

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

LICEO "C. MARCHESI"

LICEO CLASSICO - LICEO SCIENTIFICO -  
TECNICO/BIOCHIMICO

MASCALUCIA

PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO

DI SCIENZE

INDIRIZZO TECNICO/BIOCHIMICO

*Materia: Scienze integrate - chimica e laboratorio*

*Classe Prima*

ANNO SCOLASTICO 2016-2017

*Docenti componenti il dipartimento:*

*Costarelli A., Cova A. M., D'Orto C., Ferriolo M., Messina O.,  
Palazzolo M., Rametta R., Russo G., Sferrazza P., Sorbello R.*

## **Finalità generali**

L'insegnamento delle scienze integrate (chimica), che si estende nell'arco del primo biennio, ha l'obiettivo di abituare lo studente ad esplorare il mondo circostante, ad osservare i fenomeni e comprendere il valore della formazione globale. L'allievo deve acquisire le basi della chimica generale e della chimica inorganica. Dette basi sono indispensabili per poter comprendere la costituzione della materia.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale.

Obiettivo determinante è rendere gli alunni consapevoli dei legami tra scienza e tecnologie, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale, con i modelli di sviluppo e con la salvaguardia dell'ambiente, nonché della corrispondenza della tecnologia a problemi concreti con soluzioni appropriate.

## **Competenze trasversali di cittadinanza**

- Acquisire consapevolezza del valore formativo ed educativo dello studio.
- Disponibilità all'ascolto, al rispetto dei tempi, degli spazi e dei diritti degli altri durante il lavoro, il dibattito, le verifiche in classe.
- Disponibilità a collaborare con tutti nel lavoro.
- Attitudine a riconoscere, valorizzare e utilizzare adeguatamente le proprie capacità.
- Organizzare e gestire in modo soddisfacente il proprio lavoro in classe e a casa.
- Puntualità nelle consegne.
- Tenere aggiornato e in ordine il proprio materiale scolastico.
- Accettazione degli altri nella loro diversità.

### **Competenze di asse ( scientifico tecnologico)**

- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Lo studente deve, pertanto, acquisire le seguenti **competenze**:

- possedere i contenuti fondamentali della disciplina, padroneggiandone il linguaggio, le procedure e i metodi di indagine;
- sapere effettuare connessioni logiche;
- saper riconoscere e stabilire relazioni;
- saper classificare;
- saper formulare ipotesi in base ai dati forniti,
- saper trarre conclusioni basate sui risultati ottenuti e sulle ipotesi verificate;
- comunicare in modo corretto ed efficace, utilizzando il linguaggio specifico;
- saper risolvere situazioni problematiche;
- saper applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale, e porsi in modo critico e consapevole di fronte ai problemi di attualità di carattere scientifico della nostra società.

### **Strategie dell'attività didattica**

Per il conseguimento degli obiettivi sopra esposti si ritiene che debbano essere esplicate adeguate strategie metodologiche relative all'attività didattica:

- 1) esporre con chiarezza e semplicità gli argomenti, senza tuttavia rendere semplicistica la trattazione;
- 2) problematizzare gli argomenti, ponendo sempre quesiti per verificare e, se necessario, organizzare le conoscenze acquisite;
- 3) evitare dati numerici inutili;
- 4) incentivare interventi personali con informazioni diverse da quelle ricavate dal testo;
- 5) interagire con tutte le altre discipline e non chiudersi nell'insegnamento della propria;

6) favorire lo sviluppo delle capacità creative e cognitive del ragazzo, fornendogli un metodo idoneo all'approccio delle varie discipline.

### **Strumenti didattici**

Tutte le volte che sarà possibile si cercherà di partire da fatti tratti dalla vita quotidiana o da esperienze di laboratorio in modo da coinvolgere ed interessare il più possibile gli alunni.

Oltre a lezioni frontali ed interattive, si darà notevole rilievo alle esercitazioni di laboratorio, all'utilizzo di audiovisivi e a visite guidate ad impianti ed aziende presenti nella zona.

Dette visite avranno, anche, lo scopo di educare gli alunni ad un maggiore rispetto per l'ambiente.

### **Obiettivi specifici**

Alla fine del corso gli alunni dovranno:

- 1) i fattori che determinano e influenzano i diversi stati di aggregazione della materia, le caratteristiche fondamentali e le leggi che regolano lo stato gassoso, le particelle elementari costituenti l'atomo e le loro caratteristiche;
- 2) acquisire i concetti fondamentali della teoria dei quanti, saper rappresentare la struttura elettronica degli atomi mediante i numeri quantici;
- 3) conoscere il simbolismo degli elementi ed i criteri su cui si basa la moderna tavola periodica, saper localizzare su di essa i diversi elementi in funzione delle loro caratteristiche e viceversa, identificare i vari legami chimici.

## MODULO N° 1: INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CHIMICA

### Unità didattica 1: La materia

Obiettivi	Contenuti
<p><u>Conoscenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendere la rilevanza assunta dalla chimica nel mondo scientifico.</li><li>- Comprendere come si classifica la materia in base alle sue proprietà</li></ul> <p><u>Competenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- <u>Conoscere come la materia possa trasformarsi attraverso processi fisici e chimici</u></li></ul> <p><u>Capacità</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Usare il linguaggio chimico servendosi dei simboli chimici.</li><li>- Saper classificare miscele omogenee ed eterogenee.</li><li>- Scegliere la tecnica di separazione in funzione del tipo di miscuglio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Stati di aggregazione: solido, liquido e gassoso e passaggi di stato</li><li>- Classificazione dei materiali: miscugli omogenei ed eterogenei e metodi di separazione</li><li>- La solubilità e soluzioni sature</li><li>- Sostanze, atomi e molecole</li></ul> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- norme di comportamento e sicurezza in laboratorio, simboli di pericolo</li><li>- materiali di laboratorio</li><li>-Classificare miscele omogenee ed eterogenee</li><li>-Tecniche di separazione: filtrazione, cromatografia e cristallizzazione</li><li>-Misura della solubilità di una sostanza</li><li>-Determinazione della densità di liquidi diversi</li></ul>

### Unità didattica 2: Le trasformazioni chimiche

Obiettivi	Contenuti
<p><u>Conoscenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conoscere come la materia possa trasformarsi attraverso processi fisici e chimici</li><li>- Comprendere la rilevanza assunta dalla chimica nel mondo scientifico</li></ul> <p><u>Competenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Distinguere le trasformazioni chimiche da quelle fisiche</li><li>- Classificare le sostanze pure in elementi e composti</li></ul> <p><u>Capacità</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Saper distinguere le trasformazioni fisiche da quelle chimiche</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche</li><li>- Le leggi della chimica: legge della conservazione della massa (Lavoisier); legge delle proporzioni definite (Proust); legge delle proporzioni multiple (Dalton)</li></ul> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Le trasformazioni chimiche</li><li>- Verifica della legge della conservazione della massa</li></ul>

### Unità didattica 3: Il linguaggio chimico

Obiettivi	Contenuti
<p><u>Conoscenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conoscere come la materia possa trasformarsi attraverso processi fisici e chimici</li><li>- Comprendere la rilevanza assunta dalla chimica nel mondo scientifico</li></ul> <p><u>Competenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Scrivere la formula di un composto in base al nome e bilanciare le principali reazioni</li></ul> <p><u>Capacità</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendere come si classifica la materia in base alle sue proprietà</li><li>- Usare il linguaggio chimico servendosi dei simboli chimici.</li><li>- Comprendere il concetto di mole utilizzandolo nelle operazioni con le formule chimiche.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Simboli e formule chimiche, formule molecolari</li><li>- Peso atomico e peso molecolare</li><li>- Numero di Avogadro</li><li>- La quantità chimica: La mole</li><li>- Composizione percentuale di un composto</li><li>- Determinazione della formula di un composto</li></ul> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Determinazione della formula di un composto</li></ul>

## MODULO N° 2: LA STRUTTURA DELL'ATOMO

### Unità didattica 1: I primi modelli atomici

Obiettivi	Contenuti
<u>Conoscenze</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendere la costituzione dell'atomo.</li><li>- Conoscere le fasi della ricerca che hanno condotto dalla struttura di Dalton a quella di Bohr</li></ul> <u>Competenza</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Saper distinguere i diversi modelli atomici</li></ul> <u>Capacità</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendere il significato dei numeri quantici..</li><li>- Saper scrivere correttamente le configurazioni elettroniche degli elementi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Particelle fondamentali dell'atomo</li><li>- Numero atomico, numero di massa ed isotopi</li><li>- Massa atomica</li><li>- L'atomo di Thomson, l'esperimento di Rutherford</li><li>- La teoria quantistica e l'atomo di Bohr</li><li>- Spettro di emissione</li></ul> LABORATORIO: <ul style="list-style-type: none"><li>- Saggi alla fiamma</li></ul>

### Unità didattica 2: Attuale modello della struttura elettronica

Obiettivi	Contenuti
<u>Conoscenza</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conoscere l'attuale modello di struttura atomica secondo la meccanica quantistica.</li></ul> <u>Competenza</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Saper definire l'orbitale atomico.</li></ul> <u>Capacità</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Rappresentare le strutture elettroniche degli elementi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Teoria ondulatoria</li><li>- Gli orbitali</li><li>- I numeri quantici</li><li>- I livelli energetici</li><li>- I sottolivelli energetici</li><li>- La regola della diagonale</li><li>- Rappresentazioni delle strutture elettroniche degli elementi.</li></ul>

## MODULO N° 3: GLI ELEMENTI CHIMICI

### Unità didattica 1: La tavola periodica

Obiettivi	Contenuti
<u>Conoscenze</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conoscere la classificazione degli elementi</li><li>- Conoscere la moderna tavola periodica</li></ul> <u>Competenza</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendere le caratteristiche degli elementi in funzione della struttura elettronica esterna</li></ul> <u>Capacità</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendere in che modo è organizzata la tavola periodica.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- La classificazione degli elementi</li><li>- La moderna tavola periodica degli elementi</li><li>- I gruppi ed i periodi</li><li>- Posizione degli elementi e struttura elettronica esterna</li><li>- L'ottetto</li><li>- Caratteristiche degli elementi nella tavola periodica</li></ul>

### Unità didattica 2: Le proprietà periodiche

Obiettivi	Contenuti
<u>Conoscenza</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conoscere le proprietà periodiche</li><li>- Conoscere l'andamento delle proprietà periodiche</li></ul> <u>Competenza</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Comprendere l'importanza della periodicità</li></ul> <u>Capacità</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Saper prevedere l'andamento degli elementi in funzione delle proprietà periodiche</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Le dimensioni degli atomi e degli ioni</li><li>- L'energia di ionizzazione</li><li>- Affinità elettronica</li><li>- Elettronegatività</li></ul>

## MODULO N° 4: ATOMI E MOLECOLE

### Unità didattica 1: I legami chimici

Obiettivi	Contenuti
<u>Conoscenze</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Conoscere i vari tipi di legami chimici primari e secondari</li><li>- Conoscere le caratteristiche delle diverse sostanze</li></ul> <u>Competenza</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sapere perché si instaurano i legami tra gli atomi</li><li>- Stabilire quanti legami un atomo è in grado di formare</li><li>- Prevedere il tipo di legame che si può instaurare tra atomi</li><li>- Correlare le proprietà delle sostanze con i legami tra gli atomi e le molecole</li><li>- Distinguere i diversi tipi di solidi in base ai legami che li costituiscono</li></ul> <u>Capacità</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Saper rappresentare gli elettroni di valenza secondo la simbologia di Lewis</li><li>- Saper rappresentare le molecole con la simbologia di Lewis</li><li>- Saper ricavare la struttura di una molecola con il metodo VSEPR</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Il legame chimico</li><li>- Come avvengono i legami</li><li>- Interazione tra atomi</li><li>- Interazione tra molecole</li><li>- Sostanze solide: solidi metallici, ionici, covalenti, molecolari, amorfi</li><li>- Formule di Lewis e cariche formali</li><li>- VSEPR e geometria molecolare</li><li>- LABORATORIO: solubilizzazione dei solidi nei liquidi</li></ul>

## VERIFICHE E VALUTAZIONE

I criteri prefissati per la valutazione verranno esplicitati alla classe per rendere partecipe ogni singolo alunno della logica del processo valutativo e indirizzarlo di conseguenza all'autovalutazione. Nella valutazione di ciascun alunno si terrà conto delle condizioni culturali di partenza dell'allievo, degli stimoli ricevuti dall'ambiente socio-familiare, dei risultati ottenuti, rapportati agli obiettivi prefissati e alla situazione di partenza. Verrà inoltre preso in considerazione l'impegno profuso, la partecipazione dell'alunno ed il comportamento tenuto in laboratorio.

### Tipologia di prove oggettive previste e loro pianificazione nell'arco dell'anno scolastico per monitorare l'itinerario formativo:

Trimestre	Quantità	Tipologia
Orale	1	Verifica alla lavagna con esposizione degli argomenti e risoluzione di eventuali problemi Esposizione attività di laboratorio
<b>Pentamestre</b>		
Orale	3	Verifica alla lavagna con esposizione degli argomenti e risoluzione di eventuali problemi Esposizione attività di laboratorio.

La valutazione delle prove di verifica verrà effettuata tenendo conto delle griglie di seguito riportate:

### GRIGLIA VALUTAZIONE VERIFICHE ORALI

VOTO	INDICATORI	DESCRITTORI
1-2	CONOSCENZE	Non risponde alla richiesta
	COMPETENZE	Non sa usare procedimenti e tecniche nemmeno in semplici esercizi
	LINGUAGGIO SCIENTIFICO	Terminologia specifica non presente
3	CONOSCENZE	Risponde con contenuti non pertinenti
	COMPETENZE	Non sa usare procedimenti e tecniche nemmeno in semplici esercizi
	LINGUAGGIO SCIENTIFICO	Difficile comprensione della risposta

<b>4</b>	CONOSCENZE	Capisce solo in parte le richieste della domanda e risponde presentando contenuti decisamente confusi o molto ridotti
	COMPETENZE	Incontra difficoltà nell'uso di regole e tecniche anche in contesti semplici
	LINGUAGGIO SCIENTIFICO	La terminologia specifica non è usata adeguatamente
<b>5</b>	CONOSCENZE	Conosce i contenuti superficialmente e risponde in modo limitato alle richieste
	COMPETENZE	Commette errori in semplici esercizi
	LINGUAGGIO SCIENTIFICO	La terminologia specifica non è sempre usata adeguatamente
<b>6</b>	CONOSCENZE	Conosce i contenuti essenziali e risponde con aderenza alle richieste
	COMPETENZE	Usa regole e tecniche di risoluzione in modo corretto in semplici esercizi
	LINGUAGGIO SCIENTIFICO	La risposta risulta comprensibile, nonostante alcuni errori formali e una terminologia non completamente appropriata
<b>7</b>	CONOSCENZE	Conosce i contenuti necessari a rispondere con discreta pertinenza alle richieste
	COMPETENZE	Applica le conoscenze e le tecniche di risoluzione in modo corretto in esercizi di media difficoltà
	LINGUAGGIO SCIENTIFICO	La risposta risulta comprensibile, nonostante alcuni errori formali e una terminologia nel complesso appropriata
<b>8</b>	CONOSCENZE	Conosce i contenuti necessari a rispondere con piena pertinenza alle richieste
	COMPETENZE	Applica le conoscenze e le tecniche di risoluzione in modo corretto in esercizi più articolati
	LINGUAGGIO SCIENTIFICO	Si esprime in modo complessivamente corretto e usa una terminologia appropriata
<b>9-10</b>	CONOSCENZE	Conosce in modo approfondito ed organico i contenuti ed è in grado di rielaborarli in modo personale stabilendo anche collegamenti intra ed interdisciplinari
	COMPETENZE	Applica le conoscenze acquisite con precisione, consapevolezza e completezza ed è in grado di rielaborare valutare la validità dei risultati e l'efficacia delle strategie risolutive
	LINGUAGGIO SCIENTIFICO	Si esprime in modo corretto e usa una terminologia appropriata

## GRIGLIA VALUTAZIONE LABORATORIO DI CHIMICA

INDICATORI	DESCRITTORI E PUNTEGGIO ASSEGNATO
Capacità di individuare lo scopo della prova	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indica lo scopo in modo pertinente e corretto-----1</li> <li>▪ Indica lo scopo in modo pertinente ma non del tutto corretto 0.5</li> <li>▪ Non indica lo scopo o esso è del tutto scorretto -----0</li> </ul>
Capacità di esporre i cenni teorici	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La trattazione teorica è pertinente, rigorosa, approfondita. Utilizza il lessico specifico -----2</li> <li>▪ Trattazione teorica pertinente. Utilizza il lessico specifico----1.5</li> <li>▪ La trattazione teorica è pertinente ma incompleta. Qualche incertezza nell'uso del lessico specifico-----1</li> <li>▪ La trattazione teorica è gravemente incompleta Utilizza un lessico non adeguato -----0.5</li> <li>▪ Manca la trattazione teorica -----0</li> </ul>
Capacità di elencare il materiale occorrente	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ E' descritto in modo completo ed esauriente -----1</li> <li>▪ E' descritto in modo parziale o impreciso. -----0.5</li> <li>▪ Non è presente la descrizione. -----0</li> </ul>
Capacità di descrivere il procedimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Corretto, completo, coerente, formulato con lessico specifico--2</li> <li>▪ E' corretto e completo, formulato con qualche imprecisione nel lessico specifico-----1.5</li> <li>▪ Presenta alcune incoerenze o non del tutto completo, e formulato con qualche imprecisione nel lessico specifico-----1</li> <li>▪ E' incoerente o non comprensibile-----0.5</li> </ul>
Capacità di presentare i risultati (elencare ed elaborare dati, effettuare calcoli, costruire grafici)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risultati presentati in modo completo, attendibile, espressi con l'esatto numero di cifre significative e le unità di misura, raccolti in tabelle funzionali alla loro lettura -----1</li> <li>▪ Risultati quasi completi ed attendibili, con qualche incertezza nell'uso delle cifre significative e delle unità di misura, riportati in modo leggibile -----0.5</li> <li>▪ Risultati incompleti, incoerenti, riportati in modo illeggibile, mancanti -----0</li> </ul>
Capacità di valutare criticamente i risultati ottenuti	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Osservazioni e conclusioni coerenti con l'obiettivo e con i dati sperimentali, rivelano consapevolezza e capacità critica sull'operato -----2</li> <li>▪ Coerenti con l'obiettivo e i dati ma incomplete -----1</li> <li>▪ Incoerenti -----0.5</li> </ul>

Presentazione della relazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La relazione si presenta ordinata, leggibile e riproducibile --1</li> <li>▪ La relazione si presenta leggibile ma non del tutto ordinata e/o riproducibile -----0.5</li> <li>▪ Disordinata, poco leggibile -----0</li> </ul>
-------------------------------	---