

	<p style="text-align: center;"><b>SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Indirizzo Trasporti e Logistica Ist. Tec. Aeronautico Statale "Arturo Ferrarin"</b> Via Galermo, 172 95123 Catania (CT)</p>	
<p style="text-align: center;">Modulo</p>	<p style="text-align: center;"><b>Programmazione Moduli Didattici</b></p>	<p style="text-align: center;">Codice M PMD A</p>	<p style="text-align: center;">Pagina 1 di 10</p>

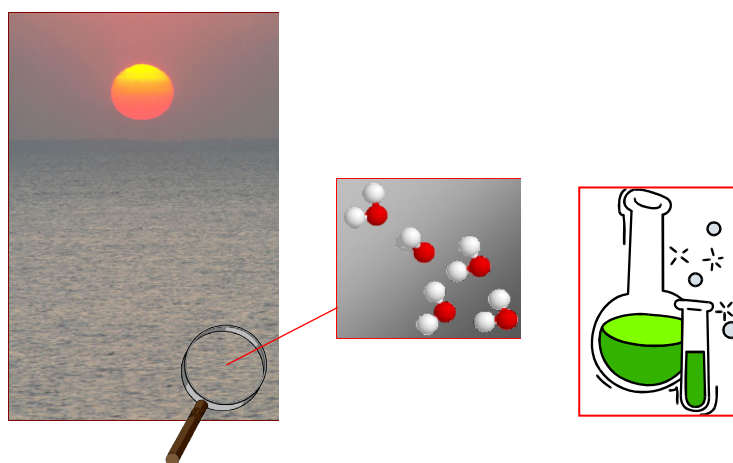
Anno scolastico 2024–2025

**Classe II Sez. D**

**Materia: Chimica e laboratorio**

*Programmazione dei moduli didattici*

Docente di teoria: Prof.<sup>ssa</sup> Maria Lipari  
Docente di laboratorio: Prof. Giuseppe Crimi



### Situazione di partenza

Attualmente, non si rilevano episodi comportamentali negativi, il che permette un regolare svolgimento delle lezioni e una partecipazione attenta e attiva al dialogo didattico-educativo. Tuttavia, per alcuni studenti si evidenzia una scarsa applicazione nello studio a casa, in alcuni casi addirittura nulla, e delle difficoltà nell'applicare regole e procedure specifiche, nonostante quanto appreso l'anno precedente. Alcuni alunni, invece, possiedono una conoscenza accettabile degli argomenti propedeutici alla programmazione annuale e dimostrano impegno. Vi è, inoltre, un gruppo di studenti che, grazie a buone capacità logico-deduttive e a una solida preparazione di base, è in grado di lavorare con metodo e in modo costruttivo.

In questo primo periodo dell'anno scolastico, ci si è concentrati sul consolidamento dei prerequisiti necessari per affrontare la programmazione annuale. Nonostante l'impegno profuso per offrire questa opportunità, alcuni alunni che hanno mostrato scarso interesse non ne hanno tratto pieno vantaggio. Parallelamente, sono stati introdotti i primi argomenti del secondo anno, senza trascurare gli aspetti preliminari alla didattica, come le norme comportamentali e le linee guida per la comprensione dei contenuti.

Per l'alunno con BES-DSA e per quello con BES non DSA, saranno adottate metodologie semplificate e strategie adeguate e le verifiche verranno programmate e comunicate con il giusto preavviso, come previsto dal PDP. In entrambi i casi, l'insegnamento sarà adattato alle esigenze individuali degli studenti, attraverso l'uso di materiali semplificati, schemi, mappe concettuali e attività pratiche per facilitare la comprensione dei contenuti didattici. Questa impostazione didattica mira a garantire un apprendimento inclusivo e personalizzato, promuovendo un clima scolastico sereno e collaborativo.



## Metodologie e strumenti

Lo scopo dell'iter didattico è quello di produrre una formazione che porti a competenze e padronanze definite ma non definitive, suscettibili di ampliamenti e adattamenti. Il corso si propone di essere uno strumento agevole affinché lo studio della Chimica possa diventare per gli alunni un'occasione piacevole, stimolante ed utile per la loro crescita culturale e formativa. Pertanto saranno trattati argomenti che evidenzino il ruolo centrale e trasversale della chimica in relazione alle altre discipline. In considerazione di quanto detto, l'obiettivo di tale corso sarà quello di far acquisire agli allievi che la chimica non è soltanto formule ed equazioni, ma che fa parte di noi stessi e della nostra esperienza quotidiana.

Verrà privilegiato un linguaggio semplice e chiaro, anche quando verranno affrontati argomenti complessi, senza per questo rinunciare al rigore scientifico ed alla terminologia specifica. I quadri sinottici e le mappe concettuali si renderanno indispensabili quali elementi funzionali all'apprendimento, ciò per rendere più sistematico il metodo della ricerca scientifica. L'impostazione metodologica avrà un iter che, attraverso uno studio sia macroscopico sia microscopico, dovrà far cogliere al discente i vari aspetti della disciplina. Gli argomenti trattati saranno supportati da un congruo numero di esempi ed applicazioni. Per monitorare il percorso di lavoro, al fine di verificare il livello di apprendimento, verrà data importanza ad un puntuale e costante controllo dei compiti assegnati. Inoltre, lo svolgimento delle unità didattiche prenderà in considerazione il consolidamento dei prerequisiti che verranno messi in evidenza e verrà focalizzata l'attenzione sugli obiettivi prefissati così da rendere gli alunni partecipi dei traguardi contenutistici programmati.

Vista la natura sperimentale della disciplina, il percorso di lavoro verrà supportato da semplici esperienze di laboratorio che consentiranno agli allievi di consolidare gli argomenti teorici affrontati.

Metodologie didattiche:

- lezione frontale
- lezione interattiva
- lavori di gruppo
- gruppi di lavoro
- scoperta guidata
- studio guidato
- metodi analitico-induttivo ed ipotetico-deduttivo
- problem solving
- brain storming
- flipped classroom
- didattica digitale integrata
- attività sperimentale

Strumenti didattici:

- lavagna tradizionale e LIM
- libro di testo integrato, ove necessario, dal materiale fornito dal docente
- schemi concettuali (schede di lavoro fornite dal docente)
- modelli molecolari
- sussidi audiovisivi
- ricerche individuali e di gruppo
- classe virtuale
- laboratorio con l'ausilio delle videoesperienze

## Collegamenti interdisciplinari



La valenza formativa ed interdisciplinare della chimica rende indispensabile i vari collegamenti con le seguenti discipline: matematica, fisica e biologia. Inoltre, quando si renderà necessario, verranno effettuati dei collegamenti con altre discipline.

## Interventi di recupero



Durante il corso dell'anno scolastico verranno utilizzate le consuete pause didattiche per consolidare gli argomenti affrontati; inoltre, si farà ricorso anche a frequenti esercitazioni per l'applicazione dei procedimenti specifici. Infine, se l'istituzione scolastica sarà nelle condizioni di attivare anche per la chimica gli interventi integrativi pomeridiani, si farà tesoro di tale attività per offrire agli alunni un'altra opportunità di recupero.

## Verifica e valutazione



Per valutare il processo di insegnamento-apprendimento e per misurare il raggiungimento parziale o completo degli obiettivi prefissati e pertanto dei risultati attesi, verranno effettuate diverse tipologie di verifica che dovranno abituare l'allievo anche alle prove degli esami di stato. Pertanto, costituiranno elementi di valutazione a fine formativo e sommativo, oltre alle consuete verifiche orali, anche prove scritte, strutturate e semistrutturate. Le diverse prove di valutazione si rendono utili poiché ciascun tipo di prova possiede un suo specifico carattere di verifica dei risultati: esposizione verbale, capacità di sintesi e di analisi. Quando si renderà necessario verranno introdotti, in itinere, degli interventi di recupero dando maggiore spazio ai gruppi di lavoro guidati dal docente e talvolta anche diretti dagli alunni meritevoli. La valutazione sarà effettuata mediante apposite griglie e scaturirà:

- dal complesso delle verifiche
- dalla capacità d'apprendimento dell'alunno
- dall'impegno e dalla partecipazione al dialogo didattico-educativo
- dalla costanza nello studio
- dall'assiduità di frequenza
- dai progressi conseguiti
- dalla capacità di recupero dimostrata
- dalla volontà di miglioramento.

### PREMESSA ALLO SVOLGIMENTO DEL PIANO DI LAVORO



Il monte ore annuale previsto corrisponde a 99 ore di lezione, di cui 66 di teoria e 33 di laboratorio. L'organizzazione dei contenuti ha lo scopo di permettere l'acquisizione di conoscenze di base sufficientemente precise e rigorose, dettate dalla natura stessa della disciplina, comunque adeguate alla fascia d'età degli allievi, così da far conseguire loro un linguaggio corretto ed appropriato ed un approccio costruttivo con le procedure laboratoriali.

Lo svolgimento concreto e proficuo del piano di lavoro rende indispensabile una premessa che prevede i seguenti aspetti:

- Norme comportamentali e disposizioni organizzative alla base del dialogo didattico-educativo
- Norme comportamentali nel laboratorio di chimica
- Accertamento dei prerequisiti come *conditio sine qua non* per la stesura del piano di lavoro
- Criteri e strumenti per la corretta comprensione ed applicazione dei contenuti
- L'importanza degli schemi concettuali come strumenti di lavoro: mappe concettuali, tabelle, quadri sinottici, ecc.

N.B. Lo svolgimento del programma dipenderà dall'effettivo monte ore a disposizione degli insegnanti e dalla ricettività degli alunni. Inoltre, le ore previste per ciascuna unità didattica potranno subire, in itinere, adeguamenti in relazione al livello di apprendimento degli allievi.

### PREMESSA ALLA PROGRAMMAZIONE ANNUALE

Nel corso del primo periodo dell'anno scolastico, sono stati consolidati i prerequisiti fondamentali, indispensabili per garantire una base solida su cui costruire l'intero percorso didattico. Questa fase preliminare ha avuto l'obiettivo di rafforzare le competenze già acquisite dagli studenti, offrendo loro l'opportunità di rivedere e approfondire concetti chiave, oltre a colmare eventuali lacune. Ciò ha permesso di preparare al meglio gli alunni per affrontare in modo efficace e consapevole i contenuti e gli obiettivi previsti dalla programmazione annuale. Attraverso attività mirate, abbiamo lavorato per creare un contesto favorevole all'apprendimento, promuovendo un approccio graduale e progressivo verso le nuove tematiche che saranno esplorate durante l'anno.

Questa fase iniziale ha inoltre posto le basi per lo sviluppo di competenze trasversali, fondamentali per la crescita personale e scolastica degli alunni, in linea con gli obiettivi formativi generali del percorso educativo.

## Libro di testo in adozione:




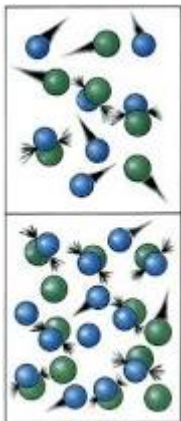
AL CENTRO DELLA CHIMICA – Crippa, Napgen – Le Monnier Ed.

## TEORIA

MODULO 1: DALL'ATOMO AI COMPOSTI CHIMICI				
Articolazione del programma		Obiettivi		
UNITÀ DIDATTICHE	CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<p><b>1. Le classi dei composti inorganici e la loro nomenclatura</b></p>  <p><b>CuSO<sub>4</sub></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valenza e numero di ossidazione.</li> <li>• La classificazione dei composti inorganici.</li> <li>• La nomenclatura chimica.</li> <li>• I composti binari, ternari e quaternari con e senza ossigeno.</li> <li>• Dal nome alla formula e viceversa.</li> <li>• Composti ionici e molecolari.</li> <li>• Le formule di struttura di alcuni composti.</li> <li>• Ricavare il numero di ossidazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la valenza ed il numero di ossidazione cogliendone la differenza.</li> <li>• Conoscere le esigenze che hanno portato i chimici ad un linguaggio comune.</li> <li>• Sapere le diverse classi di composti inorganici.</li> <li>• Conoscere le regole della nomenclatura chimica.</li> <li>• Conoscere i composti chimici di uso comune.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il concetto di valenza come indicatore del tipo di combinazione tra gli atomi.</li> <li>• Comprendere le regole della nomenclatura chimica.</li> <li>• Data la formula bruta, nominare i composti secondo le regole della nomenclatura chimica.</li> <li>• Scrivere la formula di un composto in base al nome.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificare i composti chimici in relazione alle caratteristiche.</li> <li>• Assegnare il numero di ossidazione agli atomi nei composti.</li> <li>• Ricavare dal nome di un composto la sua formula e viceversa.</li> <li>• Correlare la tipologia dei composti con la natura dei legami.</li> </ul>
<p><b>2. Gli acidi e le basi – Il pH – Le soluzioni</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli acidi e le basi.</li> <li>• La forza degli acidi e delle basi.</li> <li>• L'autoionizzazione dell'acqua e la misura dell'acidità delle soluzioni.</li> <li>• Gli indicatori.</li> <li>• Le soluzioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le proprietà degli acidi e delle basi.</li> <li>• Conoscere la classificazione degli acidi e delle basi in funzione della loro forza.</li> <li>• Conoscere la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper valutare l'acidità e la basicità di soluzioni acquose attraverso la scala del pH.</li> <li>• Definire una sostanza acida o basica.</li> <li>• Definire il concetto di pH, conoscere i modi per</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare il pH di una soluzione ottenuta unendo acidi e basi.</li> <li>• Distinguere gli acidi dalle basi secondo la loro forza.</li> <li>• Definire il pH; valutare se una soluzione è</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le soluzioni tampone.</li> </ul>	scala del pH. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i principali indicatori sintetici e naturali.</li> <li>• Conoscere le soluzioni tampone e la loro funzione.</li> </ul>	misurarlo e la funzione degli indicatori. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare il comportamento delle soluzioni tampone.</li> </ul>	acida o basica dal valore di pH. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere l'importanza degli indicatori nell'ambito alimentare.</li> </ul>
<b>Ulteriori attività:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prove di verifica (ore 1)</li> <li>• approfondimenti (ore 2):             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alla ricerca del numero di ossidazione</li> <li>✓ Che formula ha la candeggina</li> <li>✓ Solubilizzazione in acqua di alcuni composti e conducibilità elettrica</li> <li>✓ Il comportamento dei sali in acqua</li> <li>✓ Idrolisi salina: anche i sali modificano il pH</li> <li>✓ Le soluzioni: solide, liquide (con particolare riferimento alle soluzioni acquose) e gassose</li> <li>✓ I modi per esprimere la concentrazione delle soluzioni</li> <li>✓ Le soluzioni tampone</li> </ul> </li> </ul> <b>Periodo:</b> da definire in itinere				

<b>MODULO 2: LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE ED IL LORO CONTROLLO</b>				
<b>Articolazione del programma</b>		<b>Obiettivi</b>		
<i>UNITÀ DIDATTICHE</i>	<i>CONTENUTI</i>	<i>CONOSCENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>COMPETENZE</i>
<b>1. Le reazioni ed il bilanciamento</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le reazioni e le equazioni chimiche.</li> <li>• I principali tipi di reazione.</li> <li>• Il bilanciamento delle equazioni chimiche.</li> <li>• Reazioni esotermiche ed endotermiche.</li> <li>• La legge di Lavoisier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le caratteristiche di una reazione.</li> <li>• Conoscere la simbologia con la quale si rappresenta una reazione chimica.</li> <li>• Conoscere la classificazione delle reazioni chimiche.</li> <li>• Conoscere i criteri per bilanciare semplici reazioni chimiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrivere l'equazione chimica corrispondente ad una reazione chimica.</li> <li>• Scrivere le reazioni di formazione dei composti.</li> <li>• Saper distinguere le varie tipologie di reazione.</li> <li>• Saper distinguere le reazioni come: acido-base, precipitazione, sviluppo di gas.</li> <li>• Saper bilanciare semplici equazioni chimiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevedere la stechiometria e l'andamento di una data reazione in base ai reagenti.</li> <li>• Utilizzare il riscontro sperimentale per determinare i vari tipi di reazione.</li> </ul>

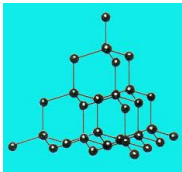
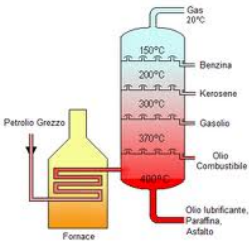
<p><b>2. Le reazioni con trasferimento di elettroni</b></p> $\begin{array}{c} \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{O}_2 \\ \begin{array}{ccc} \text{0} & \text{-2} & \text{-3} & \text{0} \\ & & & \text{1} \\ & \text{ox } 2 \times 1 = \text{2} & & \\ & & \text{red } 3 \times 2 = \text{6} & \end{array} \end{array}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le reazioni di ossido-riduzione.</li> <li>• Il bilanciamento di semplici ossido-riduzioni.</li> <li>• Le reazioni redox particolari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere gli aspetti caratterizzanti di un processo redox.</li> <li>• Conoscere il metodo di bilanciamento di una reazione redox.</li> <li>• Sapere quali sono i criteri da impiegare, ed in quale successione, per bilanciare semplici reazioni redox.</li> <li>• Sapere cosa si intende per dismutazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere una reazione di ossidazione da una di riduzione.</li> <li>• Distinguere le reazioni di ossido-riduzione da quelle di altro tipo.</li> <li>• Saper bilanciare semplici reazioni redox con il metodo delle semireazioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare i processi chimici in relazione alla variazione del numero di ossidazione degli atomi che compongono la sostanza.</li> </ul>
<p><b>3. La dinamica chimica: cinetica ed equilibrio</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reazioni veloci e lente.</li> <li>• I fattori che influiscono sulla velocità delle reazioni.</li> <li>• Biocatalizzatori.</li> <li>• Generalità sui meccanismi di reazione.</li> <li>• Generalità sull'equilibrio chimico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il significato di equilibrio chimico.</li> <li>• Definire la velocità di reazione.</li> <li>• Conoscere i fattori che influenzano la velocità delle reazioni.</li> <li>• Conoscere il significato dell'energia di attivazione e il suo ruolo nella velocità di reazione.</li> <li>• Conoscere l'influenza della temperatura e della pressione sull'equilibrio chimico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper spiegare il principio di Le Chatelier.</li> <li>• Saper calcolare come variano le concentrazioni delle sostanze che partecipano all'equilibrio per aggiunta di reagenti e di prodotti dall'esterno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere che la collisione dei reagenti è alla base di una reazione chimica.</li> <li>• Analizzare i fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica.</li> </ul>
<p><b>Ulteriori attività:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prove di verifica (ore 1).</li> </ul>				




- approfondimenti (ore 1):
  - ✓ Chimica e tecnologia: trasformazioni chimiche in edilizia
  - ✓ L'alluminio si ossida ... ma non si distrugge!
  - ✓  $\text{KMnO}_4$ , un ossidante dai molteplici usi
  - ✓ Sviluppata il tuo intuito: una redox un po' particolare

**Periodo:** da definire in itinere

### MODULO 3: LA VERSATILITÀ DEL CARBONIO ED I COMPOSTI ORGANICI

Articolazione del programma		Obiettivi		
UNITÀ DIDATTICHE	CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<b>1. Le proprietà dell'atomo di carbonio</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La chimica del carbonio.</li> <li>• L'importanza delle proprietà del carbonio.</li> <li>• La classificazione dei composti organici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le peculiarità dell'atomo di carbonio.</li> <li>• Conoscere i principali composti organici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definire, partendo dalle caratteristiche dell'atomo di carbonio, le strutture dei composti organici principali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distinguere i composti organici da quelli inorganici.</li> </ul>
<b>2. Gli idrocarburi ed i loro derivati funzionali</b> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idrocarburi: generalità, tipologie e classificazione.</li> <li>• Le formule grezze e di struttura.</li> <li>• Il numero di ossidazione nei composti organici.</li> <li>• Idrocarburi alifatici ed aromatici.</li> <li>• I principali gruppi funzionali nella chimica organica e generalità su alcuni composti che li contengono.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le diverse tipologie dei principali composti organici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper scrivere le formule molecolari e di struttura dei principali composti organici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere un determinato composto organico e classificarlo sulla base delle loro caratteristiche.</li> </ul>
<b>3. Il Ruolo della Chimica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La chimica e l'ambiente: il ruolo della</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere il ruolo trasver-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere i principali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le conoscenze acquisite</li> </ul>

	<p>chimica nella protezione dell'ambiente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La chimica e la vita.</li> <li>• L'applicazione della chimica nei vari settori.</li> </ul>	<p>sale della chimica nella prevenzione dell'inquinamento ambientale.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le generalità sulle biomolecole.</li> </ul>	<p>inquinanti ambientali e combatterli.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere le principali funzioni di zuccheri, proteine ed acidi nucleici.</li> </ul>	<p>per compiere quotidianamente delle azioni in modo da ridurre l'inquinamento ed adottare comportamenti idonei da un punto di vista ambientale.</p>
<p><b>Ulteriori attività:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prove di verifica (ore 1)</li> <li>• approfondimenti: da definire in itinere.</li> </ul> <p><b>Periodo:</b> da definire in itinere</p>				

### ATTIVITÀ SPERIMENTALE



Tale attività dovrà consentire agli alunni di consolidare i contenuti teorici ed inoltre di familiarizzare con le procedure laboratoriali, presupposto indispensabile nello studio di una disciplina scientifica-sperimentale.

- La polarità dell'acqua.
- Il comportamento delle sostanze in presenza di forze elettriche.
- La conducibilità elettrica.
- Solubilità e miscibilità
- Le molecole polari ed apolari.
- Preparazione di alcuni composti inorganici.
- Le reazioni chimiche.
- La verifica sperimentale della legge di Lavoisier.
- Acidi, basi, pH ed indicatori.
- La velocità di reazione.
- Riconoscimento dei gruppi funzionali nei composti organici.



Nel corso dell'anno, alcune delle suddette attività sperimentali potrebbero essere modificate e/o integrate, qualora si presentino opportunità adeguate. Si precisa inoltre che le esperienze didattiche programmate saranno realizzabili solo se le condizioni organizzative e lavorative fornite dalla scuola lo consentiranno.

Prof.<sup>ssa</sup> Maria Lipari

