

# LICEO CLASSICO SOCRATE

Anno scolastico 2022/ 2023

## DIPARTIMENTO DISCIPLINARE DI SCIENZE

## I LICEO

### I QUADRIMESTRE: CHIMICA

#### UDA 1: LE PARTICELLE DELL'ATOMO

COMPETENZE DELL'ASSE	COMPETENZE SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	INDICATORI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE
<b>Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</b>  <b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</b>	Saper riconoscere e stabilire relazioni  Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale.  Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	La natura elettrica della materia. *  Le particelle subatomiche e il modello nucleare. *  La scoperta dell'elettrone.  L'esperimento di Rutherford.  Il numero atomico e il numero di massa. *  Struttura dell'atomo di Rutherford.  Isotopi e decadimento radioattivo.	Utilizza Z e A per stabilire quanti nucleoni ed elettroni siano presenti nell'atomo di una determinata specie atomica e viceversa. *  Effettua calcoli relativi al numero atomico e di massa. *  Determina il peso molecolare di una sostanza di formula nota. *  Riconosce le caratteristiche di un isotopo e il significato del suo tempo di dimezzamento.	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.	Lezione frontale che sia volta a stimolare l'interesse e la curiosità degli alunni anche attraverso strumenti multimediali.  Discussione guidata attraverso brain storming e uso di esempi che partendo dal semplice e dal concreto arrivino a concetti più complessi e astratti.  Semplici esperienze di laboratorio.	Valutazione della esposizione orale.  Valutazione prove scritte, relazioni di laboratorio, prove strutturate e semi-strutturate.  Interesse e partecipazione in classe.

\* N.B. Gli argomenti contrassegnati dall'asterisco costituiscono gli standard minimi di apprendimento.

## UDA 1: LA GENETICA CLASSICA

COMPETENZE DELL'ASSE	COMPETENZE SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	INDICATORI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE
<b>Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni della vita e riconoscere nelle varie forme viventi i concetti di sistema e di complessità</b>  <b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia nel mondo vivente a partire dall'esperienza.</b>	Cogliere l'origine e lo sviluppo storico della genetica comprendendo la trasmissione dei caratteri ereditari.	Le tre leggi di Mendel, genotipo e fenotipo, caratteri dominanti e recessivi. *  Interazioni alleliche, fenomeni di dominanza incompleta e di codominanza, alleli multipli.	Illustra le fasi del lavoro sperimentale di Mendel. *  Distingue dominante da recessivo, genotipo da fenotipo, omozigote da eterozigote. *	Riconoscere nelle variazioni casuali la strategia per adeguarsi ai cambiamenti dell'ambiente.  Riconoscere l'originalità del lavoro Mendel e la sua importanza nello sviluppo della genetica moderna.	Lezione frontale che sia volta a stimolare l'interesse e la curiosità degli alunni anche attraverso strumenti multimediali.	Valutazione della esposizione orale.  Valutazione prove scritte, prove strutturate e semi-strutturate.
	Essere in grado di costruire, leggere e interpretare grafici rappresentativi della trasmissione dei caratteri ereditari.  Riconoscere nei meccanismi riproduttivi l'unico mezzo di conservazione della vita nel tempo.	Influenze dell'ambiente sui geni.  I cromosomi sessuali e gli autosomi. *  Trasmissione dei geni presenti sui cromosomi sessuali.  Malattie genetiche legate ai cromosomi sessuali: prevenzione e salute *	Sa prevedere i risultati di un incrocio seguendo i criteri delle tre leggi.  Spiega perché possano comparire fenotipi completamente diversi da quelli dei genitori. Descrive le modalità di trasmissione dei caratteri legati al sesso. * È consapevole della trasmissibilità di patologie alla discendenza	Capire il motivo di una differente trasmissione di alcuni caratteri a seconda del sesso dei discendenti.  Prevedere i risultati di un incrocio seguendo i criteri delle tre leggi.  Operare scelte responsabili per la salvaguardia della salute propria e dei propri figli	Discussione guidata attraverso brain storming e uso di esempi che partendo dal semplice e dal concreto arrivino a concetti più complessi e astratti.  Video e animazioni	Interesse e partecipazione in classe.

\* N.B. Gli argomenti contrassegnati dall'asterisco costituiscono gli standard minimi di apprendimento.

## UDA 2: LA STRUTTURA DELL'ATOMO

COMPETENZE DELL'ASSE	COMPETENZE SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	INDICATORI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE
<b>Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</b>  <b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</b>	Saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti.	La doppia natura della luce e l'atomo di Bohr.	Interpreta il concetto di quantizzazione dell'energia e le transizioni elettroniche nell'atomo secondo il modello di Bohr.	Riconoscere che il modello atomico di Bohr ha come fondamento sperimentale l'analisi spettroscopica della radiazione emessa dagli atomi.	Lezione frontale che sia volta a stimolare l'interesse e la curiosità degli alunni anche attraverso strumenti multimediali.	Valutazione della esposizione orale.
	Saper applicare conoscenze acquisite alla vita reale.  Saper risolvere situazioni problematiche utilizzando linguaggi specifici.	Dall'orbitale alla forma dell'atomo.  La configurazione degli atomi poli elettronici. *	Utilizza i numeri quantici per descrivere gli elettroni di un atomo. *  Attribuisce a ogni corretta terna di numeri quantici il corrispondente orbitale.  Scrive la configurazione degli atomi poli elettronici in base al principio di <i>Aufbau</i> , di Pauli e alla regola di Hund. *	Essere consapevole dell'esistenza di livelli e sottolivelli energetici e della loro disposizione in ordine di energia crescente verso l'esterno.	Discussione guidata attraverso brain storming e uso di esempi che partendo dal semplice e dal concreto arrivino a concetti più complessi e astratti.  Semplici esperienze di laboratorio.	Valutazione prove scritte, relazioni di laboratorio, prove strutturate e semi-strutturate.  Interesse e partecipazione in classe.

\* N.B. Gli argomenti contrassegnati dall'asterisco costituiscono gli standard minimi di apprendimento.

## UDA 3: IL SISTEMA PERIODICO

COMPETENZE DELL'ASSE	COMPETENZE SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	INDICATORI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE
<b>Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni della vita e riconoscere nelle varie forme viventi i concetti di sistema e di complessità</b>  <b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia nel mondo vivente a partire dall'esperienza.</b>	Saper classificare.	La classificazione degli elementi. *	Classifica un elemento in base alla posizione che occupa nella tavola periodica. *	Individuare la posizione delle varie famiglie di elementi nella tavola periodica.	Lezione frontale che sia volta a stimolare l'interesse e la curiosità degli alunni anche attraverso strumenti multimediali.	Valutazione della esposizione orale.
	Saper effettuare connessioni logiche.  Identificare gli elementi della tavola periodica con la consapevolezza dello sviluppo storico del concetto di periodicità.	Il sistema periodico di Mendeleev e la moderna tavola periodica. *  Le proprietà periodiche degli elementi.	Classifica un elemento in base alla sua struttura elettronica.  Riconoscere gli elementi chimici più semplici mediante il saggio alla fiamma. *  Mette in relazione la struttura elettronica, la posizione degli elementi e le loro proprietà periodiche.	Spiegare la relazione fra Z, struttura elettronica e posizione degli elementi sulla tavola periodica.  Descrivere la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo  Discutere lo sviluppo storico del concetto di periodicità.  Spiegare gli andamenti delle proprietà periodiche degli elementi nei gruppi e nei periodi.	Discussione guidata attraverso brain storming e uso di esempi che partendo dal semplice e dal concreto arrivino a concetti più complessi e astratti.  Semplici esperienze di laboratorio.	Valutazione prove scritte, relazioni di laboratorio, prove strutturate e semi-strutturate.  Interesse e partecipazione in classe.

\* N.B. Gli argomenti contrassegnati dall'asterisco costituiscono gli standard minimi di apprendimento.

## UDA 4: I LEGAMI CHIMICI

COMPETENZE DELL'ASSE	COMPETENZE SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	INDICATORI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE
<b>Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</b>	Saper riconoscere e stabilire relazioni.	L'energia di legame. I gas nobili e la regola dell'ottetto. *	Individua le cariche parziali in un legame covalente polare. *	Distinguere e confrontare i diversi legami chimici (ionico, covalente, metallico).	Lezione frontale che sia volta a stimolare l'interesse e la curiosità degli alunni anche attraverso strumenti multimediali.	Valutazione della esposizione orale.  Valutazione prove scritte, relazioni di laboratorio, prove strutturate e semi-strutturate.
	Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti	Il legame covalente, omopolare, polare e dativo. *	Riconosce 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.		
<b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</b>	Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.	Il legame ionico. *	Scriva la struttura di Lewis di semplici specie chimiche che si formano per combinazione dei primi 20 elementi. *	Definire la natura di un legame sulla base della differenza di elettronegatività.	Discussione guidata attraverso brain storming e uso di esempi che partendo dal semplice e dal concreto arrivino a concetti più complessi e astratti.	Interesse e partecipazione in classe.
		Il legame metallico. *	Spiega la geometria assunta da una molecola nello spazio, in base al numero di coppie solitarie e di legame dell'atomo centrale	Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra due atomi.		
		Legami chimici e proprietà delle sostanze. *				
	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	La forma delle molecole. La teoria VSEPR. Forze intermolecolari. Il legame idrogeno. * Molecole polari e apolari.		Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la geometria di semplici molecole.	Semplici esperienze di laboratorio.	

\* N.B. Gli argomenti contrassegnati dall'asterisco costituiscono gli standard minimi di apprendimento.

## UDA 2: LE BASI MOLECOLARI DELL'EREDITARIETÀ

COMPETENZE DELL'ASSE	COMPETENZE SPECIFICHE	CONOSCENZE	ABILITÀ	INDICATORI	METODOLOGIE	VALUTAZIONE
<b>Osservare, descrivere ed analizzare i fenomeni della vita e riconoscere nelle varie forme viventi i concetti di sistema e di complessità</b>  <b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni di energia nel mondo vivente a partire dall'esperienza.</b>	Saper formulare ipotesi in base ai dati forniti.	Componenti dei nucleotidi. *	Sa individuare le differenze tra i vari tipi di nucleotidi.	Comprendere che in tutte le cellule il DNA possiede le informazioni necessarie per dare origine a nuove cellule.	Lezione frontale che sia volta a stimolare l'interesse e la curiosità degli alunni anche attraverso strumenti multimediali.	Valutazione della esposizione orale.
	Saper effettuare connessioni logiche.	Esperimento di Hershey e Chase.	Ripercorre le tappe che hanno portato a individuare nel DNA la sede dell'informazione ereditaria.	Mettere in relazione la complessa struttura del DNA con la sua capacità di contenere informazioni genetiche.	Discussione guidata attraverso brain storming e uso di esempi che partendo dal semplice e dal concreto arrivino a concetti più complessi e astratti.	Valutazione prove scritte, relazioni di laboratorio, prove strutturate e semi-strutturate.
	Acquisire e interpretare le informazioni.	Principali ipotesi sulla struttura e funzione del DNA.	Descrive la struttura del modello del DNA proposto da Watson e Crick. *	Spiegare perché è importante per le cellule che il DNA si duplichi in modo rapido e preciso.	Video e animazioni.	Interesse e partecipazione in classe.
		Il modello di Watson e Crick. *	Spiega le funzioni dei principali enzimi coinvolti nel processo di duplicazione.			
		Differenze strutturali e funzionali tra DNA e RNA. *	Illustra il meccanismo con cui un filamento di DNA può formare una copia complementare di sé stesso. *		Semplici esperienze di laboratorio.	
		Processo di duplicazione del DNA. *				

\* N.B. Gli argomenti contrassegnati dall'asterisco costituiscono gli standard minimi di apprendimento.