alimentazione, il fumo e l'esercizio fisico
  - descrivere i punti di interrelazione tra il sistema circolatorio e quello linfatico

## L'apparato riproduttore

- Il sistema riproduttore maschile
  - il sistema riproduttore femminile
  - le malattie a trasmissione sessuale
- illustrare la struttura del testicolo e delle vie spermatiche
  - illustrare la struttura dell'ovaio e degli altri organi dell'apparato genitale femminile
  - descrivere il ciclo ovarico e il ciclo uterino
  - identificare gli ormoni che regolano l'attività delle gonadi
- evidenziare analogie e differenze tra i processi di spermatogenesi e oogenesi
  - descrivere il meccanismo di regolazione ormonale nell'uomo
  - descrivere il meccanismo di regolazione ormonale del ciclo mestruale

## L'apparato muscolo-scheletrico

- Il sistema muscolare;
  - il sistema scheletrico
- descrivere l'organizzazione anatomica ed istologica del sistema muscolare
  - descrivere l'organizzazione dello scheletro umano, identificando le principali ossa che lo compongono
  - illustrare la localizzazione e il ruolo del midollo osseo
- descrivere le caratteristiche dei vari tipi di muscoli
  - spiegare il processo della contrazione muscolare, esplicitando il consumo di ATP;
  - descrivere le caratteristiche dello scheletro assile e di quello appendicolare
  - mettere in relazione i tre tipi di ossa (lunghe, piatte e brevi) dello scheletro umano con le

rispettive funzioni

- spiegare come funzionano e dove si trovano i diversi tipi di articolazioni

## Il sistema endocrino

- I due sistemi di comunicazione;
- anatomia e fisiologia del sistema endocrino;
- l'ipofisi;
- l'ipotalamo;
- la tiroide e le paratiroidi;
- le ghiandole surrenali;
- il pancreas;
- la ghiandola pineale;
- altri tessuti che secernono ormoni;
- il meccanismo d'azione degli ormoni
- individuare analogie e differenze tra il controllo nervoso e quello endocrino
- spiegare le differenze tra le ghiandole endocrine ed esocrine
- elencare le principali ghiandole endocrine
- mettere in relazione ogni ghiandola endocrina con gli ormoni da essa prodotti, specificando anche le rispettive funzioni
- spiegare i meccanismi di secrezione ormonale
- spiegare come gli ormoni intervengono nel mantenimento dell'omeostasi e descrivere il meccanismo di feedback negativo, alla base del controllo ormonale
- spiegare in che modo l'ipotalamo e l'ipofisi fungono da centro di controllo neuroendocrino
- descrivere come sistema nervoso ed endocrino collaborano nell'adeguare l'organismo ai cambiamenti

## L'apparato escretore e la termoregolazione

- Anatomia del sistema escretore
- la funzione dei reni
- regolazione della temperatura corporea
- descrivere nei dettagli gli organi che costituiscono il sistema escretore
- descrivere il nefrone, l'unità funzionale del sistema escretore
- spiegare il meccanismo d'azione dell'ADH e dell'aldosterone
- riconoscere alcune cause delle principali patologie del sistema escretore
- spiegare l'azione del termostato ipotalamico e i suoi sistemi di regolazione
- mettere in relazione le diverse zone del nefrone con i processi di filtrazione, riassorbimento, secrezione ed escrezione
- mettere in relazione la funzione ormonale con la concentrazione dell'urina e la pressione arteriosa
- descrivere i meccanismi nervosi e ormonali che intervengono per ridurre le variazioni della temperatura corporea

## Il sistema immunitario

- I meccanismi di difesa del corpo umano;
- immunità innata;
- immunità acquisita;
- linfociti B e immunità mediata da anticorpi
- linfociti T e immunità mediata da cellule;
- cancro e risposta immunitaria;
- cenni su alcune malattie da immunodeficienza e autoimmuni.
- descrivere le principali componenti del sistema immunitario distinguendo tra difesa non specifica e difesa specifica e tra immunità innata e immunità acquisita
- elencare i principali tipi di globuli bianchi
- illustrare le linee di difesa che fanno parte dell'immunità innata
- spiegare quali proteine e con che ruolo intervengono nella difesa dell'organismo da agenti patogeni
- spiegare la funzione svolta dai linfonodi
- descrivere gli stadi di una risposta immunitaria e specificare i tipi di linfociti coinvolti distinguendo tra risposta umorale e risposta mediata da cellule
- definire un antigene
- definire che cos'è un vaccino
- spiegare struttura e funzioni degli anticorpi
- definire un allergene e lo shock anafilattico
- descrivere il processo di maturazione dei linfociti T
- definire il complesso MHC di classe I e II
- descrivere gli eventi che caratterizzano una risposta infiammatoria, precisando il ruolo svolto dall'istamina
- descrivere e motivare le tappe della selezione clonale quale meccanismo fondamentale della risposta immunitaria
- confrontare la risposta immunitaria primaria e secondaria di un linfocita B attivato da parte degli antigeni, sottolineando il ruolo delle plasmacellule e delle cellule della memoria
- spiegare in che modo agiscono i linfociti T citotossici
- Evidenziare la relazione esistente tra linfociti T helper e linfociti B ed illustrare la funzione svolta dai linfociti T soppressori

## Il sistema nervoso

- Struttura del sistema nervoso;
- l'impulso nervoso;
- la sinapsi;
- la percezione sensoriale;
- l'encefalo;
- elaborazione delle informazioni e delle emozioni
- illustrare la struttura e le funzioni delle cellule del sistema nervoso
- definire il significato di potenziale d'azione
- descrivere una sinapsi e i principali neurotrasmettitori
- indicare le suddivisioni anatomico-funzionali del sistema nervoso
- descrivere la struttura del midollo spinale
- descrivere le suddivisioni e le relative funzioni delle diverse parti dell'encefalo
- descrivere il sistema nervoso periferico
- analizzare le differenze tra sinapsi elettriche e chimiche
- spiegare la funzione e la natura chimica dei neurotrasmettitori
- descrivere l'arco riflesso spinale
- localizzare le diverse aree della corteccia cerebrale
- descrivere la differenza tra memoria a breve termine e memoria a lungo termine
- distinguere tra sistema parasimpatico, simpatico, specificando la funzione degli effetti antagonisti



## Modulo di Scienze della Terra

### La Terra: uno sguardo introduttivo

- definire i rapporti esistenti tra le Scienze della Terra e le altre scienze;
- descrivere il significato di tempo in geologia;
- descrivere sinteticamente la struttura zonata del pianeta
- commentare la scala geocronologica dei tempi;
- rappresentare con un modello la struttura interna della Terra.

### I materiali della litosfera terrestre:

- minerali;
- rocce (magmatiche, sedimentarie e metamorfiche);
- ciclo litogenetico
- definire il significato di reticolo cristallino, di cella elementare e di abito cristallino;
- definire le proprietà fisico-chimiche necessarie per il riconoscimento di un minerale;
- illustrare i criteri di classificazione dei minerali con particolare riguardo ai silicati;
- illustrare il ciclo litogenetico;
- definire i criteri usati per classificare le rocce;
- descrivere il processo magmatico;
- spiegare come da magmi primari si possano ottenere i vari litotipi ignei;
- definire i criteri di classificazione delle rocce magmatiche;
- descrivere il processo sedimentario;
- descrivere le caratteristiche delle principali rocce sedimentarie;
- descrivere i processi metamorfici ed i tipi di metamorfismo;
- definire i concetti di facies metamorfiche e di minerali indice;
- definire i criteri di classificazione delle rocce metamorfiche
- identificare se una roccia è sedimentaria, magmatica (intrusiva o effusiva) o metamorfica sulla base delle caratteristiche;
- disegnare uno schema grafico sul ciclo litogenetico.

### La dinamica endogena

- Comportamento reologico delle rocce
- Spiegare la differenza di comportamento reologico delle rocce;
- riconoscere a quale tipologia di deformazione appartengono le strutture;

- strutture da deformazione nella crosta;
- genesi e forza dei terremoti
- convivere con il terremoto
- morfologia, attività e classificazione dei vulcani
- i prodotti dell'attività vulcanica
- classificare pieghe, faglie e strutture tettoniche per tipologia;
- definire i rapporti esistenti tra le strutture deformative;
- 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;
- descrivere gli effetti dei terremoti su suolo, acque, edifici;
- definire i concetti di previsione e di prevenzione;
- spiegare il meccanismo eruttivo;
- classificare i principali tipi di eruzioni;
- descrivere le caratteristiche dei prodotti collegati alle eruzioni effusive ed esplosive;
- classificare le diverse tipologie di vulcani;
- spiegare il concetto di rischio vulcanico
- mettere in relazione la propagazione delle onde simiche con la tipologia dei materiali attraversati;
- mettere a confronto le scale di misurazione dei terremoti;
- collegare l'attività vulcanica al chimismo delle lave e alla percentuale in gas

#### **Attività di ampliamento della didattica:**

Rappresentazione teatrale dedicata alla figura di Rosalind Franklin;

Incontro con ricercatori dell'Istituto Ramazzini sugli effetti delle radiazioni emesse dai dispositivi elettronici.

#### **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 fino 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 utilizzerà la lezione frontale tradizionale e dialogica, dando spazio alla discussione orientata con domande proposte dall'insegnante o risposte suggerite dagli interventi degli alunni, per analizzare e/o comparare fatti e fenomeni. Come suggerito dalle Indicazioni Nazionali, i percorsi avranno carattere ricorsivo in modo da consolidare le acquisizioni e stimolare le capacità di collegamento.

Per guidare gli alunni al raggiungimento degli obiettivi si intende: utilizzare esercizi di consolidamento e memorizzazione di schemi operativi; utilizzare attività volte all'approfondimento, all'estensione e al trasferimento di schemi operativi, concetti e relazioni già conosciuti; somministrare prove scritte al termine di ogni unità didattica per verificare il processo di apprendimento.

Per l'attività didattica si utilizzeranno: libri di testo, mezzi multimediali (LIM), articoli da riviste scientifiche.

**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; interrogazioni frontali individuali; eventuale stesura di relazioni.

Ai fini della valutazione verranno presi in esame l'interesse, l'impegno, il coinvolgimento e la continuità nel lavoro, la qualità e quantità di lavoro prodotto, i progressi compiuti sia in rapporto al livello individuale di partenza sia a quello medio della classe, le abilità acquisite in riferimento agli obiettivi disciplinari e transdisciplinari.

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.

Ferrara, 26/10/2019

L'Insegnante  
Angela Bonaccorsi