

	<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 18

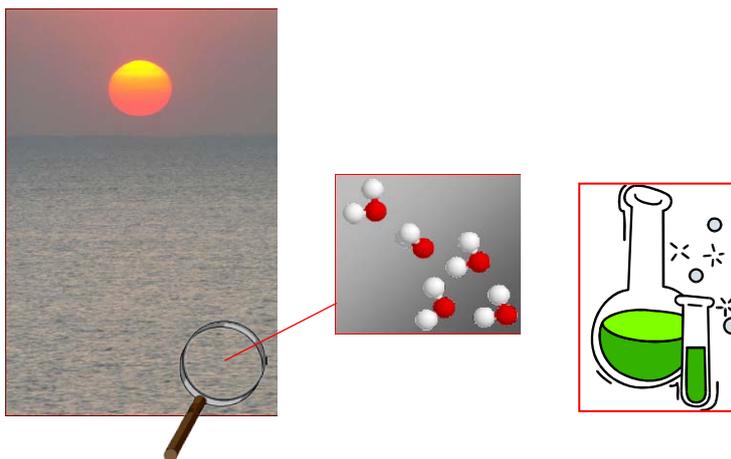
Anno scolastico 2016–2017

**Classe I Sez. B**

**Materia: Chimica e laboratorio**

*Programmazione dei moduli didattici*

Docente di teoria: Prof.<sup>ssa</sup> Maria Lipari  
Docente di laboratorio: Prof.<sup>ssa</sup> Natala A. De Caro



### Situazione di partenza

La classe è composta da 23 alunni, di cui 6 ragazze; tutti, tranne una, provenienti da diversi paesi dell'hinterland catanese e due dalla provincia di Caltanissetta. La scolaresca si presenta molto eterogenea per realtà sociali e scolastiche che rendono diverse le conoscenze di base indispensabili alla comprensione della disciplina. Il breve lasso di tempo dall'inizio dell'anno scolastico nonché l'esiguo numero di ore di lezione svolte, non consentono di formulare un giudizio sui discenti relativamente al rendimento scolastico. Invece, nonostante ciò, è possibile esprimere una valutazione sulla condotta assunta dalla classe: gli alunni hanno partecipato al dialogo didattico-educativo manifestando serietà ed attenzione e ciò ha determinato un clima sereno favorevole all'apprendimento. Alcuni allievi sembrano propensi ad un percorso lavorativo costruttivo; altri, pur in possesso di saperi di base accettabili, appaiono svogliati. Infine vi sono anche alcuni discenti che stentano a seguire lo svolgimento delle lezioni. Allo stato attuale, nonostante la fascia di età, gli alunni non hanno dato luogo a comportamenti disciplinari non conformi alle regole scolastiche. Questo primo periodo dell'iter scolastico è stato dedicato alla premessa relativa al piano di lavoro, di seguito esposta, poiché rappresenta la "*conditio sine qua non*" per favorire una collaborazione fluida e produttiva. Per l'alunno con DSA, come da certificazione medica specifica presentata, verranno utilizzate metodologie semplificate e strategie adeguate; inoltre, le valutazioni verranno opportunamente programmate e comunicate in tempo utile all'allievo.

## Metodologie didattiche e strumenti di lavoro

### Premessa



Le metodologie didattiche e gli strumenti di lavoro sono stati scelti per raggiungere l'obiettivo che si prefigge lo studio della Chimica.

La Chimica è una disciplina la cui centralità è, più che mai, evidente nei fenomeni naturali indispensabili per la vita; infatti, non solo studia la struttura degli elementi e dei loro composti ma, con i suoi metodi ed il suo linguaggio, pervade numerosi campi del sapere. In una prospettiva educativa globale, l'apprendimento della Chimica verrà motivato come una tra le modalità con cui la persona incontra la realtà naturale, cerca risposta ad alcuni interrogativi tipici del rapporto uomo-natura, impara ad utilizzare la ragione secondo modalità appropriate per scoprire comportamenti, spiegazioni e significati al di sotto delle apparenze sensibili ed immediate. Sul rapporto con la realtà si focalizza tutta la problematica dell'insegnamento dal momento che l'insegnante deve essere anche educatore.

Pertanto, l'impostazione dell'iter didattico è tesa a 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.

In questo percorso di studio, nonostante l'esiguo numero di ore settimanali, la Chimica deve contribuire alla valorizzazione della personalità dello studente ed inoltre ampliando le basi culturali dello stesso deve permettergli una migliore formazione. Pertanto la conoscenza della chimica, oltre a sviluppare le capacità di osservazione nei confronti dei fenomeni che coinvolgono l'uomo nella sua vita, nelle sue attività ed in tutto ciò che lo circonda, provvede alla formazione *culturale* dell'individuo rendendolo consapevole:

- 1) dei fenomeni che avvengono nell'universo;
- 2) delle proprietà della materia che compone l'universo;
- 3) delle trasformazioni che avvengono nella materia stessa.

In considerazione di quanto detto, l'attività didattica deve far cogliere al discente che la chimica, nel mondo intero, rappresenta un indiscutibile fattore di progresso da cui dipendono lo sviluppo e la sopravvivenza dell'umanità.

Lo studio della chimica ha come obiettivo primario quello di fornire le conoscenze di base della disciplina. A tale scopo verrà utilizzato 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 affrontati. Da quest'anno, le condizioni del nuovo laboratorio, realizzato con i fondi FERS, permetteranno agli alunni di eseguire le opportune esperienze così da renderli protagonisti dell'attività sperimentale indispensabile alla comprensione ed al consolidamento dei contenuti teorici.

Per il conseguimento degli obiettivi prefissati e per la scelta d'opportuni metodi per un proficuo processo d'insegnamento-apprendimento saranno privilegiate le seguenti metodologie:

- lezione frontale
- lezione interattiva
- lavori di gruppo
- gruppi di lavoro

- scoperta guidata
- metodi analitico-induttivo ed ipotetico-deduttivo
- “problem solving”
- “brain storming”
- attività sperimentale

Gli strumenti utilizzati saranno:

- lavagna
- 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
- laboratorio

Le metodologie e gli strumenti suddetti hanno lo scopo di rispettare le finalità dell’insegnamento e di conseguire gli obiettivi che vengono di seguito elencati.

### **Finalità**

- a) Finalità trasversali.
- b) Finalità specifiche.

Per quanto riguarda le finalità trasversali, vale a dire il raggiungimento di quei fini che non sono prettamente legati alla disciplina, ci si propone di:

- 1) porre l’accento sul rispetto della persona e della personalità altrui;
- 2) far comprendere l’importanza di assumersi le responsabilità dei propri comportamenti;
- 3) porre le basi per una corretta lettura e scrittura dei testi;
- 4) guidare l’alunno verso la comprensione del testo;
- 5) far acquisire all’alunno un metodo di studio:
  - a) raccogliere dati, riordinarli e schedarli per i diversi scopi;
  - b) organizzare lo studio in modo da ottimizzare i risultati;
  - c) pianificare l’esecuzione del proprio lavoro.

Per quanto concerne le finalità specifiche, tra di esse è senza dubbio importante lo *scopo formativo*, ossia idoneo a sviluppare un modo di ragionare scientifico, necessario per la comprensione dell’evoluzione tecnico-scientifica della nostra società e per un approccio razionale ai problemi. Pertanto, alla fine dell’anno, l’alunno dovrà:

- 1) individuare e memorizzare i concetti fondamentali e portanti della disciplina;
- 2) capire i ragionamenti essenziali;
- 3) comunicare in forma chiara e concisa, sia oralmente sia per iscritto dimostrando di aver acquisito il linguaggio specifico della disciplina;
- 4) caratterizzare l’aspetto dinamico della chimica in modo da conoscere e comprendere i fenomeni chimici;
- 5) sottolineare la dinamicità storica del sapere scientifico in modo tale da essere consapevole che, nelle scienze sperimentali si perviene nel tempo a conoscenze sempre più oggettive che possiedono un grado sempre più alto di capacità interpretative di fenomeni ed esperimenti;
- 6) collegare l’insegnamento della chimica alla realtà quotidiana ed all’ambiente in modo da cogliere le interrelazioni tra chimica ed attività dell’uomo, sia nelle implicazioni positive sia in quelle negative.
- 7) far proprio il dualismo tra sapere e saper fare.

### **Obiettivi didattici specifici**

Alla fine dell’anno lo studente dovrà essere in grado di:

- 1) conoscere la terminologia specifica della disciplina;
- 2) esporre i contenuti dimostrando di aver compreso i ragionamenti essenziali;
- 3) utilizzare gli argomenti della disciplina come supporto alle altre discipline;
- 4) comprendere il ruolo dell’attività sperimentale quale valido supporto alla teoria;

- 5) familiarizzare con le procedure laboratoriali;
- 6) considerare il laboratorio come spazio culturale attivo e dinamico capace di arricchire e diversificare la lezione scolastica.

Inoltre, si farà riferimento anche alle indicazioni previste dal D.M. n. 9 del 27/01/2010, al fine di rendere possibile la certificazione delle competenze acquisite dai singoli alunni, fissate dai singoli dipartimenti disciplinari riunite per assi culturali (vedi programmazione del consiglio di classe).

### **Collegamenti interdisciplinari**



La valenza formativa ed interdisciplinare della chimica rende indispensabile i vari collegamenti con le seguenti discipline: matematica, fisica e scienze della terra. Inoltre, quando in itinere 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, di seguito riportate, 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.

### *Griglia e criterio di valutazione delle prove strutturate e semistrutturate*

Quesiti	Risposta esatta (punti)	Risposta sbagliata (punti)	Risposta omessa (punti)
A risposta multipla	3	-1	0
A completamento	1-3	0	0
A risposta aperta	1-4	0	0
Vero/Falso con motivazione	1-3	0	0

Il voto viene calcolato applicando la regola del criterio lineare:

$$\frac{(V - V_{\min})}{(V_{\max} - V_{\min})} = \frac{(P - P_{\min})}{(P_{\max} - P_{\min})}$$

dove:

- V = voto da attribuire al compito
- $V_{\min}$  = voto minimo conseguibile
- $V_{\max}$  = voto massimo conseguibile
- P = punteggio conseguito
- $P_{\min}$  = punteggio minimo conseguibile
- $P_{\max}$  = punteggio massimo conseguibile

**Griglia di valutazione delle prove orali**

Voto	INDICATORI			DESCRITTORI
	Conoscenze	Competenze	Capacità	
1	Nessuna	Nessuna	Nessuna	
2	Non Riesce ad orientarsi anche se guidato	Nessuna	Nessuna	
3	Frammentarie e gravemente lacunose	Applica le conoscenze minime solo se guidato, ma con gravi errori. Si esprime in modo scorretto ed improprio. Compie analisi errate.	Nessuna	
4	Lacunose e parziali	Applica le conoscenze minime se guidato, ma con errori. Si esprime in modo scorretto ed improprio. Compie analisi lacunose e con errori.	Compie sintesi scorrette.	
5	Limitate e superficiali	Applica le conoscenze con imperfezioni. Si esprime in modo impreciso. Compie analisi parziali.	Gestisce con difficoltà situazioni nuove anche se semplici.	
6	Di ordine generale ma non approfondite.	Applica le conoscenze senza commettere errori sostanziali. Si esprime in modo semplice e corretto. Sa individuare elementi e relazioni con sufficiente correttezza.	Rielabora sufficientemente le informazioni e gestisce situazioni nuove purché semplici.	
7	Complete; se guidato sa approfondire.	Applica autonomamente le conoscenze anche a problemi più complessi, ma con imperfezioni. Espone in modo corretto e linguisticamente appropriato.	Rielabora in modo corretto le informazioni e gestisce le situazioni nuove in modo accettabile.	
8	Complete, con qualche approfondimento autonomo.	Applica le conoscenze anche a problemi più complessi. Espone in modo corretto e con proprietà linguistica. Compie analisi corrette; coglie implicazioni individua relazioni in modo completo.	Rielabora in modo corretto e completo.	
9	Complete, organiche, articolate e con approfondimenti autonomi.	Applica le conoscenze in modo corretto ed autonomo anche a problemi complessi. Espone in modo fluido ed utilizzai linguaggi specifici. Compie analisi approfondite, individua correlazioni precise.	Rielabora in modo corretto, completo ed autonomo.	
10	Organiche, approfondite ed ampliate in modo autonomo e personale.	Applica le conoscenze in modo corretto ed autonomo anche a problemi complessi e trova da solo le soluzioni migliori. Espone in modo fluido, utilizzando un lessico ricco ed appropriato.	Sa rielaborare correttamente ed approfondire in modo autonomo e critico situazioni complesse.	

## PREMESSA ALLO SVOLGIMENTO DEL PIANO DI LAVORO



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:

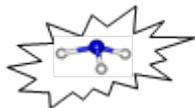
- Norme comportamentali e disposizioni organizzative alla base del dialogo didattico-educativo
- Norme comportamentali nel laboratorio di chimica
- Accertamento dei saperi di base come *conditio sine qua non* per la stesura del piano di lavoro
- La chimica come disciplina scientifica sperimentale: la sua valenza formativa ed interdisciplinare
- Linee guida per lo studio della chimica con l'obiettivo di "educare a comprendere"
- L'atlante del corso: criteri e strumenti per la corretta acquisizione di un metodo di studio idoneo alla comprensione del libro di testo ed all'elaborazione dei contenuti
- Il metodo sperimentale
- Il metodo di lavoro nell'attività sperimentale
- L'importanza dell'attività sperimentale
- Indicazioni sulla stesura della relazione di laboratorio
- Il laboratorio di chimica e la sicurezza
- 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.

## MODULO 1: LA MATERIA E LE SUE TRASFORMAZIONI

Articolazione del programma		Obiettivi			Scansione attività	
UNITÀ DIDATTICHE	CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
<p><b>1.La materia e le sostanze chimiche</b></p>   <p style="text-align: center; color: green;">Salgemma (NaCl)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La materia e le sue caratteristiche.</li> <li>• Le proprietà fisiche e chimiche della materia.</li> <li>• Gli stati di aggregazione fondamentali della materia.</li> <li>• Le sostanze pure.</li> <li>• I miscugli.</li> <li>• Le tecniche di separazione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere gli aspetti determinanti della materia.</li> <li>• Conoscere le differenze tra i tre stati di aggregazione.</li> <li>• Conoscere le caratteristiche delle varie sostanze.</li> <li>• Conoscere i metodi di separazione dei componenti di una miscela.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere le peculiarità che contraddistinguono i tre stati della materia.</li> <li>• Comprendere la differenza tra gas e vapore.</li> <li>• Comprendere che lo stato fisico della materia si modifica se viene fornito o sottratto calore.</li> <li>• Saper effettuare separazioni dei componenti di un miscuglio.</li> <li>• Saper determinare la temperatura di fusione di una sostanza pura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere il comportamento di una sostanza pura al riscaldamento e al raffreddamento.</li> <li>• Esprimere le differenze tra miscuglio e sostanza pura.</li> <li>• Saper distinguere un elemento da un composto ed un composto da un miscuglio.</li> <li>• Riconoscere che un miscuglio è costituito da componenti diversi, ciascuno dei quali risponde in modo specifico alle tecniche di separazione.</li> </ul>	(ore .- [locale])	(ore .- [locale])
<p><b>2.Le trasformazioni della materia e le leggi ponderali.</b></p>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le trasformazioni della materia.</li> <li>• Le trasformazioni fisiche: passaggi di stato.</li> <li>• Generalità sulle reazioni chimiche.</li> <li>• Le leggi ponderali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la differenza tra le trasformazioni fisiche e chimiche.</li> <li>• Conoscere i parametri dei passaggi di stato.</li> <li>• Conoscere le leggi ponderali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper applicare le leggi ponderali alle trasformazioni chimiche.</li> <li>• Saper distinguere i fenomeni fisici da quelli chimici in relazione alle loro caratteristiche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare i fenomeni quotidiani in relazione alle trasformazioni della materia.</li> <li>• Riconoscere le evidenze di una reazione chimica.</li> </ul>		

### 3. Il linguaggio della chimica



- Simboli e formule.
- Indice numerico.
- La valenza.
- La geometria molecolare.
- Cenni sui legami chimici.

- Conoscere la simbologia chimica.
- Conoscere la corrispondenza tra elemento e simbolo.
- Conoscere il significato di una formula chimica.

- Saper descrivere le sostanze in base alla loro formula.
- Saper correlare il binomio simbolo-nome di un elemento.
- Riconoscere la combinazione degli atomi in base alle regole di valenza.

- Utilizzare il linguaggio della chimica nei vari contesti.

#### Ulteriori attività:

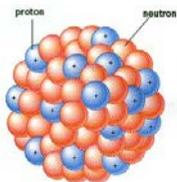
- prove di verifica (ore 1)
- approfondimenti (ore 1):
  - ✓ L'alchimia diventa chimica
  - ✓ Gli strumenti di laboratorio
  - ✓ L'importanza biologica degli elementi chimici
  - ✓ L'uso industriale di alcuni elementi chimici
  - ✓ Gli stati atipici della materia

**Periodo:** Settembre–Dicembre

## MODULO 2: ALL'INTERNO DELLA MATERIA

Articolazione del programma		Obiettivi			Scansione attività	
UNITÀ DIDATTICHE	CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
<b>1.La struttura particellare della materia</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le particelle della materia.</li> <li>Le molecole degli elementi e dei composti.</li> <li>La teoria atomica di Dalton.</li> <li>Gli atomi neutri e carichi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere i punti fondamentali della teoria atomica di Dalton.</li> <li>Conoscere le particelle subatomiche fondamentali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper distinguere, cogliendone le differenze, le particelle della materia.</li> <li>Comprendere la differenza tra atomo elettricamente neutro e ione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretare alcuni fenomeni della materia sulla base della sua natura particellare.</li> <li>Classificare, definire e rappresentare, con il modello particellare, gli elementi, i composti ed i miscugli.</li> </ul>	(ore .- [locale])	(ore .- [locale])
<b>2.La struttura dell'atomo ed i modelli atomici</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>La natura elettrica della materia.</li> <li>Una proprietà della materia: la carica elettrica.</li> <li>Particelle subatomiche: elettroni, protoni e neutroni.</li> <li>Gli atomi di Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.</li> <li>Cenni sul modello atomico quantomeccanico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conoscere le caratteristiche delle particelle subatomiche.</li> <li>Conoscere le tappe fondamentali nell'evoluzione del modello atomico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere il limite di validità dei modelli atomici.</li> <li>Saper individuare le caratteristiche delle particelle subatomiche.</li> <li>Saper cogliere le differenze dei vari atomi attraverso i modelli atomici.</li> <li>Comprendere l'evoluzione subita dal modello atomico tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo.</li> <li>Comprendere i limiti del modello di Bohr.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpretare la dinamica delle tappe scientifiche.</li> <li>Comprendere l'inadeguatezza del modello atomico di Bohr.</li> </ul>		

### 3. Struttura e proprietà del nucleo



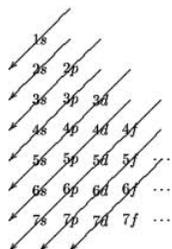
- I componenti del nucleo.
- Numero atomico e numero di massa.
- Gli isotopi.

- Conoscere l'importanza dei nucleoni.
- Sapere cosa si intende per numero atomico e numero di massa; conoscere le rispettive simbologie.
- Sapere cosa sono gli isotopi.

- Utilizzare il numero atomico ed il numero di massa per la caratterizzazione degli elementi.

- Saper identificare un elemento conoscendo il numero atomico ed il numero di massa.
- Risalire al numero dei neutroni dal numero atomico e dal numero di massa.

### 4. La struttura elettronica



- La configurazione elettronica secondo il modello atomico di Bohr.
- I parametri della configurazione elettronica.
- Livelli e sottolivelli energetici: l'ordine di riempimento.
- La relazione matematica di Bohr.
- La configurazione elettronica dei primi diciotto elementi della tavola periodica e dei corrispondenti ioni.
- La configurazione elettronica esterna.
- La configurazione elettronica stabile.
- I simboli di Lewis.

- Conoscere i concetti di livello e sottolivello energetico.
- Conoscere le disposizioni elettroniche con i livelli ed i sottolivelli.
- Sapere in che cosa consiste la simbologia di Lewis.
- Conoscere la regola dell'ottetto.

- Rappresentare la configurazione elettronica degli elementi.
- Saper individuare la configurazione elettronica esterna e gli elettroni di valenza.
- Comprendere che negli atomi di un elemento gli elettroni sono disposti intorno al nucleo su strati concentrici ad ognuno dei quali è associabile uno specifico contenuto energetico.

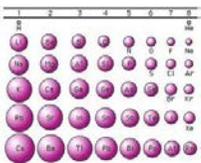
- Correlare la configurazione elettronica con la tavola periodica.
- Saper scrivere la configurazione elettronica degli atomi sia per esteso sia in forma sintetica.
- Saper riconoscere un elemento dalla sua configurazione elettronica.

**Ulteriori attività:**

- prove di verifica (ore 2)
- approfondimenti: da definire in itinere.

**Periodo:** Gennaio–Giugno

**MODULO 3: L'IMPALCATURA DEGLI ELEMENTI CHIMICI**

Articolazione del programma		Obiettivi			Scansione attività	
UNITÀ DIDATTICHE	CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
<p><b>1.La tavola periodica degli elementi</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'evoluzione della tavola periodica.</li> <li>• La classificazione degli elementi.</li> <li>• La tavola periodica attuale.</li> <li>• Lettura e struttura della tavola periodica attuale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere la tavola periodica ed il suo criterio di organizzazione.</li> <li>• Conoscere la struttura della tavola periodica e come questa è stata determinata.</li> <li>• Conoscere la relazione esistente tra configurazione elettronica esterna e proprietà chimiche di un elemento.</li> <li>• Conoscere le differenze fra metalli, non metalli e semimetalli.</li> <li>• Conoscere le principali famiglie chimiche, i blocchi ed i periodi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correlare la struttura elettronica con la tavola periodica.</li> <li>• Risalire alle proprietà fisiche e chimiche degli elementi in base al posto occupato nella tavola periodica.</li> <li>• Saper descrivere la tavola periodica nella sua struttura generale.</li> <li>• Illustrare i motivi per i quali gli elementi appartenenti allo stesso gruppo presentano caratteristiche simili.</li> <li>• Spiegare perché le caratteristiche di un medesimo periodo variano via via che si procede nello stesso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dedurre le caratteristiche degli elementi in base alla loro posizione nella tavola periodica.</li> <li>• Saper utilizzare la tavola periodica in altre tematiche ad essa correlabili.</li> <li>• Saper determinare la configurazione elettronica di valenza dei primi diciotto elementi partendo dalla loro posizione nella tavola periodica e viceversa.</li> </ul>		
<p><b>2.Le proprietà periodiche</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elettronegatività, energia di ionizzazione, affinità elettronica e raggio atomico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere le proprietà periodiche più importanti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correlare le proprietà periodiche con le caratteristiche chimiche degli atomi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrivere e interpretare le variazioni delle proprietà periodiche lungo i gruppi e i periodi.</li> </ul>		

**Ulteriori attività:**

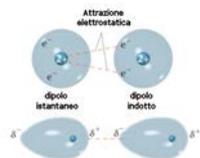
- prove di verifica (ore 1)
- approfondimenti (ore 1):
  - ✓ La strana collocazione dell'elio
  - ✓ Verso il sistema periodico moderno

**Periodo:** Gennaio–Giugno

## MODULO 4: I LEGAMI CHIMICI

Articolazione del programma		Obiettivi			Scansione attività	
UNITÀ DIDATTICHE	CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE	Lezioni e attività alunni	Prove pratiche di laboratorio
<b>5.I legami chimici principali</b>  	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il legame chimico: ciò che unisce gli atomi.</li> <li>• La classificazione dei legami: primari e secondari.</li> <li>• Il legame ionico.</li> <li>• I composti ionici.</li> <li>• Il legame covalente: omopolare, polare e dativo.</li> <li>• I legami semplici, doppi e tripli.</li> <li>• Le molecole polari ed apolari.</li> <li>• Il legame metallico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conoscere i vari tipi di legami chimici primari.</li> <li>• Conoscere le caratteristiche delle diverse sostanze.</li> <li>• Sapere quanti legami un atomo è in grado di formare.</li> <li>• Conoscere le principali molecole polari ed apolari.</li> <li>• Conoscere la geometria di molecole semplici.</li> </ul>	<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>• Comprendere che, in generale, gli atomi isolati sono instabili e che, pertanto, tendono a combinarsi tra loro attraverso legami chimici per formare molecole stabili.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <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.</li> <li>• Distinguere i diversi tipi di solidi in base ai legami che li costituiscono.</li> <li>• Riconoscere che la combinazione degli atomi è determinata da regole di valenza.</li> </ul>	(ore .- [locale])	(ore .- [locale])

## 6.I legami chimici secondari



- I legami deboli o forze intermolecolari: generalità e tipologie.
- Interazioni tra molecole polari o forze di van der Waals.
- Il legame idrogeno.
- Interazioni tra molecole non polari o forze di London.

- Conoscere i vari tipi di legami chimici secondari.
- Conoscere perché si instaurano i legami secondari.

- Correlare le proprietà fisiche dei solidi e dei liquidi alle interazioni interatomiche e intermolecolari.
- Comprendere l'importanza del legame a idrogeno in natura.
- Comprendere come la diversa natura delle forze interatomiche e intermolecolari determini stati di aggregazione diversi a parità di temperatura.

- Giustificare le proprietà delle sostanze con i legami tra le molecole.
- Prevedere la miscibilità e la solubilità delle sostanze sulla base delle interazioni secondarie.

### Ulteriori attività:

- prove di verifica (ore 1).
- Approfondimenti (ore 1):
  - ✓ Sviluppa il tuo intuito: lo stupefacente comportamento dell'acqua
  - ✓ Sostanze polari ed apolari

**Periodo:** da definire in itinere

## 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.

- Descrizione del laboratorio, degli strumenti e delle apparecchiature di uso più comune.
- Norme di sicurezza.
- Norme comportamentali e simboli di rischio.
- Misure di volume a confronto: strumenti graduati e tarati.
- Determinazione della densità dei solidi irregolari.
- Classificazione della materia: elementi, composti e miscugli.
- Metodi di separazione: filtrazione, decantazione, cristallizzazione, cromatografia su carta e strato sottile, centrifugazione, distillazione semplice e separazione di un miscuglio eterogeneo liquido-liquido mediante imbuto separatore.
- Trasformazioni della materia.
- Temperatura e passaggi di stato.
- Saggi alla fiamma: riconoscimento dei cationi metallici per via secca.
- Le molecole apolari e polari.



Si precisa che le esperienze sopra elencate si potranno realizzare soltanto se ci saranno le condizioni lavorative adeguate messe a disposizione dalla scuola.

### Libro di testo in adozione:



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

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