



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

# ALESSANDRO VOLTA

Costruzioni Ambiente Territorio (diurno e serale) - Liceo Artistico  
Amministrazione Finanza Marketing (serale)

Istruzione domiciliare e ospedaliera - Scuola in casa circondariale

VIA ABBIATEGRASSO, 58 - 27100 PAVIA - TEL: 0382.526352 - 0382.526353

Email: pvis006008@istruzione.it - pvis006008@pec.istruzione.it

www.istitutovoltapavia.edu.it CF 80008220180 codice IPA UFC1IF



Ministero dell'Istruzione e del Merito

## CURRICOLO VERTICALE di SCIENZE INTEGRATE - CHIMICA

### CORSO CAT

### PRIMO BIENNIO

COMPETENZE IN USCITA DAL PRIMO CICLO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONTENUTI
<p>Saper utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche in forma grafica</p> <p>Saper distinguere tra osservazioni/dati sperimentali e teorie scientifiche.</p> <p>Saper cogliere le relazioni di causa-effetto nei fenomeni studiati.</p>	<p><b>CLASSE PRIMA</b></p> <p><b>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</b></p> <p><b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</b></p> <p><b>Comprendere l'importanza del rispetto delle regole di sicurezza e</b></p>	<p><b>CLASSE PRIMA</b></p> <p>Definire e descrivere le grandezze fondamentali e derivate; intensive ed estensive.</p> <p>Raccogliere, organizzare, rappresentare ed elaborare dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o degli oggetti artificiali.</p> <p>Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.</p>	<p><b>CLASSE PRIMA</b></p> <p><b>La materia e le sue proprietà</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Il S.I. e le unità di misura</li><li>- Grandezze intensive: massa, peso, volume</li><li>- Grandezze estensive: densità, temperatura</li><li>- Gli stati di aggregazione della materia</li><li>- I passaggi di stato</li><li>- Le trasformazioni fisiche e chimiche</li></ul>

<p>Saper enucleare dal testo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- le parole chiave</li> <li>- i termini di cui non si conosce l'esatto significato</li> <li>- le espressioni ritenute di difficile interpretazione</li> </ul> <p>Saper riassumere i fenomeni e i fatti oggetto di studio.</p>	<p><b>della formazione sulla sicurezza per il rischio chimico.</b></p>	<p>Classificare i materiali in base al loro stato fisico e come sostanze pure e miscugli e interpretare le varie trasformazioni fisiche da un punto di vista energetico.</p> <p>Saper spiegare le differenze tra una trasformazione chimica e una fisica.</p> <p>Effettuare investigazioni in scala ridotta e con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I sistemi omogenei ed eterogenei – Le sostanze pure e i miscugli</li> <li>- Tecniche di separazione dei miscugli omogenei ed eterogenei</li> </ul> <p>LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Norme di sicurezza e di comportamento in laboratorio</li> <li>- Descrizione ed uso degli strumenti di base presenti in laboratorio</li> <li>- Determinazione della densità di corpi solidi</li> <li>- Curva di riscaldamento di sostanze pure</li> <li>- Tecniche di separazione dei miscugli: filtrazione, decantazione, distillazione, cromatografia</li> </ul>
<p>Saper utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche in forma grafica.</p>	<p><b>Saper descrivere le proprietà della materia, le sue trasformazioni e le strutture atomiche e molecolari.</b></p> <p><b>Utilizzare il modello cinetico-molecolare per interpretare le trasformazioni fisiche e chimiche.</b></p>	<p>Utilizzare classificazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.</p> <p>Spiegare le proprietà delle tre particelle che compongono l'atomo.</p>	<p><b>Gli aspetti microscopici della materia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le leggi ponderali: Lavoisier e Proust – La teoria atomica di Dalton</li> <li>- L'atomo e le particelle subatomiche: numero atomico e di massa – Isotopi.</li> </ul>

<p>Saper distinguere tra osservazioni/dati sperimentali e teorie scientifiche.</p> <p>Saper cogliere le relazioni di causa-effetto nei fenomeni studiati.</p> <p>Saper distinguere tra sostanze pure e miscugli.</p> <p>Saper riassumere i fenomeni e i fatti oggetto di studio.</p> <p>Saper individuare le situazioni in cui si verifica un trasferimento di energia.</p>	<p><b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</b></p> <p><b>Comprendere l'importanza del rispetto delle regole di sicurezza e della formazione sulla sicurezza per il rischio chimico.</b></p>	<p>Spiegare e confrontare i vari modelli atomici.</p> <p>Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.</p> <p>Interpretare un fenomeno naturale o artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni in rapporto alle leggi che lo governano.</p> <p>Effettuare investigazioni in scala ridotta e con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I modelli atomici: Thomson, Rutherford e Bohr</li> <li>- La configurazione elettronica degli elementi e la sequenza di riempimento degli orbitali</li> </ul> <p>LABORATORIO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica della legge di Lavoisier</li> <li>- Verifica della legge di Proust (visione video)</li> <li>- Saggio alla fiamma (visione video)</li> </ul>
<p>Saper impostare semplici proporzioni.</p> <p>Saper esprimere il risultato di un calcolo con le corrette unità di misura.</p> <p>Saper utilizzare i multipli e i sottomultipli delle unità di misura del SI.</p> <p>Saper definire la densità di una sostanza.</p>	<p><b>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</b></p>	<p>Usare il concetto di mole come ponte tra il mondo macroscopico e il mondo microscopico calcolando il numero di moli dalla massa di una sostanza e viceversa</p> <p>Saper ricavare la formula di un composto conoscendo la percentuale di ogni elemento.</p> <p>Descrivere le principali proprietà periodiche, che confermano la struttura a strati dell'atomo</p>	<p><b>La mole e la Tavola Periodica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La rappresentazione degli atomi e delle molecole: formule chimiche, simboli e indici</li> <li>- La mole: concetto e calcoli – Massa atomica e massa molecolare</li> <li>- La mole: concetto e calcoli Composizione percentuale e formule minime molecolari.</li> <li>- La Tavola Periodica degli elementi: la distribuzione periodica degli elementi –</li> </ul>

			Periodi e gruppi – Periodicità delle proprietà degli elementi
<p>Saper individuare le situazioni in cui si verifica un trasferimento di energia.</p>	<p><b>CLASSE SECONDA</b></p> <p><b>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</b></p> <p><b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</b></p> <p><b>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</b></p> <p><b>Comprendere l'importanza del rispetto delle regole di sicurezza e della formazione sulla sicurezza per il rischio chimico.</b></p>	<p><b>CLASSE SECONDA</b></p> <p>Descrivere le proprietà osservabili dei materiali sulla base della loro struttura microscopica.</p> <p>Comparare i diversi legami chimici</p> <p>Stabilire la polarità dei legami covalenti e delle molecole sulla base delle differenze di elettronegatività degli elementi e della geometria delle molecole.</p> <p>Risalire alle forme geometriche fondamentali delle molecole e alle loro proprietà applicando la teoria VSEPR.</p> <p>Confrontare le forze di attrazione interatomiche con le forze intermolecolari.</p> <p>Spiegare le differenze nelle proprietà fisiche dei materiali, dovute alle interazioni interatomiche e intermolecolari.</p> <p>Utilizzare le funzioni di base dei software per produrre modelli multimediali e cercare informazioni in rete</p>	<p><b>CLASSE SECONDA</b></p> <p><b>I legami chimici intra e intermolecolari</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il legame chimico e la stabilità energetica - Regola dell'ottetto</li> <li>- Diversi tipi di legame (covalente ionico e metallico) ed energia di legame</li> <li>- Forma e geometria delle molecole</li> <li>- Polarità del legame</li> <li>- I diversi tipi di legame intermolecolare.</li> <li>- Solidi: tipi di legame e proprietà</li> <li>- Liquidi: tipi di legame e proprietà</li> <li>- Gas: tipi di legame e proprietà</li> </ul> <p><b>LABORATORIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polarità e solubilità di varie sostanze</li> <li>- Costruzione di molecole attraverso software specifici</li> </ul>

		Effettuare investigazioni in scala ridotta e con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper impostare semplici proporzioni.</li> <li>- Saper esprimere il risultato di un calcolo con le corrette unità di misura.</li> <li>- Saper classificare gli elementi come metalli e non metalli.</li> </ul>	<p><b>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</b></p> <p><b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</b></p> <p><b>Comprendere l'importanza del rispetto delle regole di sicurezza e della formazione sulla sicurezza per il rischio chimico.</b></p>	<p>Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano.</p> <p>Avere la consapevolezza dei possibili impatti sull'ambiente naturale delle attività antropiche.</p> <p>Utilizzare classificazioni e/o schemi logici per riconoscere il modello di riferimento.</p> <p>Utilizzare le principali regole di nomenclatura IUPAC e tradizionale.</p> <p>Effettuare investigazioni in scala ridotta e con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.</p>	<p><b>Reazioni chimiche e nomenclatura</b></p> <p>Trasformazioni chimiche ed equazione chimica.</p> <p>Classificazione delle reazioni chimiche.</p> <p>Problemi stechiometrici – Reagente limitante e resa percentuale di una reazione chimica.</p> <p>Concetto di valenza e numero di ossidazione degli elementi.</p> <p>Classificazione dei composti inorganici – Composti binari dell'ossigeno e dell'idrogeno – Sali binari – Composti ternari.</p> <p>LABORATORIO</p> <p>Esempi di reazioni chimiche</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper distinguere tra sostanze pure e miscugli.</li> <li>- Saper esprimere il risultato di un calcolo con le corrette unità di misura.</li> <li>- Saper utilizzare i multipli e i sottomultipli delle unità di misura del SI.</li> </ul>	<p><b>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale</b></p> <p><b>Preparare soluzioni a concentrazione nota.</b></p>	<p>Saper descrivere le proprietà delle varie soluzioni.</p> <p>Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori.</p>	<p><b>Le soluzioni e le loro proprietà – Soluzioni acide e basiche</b></p> <p>I diversi tipi di soluzione – La solubilità – La concentrazione delle soluzioni e le varie unità di misura. – Diluizioni.</p> <p>Soluzioni ioniche e soluzioni molecolari – Innalzamento</p>

	<p><b>Riconoscere sostanze acide e basiche attraverso l'uso di indicatori.</b></p> <p><b>Comprendere l'importanza del rispetto delle regole di sicurezza e della formazione sulla sicurezza per il rischio chimico.</b></p>	<p>Spiegare le proprietà di acidi e basi e risolvere problemi quantitativi riguardo queste sostanze.</p> <p>Effettuare investigazioni in scala ridotta e con materiali non nocivi, per salvaguardare la sicurezza personale e ambientale.</p>	<p>ebullioscopico e abbassamento crioscopico – Pressione osmotica. Proprietà degli acidi e delle basi. Le soluzioni di acidi e basi forti e di acidi e basi deboli.</p> <p>LABORATORIO</p> <p>Preparare soluzioni a concentrazione nota</p> <p>Gli indicatori</p> <p>Titolazioni acido-base</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saper classificare gli elementi come metalli e non metalli.</li> <li>- Saper cogliere le relazioni di causa-effetto nei fenomeni studiati.</li> <li>- Saper enucleare dal testo parole chiave, termini di cui non si conosce l'esatto significato, espressioni ritenute di difficile interpretazione.</li> <li>- Saper riassumere i fenomeni e i fatti oggetto di studio.</li> </ul>	<p><b>Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.</b></p> <p><b>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.</b></p> <p><b>Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.</b></p>	<p>Saper indicare il tipo di solido adatto ad un determinato scopo</p> <p>Conoscere le reazioni necessarie per ottenere le materie plastiche.</p> <p>Conoscere i principali usi dei derivati del petrolio.</p> <p>Scegliere e impiegare i materiali in modo da minimizzare l'impatto ambientale</p>	<p><b>I materiali da costruzione</b></p> <p>Le strutture solide: i solidi cristallini, amorfi e policristallini.</p> <p>Il petrolio e i polimeri – Le materie plastiche e altri derivati del petrolio.</p> <p>I materiali da costruzione e l'inquinamento</p>

## COMPETENZE IN USCITA AL TERMINE DEL PRIMO BIENNIO

Nel primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione, di seguito richiamate:

- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle 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.

## METODOLOGIE DIDATTICHE

Lezione frontale e dialogata.
Cooperative learning e attività di brain-storming per recuperare preconcoscenze da collegare con i nuovi contenuti oggetto di studio.
Attività laboratoriali di gruppo integrate da lezioni multimediali.

## VERIFICHE

Verifiche scritte formative e sommative
Interrogazioni orali
Esercitazioni di laboratorio

## **CRITERI DI VALUTAZIONE**

Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal PTOF d'Istituto.

La valutazione terrà conto di:

Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze e dei progressi compiuti rispetto al livello di partenza, oltre alla partecipazione attiva e costante