

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 esplicitate 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"> - Comprendere la rilevanza assunta dalla chimica nel mondo scientifico. - Comprendere come si classifica la materia in base alle sue proprietà <p><u>Competenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>Conoscere come la materia possa trasformarsi attraverso processi fisici e chimici</u> <p><u>Capacità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Usare il linguaggio chimico servendosi dei simboli chimici. - Saper classificare miscele omogenee ed eterogenee. - Scegliere la tecnica di separazione in funzione del tipo di miscuglio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Stati di aggregazione: solido, liquido e gassoso e passaggi di stato - Classificazione dei materiali: miscugli omogenei ed eterogenei e metodi di separazione - La solubilità e soluzioni sature - Sostanze, atomi e molecole <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - norme di comportamento e sicurezza in laboratorio, simboli di pericolo - materiali di laboratorio - Classificare miscele omogenee ed eterogenee - Tecniche di separazione: filtrazione, cromatografia e cristallizzazione - Misura della solubilità di una sostanza - Determinazione della densità di liquidi diversi
Unità didattica 2: Le trasformazioni chimiche	
Obiettivi	Contenuti
<p><u>Conoscenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conoscere come la materia possa trasformarsi attraverso processi fisici e chimici - Comprendere la rilevanza assunta dalla chimica nel mondo scientifico <p><u>Competenza</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Distinguere le trasformazioni chimiche da quelle fisiche - Classificare le sostanze pure in elementi e composti <p><u>Capacità</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Saper distinguere le trasformazioni fisiche da quelle chimiche 	<ul style="list-style-type: none"> - Trasformazioni fisiche e trasformazioni chimiche - Le leggi della chimica: legge della conservazione della massa (Lavoiser); legge delle proporzioni definite (Proust); legge delle proporzioni multiple (Dalton) <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le trasformazioni chimiche - Verifica della legge della conservazione della massa

Unità didattica 3: Il linguaggio chimico

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

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

Unità didattica 2: Attuale modello della struttura elettronica

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

MODULO N° 3: GLI ELEMENTI CHIMICI

Unità didattica 1: La tavola periodica

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

Unità didattica 2: Le proprietà periodiche

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

MODULO N° 4: ATOMI E MOLECOLE

Unità didattica 1: I legami chimici

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

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
Pentamestre		
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

4	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
5	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
6	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
7	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
8	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
9-10	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"> ▪ Indica lo scopo in modo pertinente e corretto-----1 ▪ Indica lo scopo in modo pertinente ma non del tutto corretto 0.5 ▪ Non indica lo scopo o esso è del tutto scorretto -----0
Capacità di esporre i cenni teorici	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La trattazione teorica è pertinente, rigorosa, approfondita. Utilizza il lessico specifico -----2 ▪ Trattazione teorica pertinente. Utilizza il lessico specifico----1.5 ▪ La trattazione teorica è pertinente ma incompleta. Qualche incertezza nell'uso del lessico specifico-----1 ▪ La trattazione teorica è gravemente incompleta Utilizza un lessico non adeguato -----0.5 ▪ Manca la trattazione teorica -----0
Capacità di elencare il materiale occorrente	<ul style="list-style-type: none"> ▪ E' descritto in modo completo ed esauriente -----1 ▪ E' descritto in modo parziale o impreciso. -----0.5 ▪ Non è presente la descrizione. -----0
Capacità di descrivere il procedimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corretto, completo, coerente, formulato con lessico specifico--2 ▪ E' corretto e completo, formulato con qualche imprecisione nel lessico specifico-----1.5 ▪ Presenta alcune incoerenze o non del tutto completo, e formulato con qualche imprecisione nel lessico specifico-----1 ▪ E' incoerente o non comprensibile-----0.5
Capacità di presentare i risultati (elencare ed elaborare dati, effettuare calcoli, costruire grafici)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 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 ▪ Risultati quasi completi ed attendibili, con qualche incertezza nell'uso delle cifre significative e delle unità di misura, riportati in modo leggibile -----0.5 ▪ Risultati incompleti, incoerenti, riportati in modo illeggibile, mancanti -----0
Capacità di valutare criticamente i risultati ottenuti	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Osservazioni e conclusioni coerenti con l'obiettivo e con i dati sperimentali, rivelano consapevolezza e capacità critica sull'operato -----2 ▪ Coerenti con l'obiettivo e i dati ma incomplete -----1 ▪ Incoerenti -----0.5

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