

	<b>SISTEMA DI GESTIONE PER LA QUALITÀ</b>	<b>Indirizzo Trasporti e Logistica Ist. Tec. Aeronautico Statale "Arturo Ferrarin"</b> Via Galermo, 172 95123 Catania (CT)	
Modulo	<b>Programmazione Moduli Didattici</b>	Codice M PMD A	Pagina 1 di 8

Anno scolastico 2016-2017

**Classe 2<sup>a</sup> Sez. F**

**Materia: CHIMICA E LABORATORIO**  
***Programmazione dei moduli didattici***

Prof.ssa Valeria Calì

Prof.ssa Natala Antonella De Caro

### **Situazione di partenza**

Da un punto di vista disciplinare la classe non presenta problemi: i ragazzi mantengono sempre un atteggiamento corretto sia nei confronti dei docenti sia nei riguardi dei compagni, mostrando un comportamento responsabile e rispettoso delle regole. Ciò consente di condurre serenamente le lezioni curricolari; gli alunni seguono con attenzione l'attività svolta in classe mostrando sensibile interesse all'apprendimento della disciplina. Per quanto riguarda gli obiettivi raggiunti sul piano didattico, i risultati riscontrati risultano per adesso fortemente eterogenei: un discreto gruppo di studenti presenta un buon livello di conoscenza degli argomenti svolti ed evidenzia continuità nello svolgimento del lavoro autonomo e attiva partecipazione al dialogo educativo; altri, nonostante qualche iniziale difficoltà, mostrano buone capacità di recupero e risultano sufficientemente inseriti nel percorso didattico finora svolto; i rimanenti allievi tuttavia, nonostante il livello di attenzione mostrato in classe e, a causa di un impegno sostanzialmente carente nello studio a casa, mostrano serie difficoltà nell'acquisizione e nell'esposizione dei contenuti, oltre che scarsa abitudine all'uso di opportune capacità logiche nella risoluzione di semplici problemi.

Nel corso dell'anno pertanto si ricorrerà ad opportune strategie didattiche volte a potenziare, in alcuni casi, il livello di concentrazione e approfondimento nello studio personale favorendo l'acquisizione di un valido ed adeguato metodo di studio.

### **Metodologia e strumenti**

Oltre al libro di testo adottato, verranno utilizzati appunti di lezione ed eventualmente dispense di approfondimento. Alcune unità didattiche verranno espone mediante il supporto di materiale informatico multimediale soprattutto per ciò che riguarda l'attività di laboratorio che, vista la limitata strumentazione disponibile in istituto, verrà attuata facendo ricorso in gran parte alla visione di dvd didattici da proiettare in aula video. Gli alunni verranno inoltre coinvolti nella consultazione della rete per ciò che riguarda i siti a sfondo didattico relativi alla disciplina.

### **Collegamenti interdisciplinari**

I moduli didattici che si affronteranno nel corrente anno scolastico consentono di fare frequenti riferimenti agli argomenti del programma del primo biennio di Fisica e laboratorio. I collegamenti interdisciplinari riguarderanno in special modo l'uso ricorrente delle unità di misura di alcune grandezze (massa, volume, temperatura); in aggiunta a ciò si attueranno semplici collegamenti a competenze logico-matematiche di base e a semplici procedure di calcolo. Determinate unità didattiche, soprattutto per ciò che riguarda i cenni di chimica organica, permetteranno di attuare frequenti collegamenti interdisciplinari al programma di Biologia. Particolare attenzione verrà posta inoltre alle competenze linguistiche ed espressive nell'esposizione dei contenuti appresi il che comporterà inevitabilmente continui riferimenti al corretto uso della lingua italiana.

### **Interventi di recupero**

Le attività di recupero verranno effettuate prevalentemente in orario curricolare programmando, di volta in volta, adeguate pause didattiche. Inoltre, se possibile, si provvederà a predisporre un appropriato intervento di recupero a scuola per allievi con gravi carenze da svolgere in orario extra-scolastico.

### **Verifica e valutazione**

L'apprendimento degli argomenti svolti da parte della classe verrà verificato mediante interrogazioni orali e, qualora sia necessario, anche tramite prove scritte. Nel caso in cui si dovesse ricorrere a verifiche scritte, queste ultime verranno articolate mediante il ricorso a domande a risposta multipla, quiz del tipo vero/falso, a corrispondenza o a completamento ed infine domande a risposta aperta. Le eventuali prove scritte verranno puntualmente precedute da appropriate esercitazioni di gruppo che verranno svolte in classe.

La valutazione terrà conto, oltre che dell'apprendimento delle nozioni basilari della disciplina, delle capacità di applicare i concetti studiati nelle esercitazioni pratiche e della costanza nell'impegno che verrà verificata mediante puntuale controllo degli esercizi svolti in classe e a casa. Nei criteri di valutazione inciderà in maniera rilevante il possesso di adeguate capacità espressive nell'esposizione dei contenuti appresi.

## MODULO 1: I LEGAMI CHIMICI E LA GEOMETRIA MOLECOLARE

Unità didattiche			Scansione attività	
<i>CONOSCENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>COMPETENZE</i>	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
<p style="text-align: center;"><b>UNITA' 1</b> <b>I LEGAMI CHIMICI FORTI (ripasso e approfondimento dei concetti già affrontati al primo anno)</b></p> <p>La regola dell'ottetto; la rappresentazione della configurazione elettronica di valenza mediante notazione di Lewis; i legami forti: il legame covalente ed il concetto di molecola; i legami covalenti semplici e multipli; il legame covalente dativo; il legame covalente polare e apolare; il legame ionico; il legame metallico.</p> <p><i>Esperienza di laboratorio</i> Il comportamento delle sostanze in presenza di forze elettriche</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere cosa si intende per regola dell'ottetto</li> <li>• Essere in grado di descrivere come si forma il legame covalente puro, polare e il legame covalente dativo</li> <li>• Saper descrivere la formazione del legame ionico</li> <li>• Essere in grado di distinguere sostanze ioniche e sostanze molecolari</li> <li>• Riuscire a descrivere il legame metallico</li> <li>• Saper distinguere un elemento da un composto</li> <li>• Acquisire il concetto di valenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevedere, sulla base della configurazione elettronica esterna, il tipo di legame che si forma tra coppie di elementi di gruppi principali</li> <li>• Rappresentare la formazione dei legami covalenti mediante la rappresentazione di Lewis</li> <li>• Determinare la valenza di un atomo conoscendo il tipo ed il numero di legami che esso forma all'interno di un determinato composto chimico</li> <li>• Saper distinguere le sostanze polari da quelle apolari</li> <li>• Spiegare le proprietà fisiche e chimiche delle sostanze molecolari sulla base delle forze intermolecolari presenti</li> </ul>	Da definire in itinere	Da definire in itinere
<p style="text-align: center;"><b>UNITA' 2</b> <b>I LEGAMI CHIMICI DEBOLI</b></p> <p>I legami deboli e le forze intermolecolari: il legame ione-dipolo; il legame dipolo-dipolo; il legame dipolo-dipolo indotto; il legame dipolo indotto-dipolo indotto; il legame a idrogeno e le particolari proprietà dell'acqua; la scala di forza dei legami deboli.</p> <p><i>Esperienza di laboratorio</i> Liquidi miscibili e immiscibili: "Il simile scioglie il simile"</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere la formazione dei legami ione-dipolo, dipolo-dipolo, dipolo-dipolo indotto, dipolo indotto-dipolo indotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spiegare le proprietà fisiche e chimiche delle sostanze molecolari sulla base delle forze intermolecolari presenti</li> </ul>	Da definire in itinere	Da definire in itinere
<p><b>Ulteriori attività:</b> da definire in itinere  <b>Periodo:</b> Settembre- prima metà di Ottobre</p>				

## MODULO 2: LA NOMENCLATURA DEI COMPOSTI INORGANICI E LE REAZIONI

Unità didattiche	Scansione attività			
<i>CONOSCENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>COMPETENZE</i>	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
<p style="text-align: center;"><b>UNITA' 1</b> <b>NOMENCLATURA E CLASSIFICAZIONE DEI COMPOSTI CHIMICI INORGANICI</b></p> <p>La valenza e il numero di ossidazione; gli idruri; gli ossidi basici e gli ossidi acidi; gli idrossidi; gli acidi; i sali; saper attribuire il nome a idruri, ossidi e idrossidi utilizzando i tre sistemi di nomenclatura: IUPAC, tradizionale e di Stock.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquisire i concetti di valenza e di numero di ossidazione</li> <li>Conoscere la definizione di idruri, ossidi, idrossidi, acidi e sali</li> <li>Saper distinguere un ossido basico da un ossido acido</li> <li>Conoscere la formula generale di un idrossido</li> <li>Conoscere la formula generale di un acido binario e di un acido ternario</li> <li>Conoscere la formula generale di un sale binario e di un sale ternario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinare la valenza di un atomo conoscendo il tipo ed il numero di legami che esso forma all'interno di un determinato composto chimico</li> <li>Saper definire i numeri di ossidazione degli atomi presenti in un composto</li> <li>Attribuire il nome ad una sostanza di cui sia data la formula e riconoscere la classe a cui appartiene</li> <li>Scrivere le formule dei composti inorganici più comuni a partire dal nome</li> </ul>	Da definire in itinere	Da definire in itinere
<p style="text-align: center;"><b>UNITA' 2</b> <b>Le reazioni chimiche ed il bilanciamento</b></p> <p>Le reazioni di sintesi e di decomposizione, le reazioni di scambio semplice e di doppio scambio; le reazioni di formazione di un ossido, di un idrossido, di un acido ternario; le reazioni di formazione di un sale; il bilanciamento delle reazioni chimiche; le reazioni redox.</p> <p><i>Esperienze di laboratorio</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La preparazione di un composto e la legge di Proust</li> <li>Verifica della legge di Lavoisier</li> <li>Reazioni che avvengono con sviluppo di gas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Essere in grado di classificare i vari tipi di reazioni chimiche conoscendo le formule di reagenti e prodotti</li> <li>Conoscere cosa si intende per legge di conservazione della massa</li> <li>Saper cosa si intende per bilanciamento di una reazione chimica</li> <li>Saper spiegare cosa si intende per riducente e per ossidante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prevedere i prodotti che si formano in una semplice reazione chimica conoscendo i reagenti di partenza</li> <li>Saper bilanciare una reazione chimica utilizzando in modo appropriato i coefficienti stechiometrici</li> <li>Riconoscere, in una reazione redox, la specie ossidante e la specie riducente</li> <li>Essere in grado di bilanciare semplici reazioni di ossidoriduzione</li> </ul>	Da definire in itinere	Da definire in itinere
<p style="text-align: center;"><b>UNITA' 3</b> <b>La mole e i calcoli stechiometrici</b></p> <p>La massa atomica e la massa molecolare; il concetto di mole e il numero di Avogadro; la massa molare; la stechiometria delle reazioni chimiche.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acquisire il concetto di massa atomica e la massa molecolare</li> <li>Acquisire il concetto di mole e massa molare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper calcolare la massa molare di una sostanza a partire dalla formula chimica</li> <li>Essere in grado di ricavare, dai coefficienti stechiometrici di una reazione chimica bilanciata, i rapporti tra le moli di reagenti e prodotti</li> <li>Saper calcolare, utilizzando la massa molare, il numero di moli e di particelle di una sostanza presenti in una determinata quantità di campione</li> <li>Essere in grado di risolvere semplici problemi di tipo stechiometrico</li> </ul>		

**Ulteriori attività:** da definire in itinere

**Periodo:** dalla seconda metà di Ottobre sino a Febbraio

## MODULO 3: LA CINETICA DI REAZIONE E L'EQUILIBRIO CHIMICO IN SOLUZIONE

Unità didattiche		Scansione attività		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
<p><b>UNITA' 1</b> <b>Le soluzioni (cenni)</b></p> <p>La concentrazione delle soluzioni: la concentrazione percentuale massa/massa, volume/volume, massa/volume; la molarità.</p> <p><b>Esperienza di laboratorio</b> Preparazione di una soluzione di data concentrazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper spiegare cosa si intende per concentrazione di una soluzione</li> <li>Conoscere in quanti e quali modi può esprimersi la concentrazione delle soluzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper eseguire calcoli numerici per preparare una soluzione di data concentrazione</li> </ul>	Da definire in itinere	Da definire in itinere
<p><b>UNITA' 2</b> <b>La cinetica chimica (cenni) e le reazioni di equilibrio</b></p> <p>La velocità di reazione; le reazioni reversibili e irreversibili; l'equilibrio chimico e la legge dell'azione di massa; il principio di Le Chaterlier o dell'equilibrio mobile</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper cosa si intende per velocità di reazione</li> <li>Conoscere la differenza tra una reazione irreversibile ed una reazione di equilibrio</li> <li>Sapere cosa si intende per legge dell'azione di massa</li> <li>Acquisire il concetto di costante di equilibrio di una reazione chimica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper scrivere la costante di equilibrio a partire da una reazione chimica bilanciata</li> <li>Essere in grado di valutare, sulla base del valore della costante, se l'equilibrio chimico è spostato verso i prodotti o verso i reagenti</li> <li>Saper prevedere come "si sposta" un equilibrio chimico per contrastare gli effetti di una perturbazione esterna</li> </ul>	Da definire in itinere	Da definire in itinere

**Ulteriori attività:** da definire in itinere

**Periodo:** Febbraio- Marzo

## MODULO 4: ACIDI E BASI ED IL pH

Unità didattiche	Scansione attività			
<i>CONOSCENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>COMPETENZE</i>	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
<p style="text-align: center;"><b>UNITA' 1</b></p> <p><b>La dissociazione di acidi e basi in soluzione acquosa ed il pH</b></p> <p>Le teorie sugli acidi e sulle basi: la teoria di Arrhenius, la teoria di Bronsted e Lowry, la teoria di Lewis; acidi e basi forti ed acidi e basi deboli; il prodotto ionico dell'acqua ed il pH; l'idrolisi salina; i sistemi tampone; gli indicatori; le titolazioni acido-base.</p> <p><b>Esperienza di laboratorio</b> Il pH di prodotti commerciali</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di descrivere le diverse teorie sugli acidi e sulle basi e saperne riconoscere le differenze</li> <li>• Conoscere cosa si intende per acido e base forte ed acido e base debole.</li> <li>• Saper descrivere il processo di idrolisi salina</li> <li>• Conoscere cosa si intende per prodotto ionico dell'acqua</li> <li>• Acquisire il concetto di pH</li> <li>• Essere in grado di descrivere il funzionamento di un sistema tampone</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper scrivere le reazioni di dissociazione degli acidi e delle basi in acqua</li> <li>• Esser in grado di formulare l'espressione della costante di dissociazione di un acido e di una base debole</li> <li>• Saper calcolare il pH di una soluzione di un acido forte e di una base forte; di un acido debole e di una base debole</li> <li>• Essere in grado di identificare, in una reazione acido-base, le sostanze che agiscono da acido o da base di Bronsted e Lowry e le coppie acido-base coniugate</li> <li>• Riuscire a individuare, sulla base della formula chimica, i sali che danno reazioni di idrolisi</li> <li>• Saper determinare la concentrazione incognita di un acido o di una base mediante titolazione acido-base</li> </ul>	<p>Da definire in itinere</p>	<p>Da definire in itinere</p>

**Ulteriori attività:** da definire in itinere

**Periodo:** Marzo - Aprile

## MODULO 5: CENNI DI CHIMICA ORGANICA

Unità didattiche	Scansione attività			
<i>CONOSCENZE</i>	<i>ABILITÀ</i>	<i>COMPETENZE</i>	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
<p style="text-align: center;"><b>UNITA' 1</b></p> <p>La chimica del carbonio; classificazione dei composti organici; i gruppi funzionali e le principali classi di composti organici: gli idrocarburi alifatici (alcani, alcheni, alchini); il benzene e gli idrocarburi aromatici; gli alcoli; gli eteri; le aldeidi; i chetoni; gli acidi carbossilici (cenni)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere in grado di classificare i vari tipi di composti organici</li> <li>• Conoscere le formule generali degli idrocarburi alifatici aciclici: alcani, alcheni e alchini</li> <li>• Saper collegare un determinato gruppo funzionale alla classe di composti organici corrispondente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere, dall'analisi della formula chimica, la classe di appartenenza di un generico composto organico</li> </ul>	<p>Da definire in itinere</p>	<p>Da definire in itinere</p>
<p><b>Ulteriori attività:</b> da definire in itinere  <b>Periodo:</b> Maggio</p>				