

**Giacomo Fauser**  
Istituto Tecnico Settore Tecnologico  
Via Ricci, 14 – 28100 Novara  
*fauser@fauser.edu*

**DIDATTICA PER COMPETENZE  
PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO  
PRIMO BIENNIO  
SCIENZE INTEGRATE CHIMICA**

Professori:	Biennio
Materia:	CHIMICA E LABORATORIO
Classi:	1 <sup>a</sup> , 2 <sup>a</sup> Indirizzo Informatica e Telecomunicazioni Articolazione Informatica  Trasporti e Logistica Articolazione: Costruzione del mezzo aereo
Numero ore settimanali:	3

# CHIMICA E LABORATORIO

Il presente Piano di lavoro annuale della disciplina è predisposto nell'ambito della programmazione collegiale di Dipartimento.

## LIVELLI DI PARTENZA, ATTIVITA' DI RECUPERO E PERCORSI DI ECCELLENZA

Strumenti utilizzati per il rilievo:	<input type="checkbox"/> test di ingresso <input type="checkbox"/> griglie di osservazione
Livelli di partenza rilevati:	LIVELLO BASSO (voti inferiori alla sufficienza) N.allievi <a href="#">Inserire n. allievi</a> LIVELLO MEDIO (voti compresi tra il 6 e il 7) N.allievi <a href="#">Inserire n. allievi</a> LIVELLO ALTO (voti compresi tra l'8 e il 10) N.allievi <a href="#">Inserire n. allievi</a>
Attività di recupero che si possono attivare:	percorsi didattici su specifici segmenti della programmazione didattica disciplinare in cui sono state riscontrate le maggiori carenze al fine di rendere il più possibile omogenea la preparazione di base del gruppo classe. Per un apprendimento permanente: COMPETENZE DI BASE LOGICO MATEMATICHE Le tipologie di recupero fruibili sono: <ul style="list-style-type: none"><li>• recupero in orario curricolare con PEER TO PEER</li><li>• recupero in itinere in orario curricolare con lezioni specifiche sui contenuti chiave</li><li>• recupero in orario extrascolastico</li></ul> <input type="checkbox"/> sportello didattico <input type="checkbox"/> corso di recupero <input checked="" type="checkbox"/> altro materiale per recupero asincrono tramite piattaforma Classroom
Percorsi di eccellenza che si possono attivare:	percorsi didattici integrativi, inseriti nel regolare corso di studi, incentrati a potenziare le skill trasversali, consistenti in attività didattiche interdisciplinari di tipo seminariale che mirano a valorizzare il talento di studenti che abbiano dato prova di una propensione a rielaborare in modo costruttivo e originale le conoscenze acquisite

## ATTIVITA' INTRA/EXTRASCOLASTICHE

Tipologie di attività che si possono attivare:	<b>uscite didattiche e laboratori tematici mirati al rafforzamento delle competenze chiave:</b> esperienza formativa e socializzante la quale offre agli studenti la possibilità di sviluppare la creatività, la memoria e la capacità di analisi  <b>OPPORTUNITÀ CULTURALI DIVERSIFICATE:</b> convegni, conferenze, dibattiti, visite d'istruzione; attività, progetti e laboratori in conformità all'esigenze dei giovani; <a href="#">altro</a>
--	--

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO RELATIVI AL PROFILO EDUCATIVO, CULTURALE E PROFESSIONALE

Il docente di chimica e laboratorio concorre a far conseguire allo studente risultati di apprendimento che lo mettono in grado di:

- osservare, descrivere e 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.

Il docente tiene conto, nel progettare il percorso degli studenti, dell'apporto di altre discipline, con i loro linguaggi specifici - in particolare quelli scientifici, tecnici e professionali - e favorisce l'interdisciplinarietà degli apprendimenti

Nell'organizzare il percorso di insegnamento-apprendimento il docente valorizza la dimensione cognitiva degli strumenti della comunicazione multimediale.

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSI IN TERMINI DI COMPETENZE

I risultati di apprendimento sopra riportati costituiscono il riferimento delle attività didattiche disciplinari nel primo biennio.

L'insegnante nella propria azione didattica ed educativa, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, si prefigge l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base, relative all'asse Scientifico Tecnologico e alla chiave di cittadinanza, attese a conclusione del primo biennio, di seguito richiamate:

## COMPETENZE DELL'ASSE SCIENTIFICO-TECNOLOGICO

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente i fenomeni legati alle trasformazioni del territorio a partire dall'esperienza
- essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

## COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA PRIMO BIENNIO

Delle otto competenze chiave di cittadinanza Il **DM 139/2007** rimane un punto di riferimento centrale, ma ha subito vari aggiornamenti attraverso altre leggi e decreti, soprattutto per quanto riguarda la valutazione, D.lgs 62/2017, l'educazione digitale, PNSD 2015, e la cittadinanza attiva, Legge 92/2019. L'insegnamento della disciplina nel primo biennio della scuola secondaria di 2° grado, in una prospettiva di interazione con le altre discipline, si occupa dello sviluppo delle seguenti aree: ([Flaggare le aree interessate](#))

• **Imparare ad imparare:** organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.

• **Progettare:** elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.

• **Comunicare o comprendere messaggi di genere diverso** (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) o rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).

• **Collaborare e partecipare:** interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.

• **Agire in modo autonomo e responsabile:** sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

• **Risolvere problemi:** affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.

• **Individuare collegamenti e relazioni:** individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

• **Acquisire ed interpretare l'informazione:** acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

## ARTICOLAZIONE DELL'INSEGNAMENTO

L'articolazione dell'insegnamento di "[Chimica e laboratorio](#)" in conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente, Indicazioni Nazionali e Linee Guida per gli Istituti di Istruzione Secondaria di Secondo Grado D.P.R. n. 88/2010, in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

Parte teorica						
ASSE COMPETENZE	UNITA'/NUCLEI TEMATICI	PREREQUISITI	CONTENUTI	CONOSCENZE	ABILITA'	ANNO
osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	<b>U.D.1 Grandezze intensive ed estensive</b>	-conoscere ed applicare le operazioni fondamentali (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, elevazione a potenza, radice) -eseguire calcoli con gli esponenziali -operare con rapporti e proporzioni -conoscere le leggi di proporzionalità diretta, inversa e di dipendenza lineare	Misurare; Il Sistema Internazionale; Definizione di grandezze fondamentali e derivate; Differenza tra misure accurate e misure precise; Cifre significative (regole di determinazione, di calcolo e di arrotondamento); Notazione scientifica; Errore (sistematico, casuale, assoluto, relativo). Cenni sul modello particellare della materia; Sostanze pure; Proprietà fisiche e chimiche; Massa; Temperatura; Volume; Densità; Grandezze intensive ed estensive.	-elencare le unità di misura del sistema internazionale -spiegare cosa si intende per notazione scientifica -definire il concetto di cifre significative di una misura sperimentale -spiegare la differenza tra errore sistematico e casuale -conoscere le norme di sicurezza -distinguere la massa dal peso -definire il concetto di volume e quello di densità -definire il concetto di temperatura.	-operare con le unità di misura trasformazioni nei corrispondenti multipli e sottomultipli -eseguire calcoli tra numeri espressi in notazione scientifica -determinare il numero corretto di cifre significative nel risultato di un calcolo -applicare le regole per la determinazione dell'errore assoluto e relativo. -adottare le corrette norme di sicurezza -operare trasformazioni utilizzando le unità di misura -eseguire calcoli sulla densità -rappresentare graficamente il rapporto tra massa e volume.	1
osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	<b>U.D.2 Trasformazioni fisiche della materia</b>	Possedere conoscenze letterarie di base necessarie per la lettura e la comprensione di un testo a contenuto scientifico  Leggere ed interpretare grafici sperimentali Conoscere i grafici della proporzionalità diretta, inversa e della	Cenni sul modello particellare della materia; Gli stati fisici della materia; Fenomeni fisici e chimici; Passaggi di stato; Miscugli omogenei ed eterogenei; Tecniche di separazione	-riconoscere i tre stati in cui la materia si può trovare -definire il concetto di natura particellare della materia -riconoscere una sostanza pura -distinguere le proprietà fisiche dalle	-costruire grafici relativi ai passaggi di stato -leggere ed interpretare i grafici sui passaggi di stato individuando i punti fissi -applicare tecniche fisiche di separazione dei componenti di una miscela (omogenea o eterogenea).	1

		dipendenza lineare.		<p>proprietà chimiche di una sostanza pura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-riconoscere le trasformazioni fisiche che la materia subisce quando viene fornito o sottratto calore</li> <li>-distinguere una miscela omogenea di sostanze da una eterogenea</li> <li>-spiegare i processi fisici utilizzati per separare le sostanze di una miscela</li> </ul>		
osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	<b>U.D.3</b> <b>Le leggi ponderali della chimica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operare con rapporti e proporzioni</li> <li>- conoscere le leggi di proporzionalità diretta, inversa e di dipendenza lineare</li> </ul>	Elementi e composti; Reazioni chimiche; Leggi di Lavoisier, Proust e Dalton; Teoria atomica di Dalton; Legge di Gay-Lussac; Principio di Avogadro; Atomo e molecola.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-riconoscere una trasformazione chimica della materia</li> <li>-classificare le sostanze pure in elementi e composti</li> <li>-enunciare i postulati della teoria atomica di Dalton</li> <li>-definire in termini atomici un elemento e un composto</li> <li>-distinguere una miscela di sostanze da un composto</li> <li>-distinguere il concetto di molecola da quello di atomo</li> <li>-riconoscere i simboli degli elementi, il</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-operare una semplice trasformazione chimica</li> <li>-ottenere dai composti gli elementi costituenti</li> <li>-scrivere i simboli degli elementi a partire dai loro nomi e viceversa</li> <li>-spiegare le formule chimiche in relazione al numero di ciascun tipo di atomi presenti</li> <li>-rappresentare con modelli molecolari la formula di un composto.</li> </ul>	1

				significato della formula di un composto e la sua rappresentazione con modelli molecolari		
essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	<b>U.D.4</b> <b>Modelli atomici</b>	riconoscere i simboli degli elementi	Particelle subatomiche; Modelli atomici (Rutherford, Bohr, atomo a livelli, configurazioni elettroniche, cenni all'atomo orbitalico con il principio di Heisenberg, il principio di Pauli e la regola di Hund)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-definire il concetto di carica elettrica</li> <li>-illustrare le proprietà di elettroni, protoni, neutroni presenti negli atomi.</li> <li>-descrivere la struttura dell'atomo secondo Rutherford e Bohr</li> <li>-definire il concetto di energia di ionizzazione.</li> <li>-definire il concetto di orbitale atomico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-scrivere la configurazione elettronica semplificata di un atomo nello stato fondamentale o dei suoi ioni.</li> <li>-assegnare gli elettroni agli orbitali atomici, applicando il principio di esclusione di Pauli e la regola di Hund.</li> <li>-rappresentare la configurazione elettronica di un atomo secondo il modello ad orbitali.</li> </ul>	1
essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	<b>U.D.5</b> <b>La mole</b>	- operare con rapporti e proporzioni	Massa atomica; Massa molecolare; La mole	<ul style="list-style-type: none"> <li>-distinguere il concetto di numero atomico da quello di numero di massa.</li> <li>-definire il concetto di unità di massa atomica.</li> <li>-distinguere la massa assoluta dalla massa relativa di un atomo.</li> <li>-distinguere il concetto di isotopo di un elemento.</li> <li>-definire la mole come unità di quantità di sostanza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-calcolare la massa molecolare di un composto.</li> <li>-calcolare la massa molare di un elemento e di un composto.</li> <li>-applicare il concetto di massa molare, il valore numerico della costante di Avogadro nella soluzione di semplici esercizi.</li> </ul>	1; 2

				-illustrare il valore numerico della costante di Avogadro ed il suo significato.		
	<b>U.D.6 Il sistema periodico</b>	-scrivere i simboli degli elementi a partire dai loro nomi e viceversa -rappresentare la configurazione elettronica di un atomo secondo il modello ad orbitali	Il sistema periodico; Le proprietà periodiche	-illustrare come la periodicità delle proprietà degli elementi è alla base della tavola periodica -definire la relazione esistente tra le proprietà degli elementi e gli elettroni di valenza -descrivere come alcune proprietà degli elementi si modificano con regolarità in un dato periodo -riconoscere nella tavola periodica la posizione dei metalli, dei non-metalli, dei semimetalli	-individuare gli elettroni di valenza degli elementi di un gruppo -spiegare le proprietà chimiche e fisiche degli elementi dei diversi gruppi della tavola -determinare le configurazioni elettroniche degli ioni più comuni.	1; 2
analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;	<b>U.D.7 I legami chimici intramolecolari</b>	-individuare gli elettroni di valenza degli elementi di un gruppo	Legami chimici intramolecolari (ionico, covalente, dativo, metallico) e formule di struttura. Geometria delle molecole (teoria VSEPR); Legami chimici intermolecolari.	-definire il concetto di legame chimico -descrivere le strutture a punti di Lewis -spiegare i legami covalenti e ionici secondo il modello di Lewis -definire il concetto di	-rappresentare la struttura di Lewis di una molecola o di uno ione -identificare un legame ionico, covalente polare o covalente puro, covalente dativo, metallico.	2



			Molecole polari e non polari.	energia di legame e di lunghezza di legame		
			Miscibilità e solubilità.	-descrivere il legame metallico		
analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	<b>U.D.8 Nomenclatura tradizionale dei composti inorganici.</b>	Conoscenza della tavola periodica Conoscenza del concetto di elettroni di valenza	I composti chimici: numero di ossidazione, classificazione e nomenclatura (tradizionale ed eventualmente IUPAC).	-Spiegare che il numero di ossidazione di un atomo è collegato alla sua elettronegatività. -Assegnare il numero di ossidazione ad un elemento. -Classificare i composti chimici a seconda delle proprietà chimiche. -Illustrare la nomenclatura tradizionale e cenni della nomenclatura IUPAC.	-Applicare il concetto di numero di ossidazione nella nomenclatura dei composti. -Scrivere la formula di un composto, conoscendo il suo nome. -Assegnare il nome ad un composto, conoscendo la sua formula. -Scrivere la formula di un composto ionico, utilizzando una coppia di ioni.	2
analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	<b>U.D.9 Bilanciamenti. Calcoli stechiometrici.</b>	Operare con rapporti e proporzioni Conoscere le leggi di proporzionalità diretta, inversa e di dipendenza lineare.	Le reazioni chimiche; bilanciamento Problemi stechiometrici (anche con l'agente limitante).	-Definire che cosa si intende per reazione chimica. -Illustrare cosa si intende per equazione chimica. -Spiegare il significato dei coefficienti numerici di una equazione chimica bilanciata -Classificare le reazioni come combinazione, decomposizione, scambio semplice e	-Scrivere e bilanciare una semplice equazione chimica -Individuare il reagente limitante in una reazione chimica -Utilizzare il reagente limitante per eseguire calcoli stechiometrici.	1; 2

				doppio scambio		
osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;	<b>U.D.10</b> <b>Soluzioni.</b>  <b>Acidi e basi.</b>	Operare con rapporti e proporzioni.	Le soluzioni. Soluto e solvente. Solubilità. Concentrazione delle soluzioni. Acidi e Basi (Arrhenius e Bronsted). Il pH. Le titolazioni.	-Riconoscere in una soluzione il soluto e il solvente -Definire che cosa si intende per solubilità -Distinguere le soluzioni sature da quelle insature -Spiegare il meccanismo di solubilità delle sostanze -Definire la concentrazione di una soluzione -illustrare il concetto di molarità. -Definire gli acidi e le basi secondo la teoria di Arrhenius. -Spiegare la teoria di Bronsted degli acidi e delle basi. -Identificare una coppia coniugata acido-base. -Illustrare la ionizzazione dell'acqua e il suo prodotto ionico. -Definire il pH. -Enunciare i principi teorici di una titolazione acido-base forti.	-Mettere in relazione la struttura e la solubilità di una sostanza. -Calcolare la molarità di una soluzione. -Interpretare i grafici sulla solubilità dei soluti in acqua in funzione della temperatura. -Valutare se una soluzione è acida o basica dal valore del pH base forte -Eeguire semplici calcoli utilizzando la relazione del pH -Eeguire calcoli relativi alla reazione di neutralizzazione acido forte. -Riconoscere il punto di equivalenza di una titolazione.	2
		Conoscere le leggi di proporzionalità diretta, inversa e di dipendenza lineare.				

<p>essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</p>	<p><b>U.D.11</b> <b>La velocità di reazione e i fattori che la influenzano</b></p>	<p>Conoscenza del concetto di energia.</p>	<p>La velocità delle reazioni chimiche (teoria delle collisioni e del complesso attivato). Fattori che influenzano la velocità di una reazione.</p>	<p>-Definire la velocità di una reazione e le unità di misura in cui viene espressa. -Riconoscere che la collisione dei reagenti è alla base di una reazione chimica. -Spiegare che cosa si intende per energia di attivazione. -Descrivere i fattori che influenzano la velocità di una reazione chimica. -Descrivere che cosa si intende per reazione esotermica e per reazione endotermica.</p>	<p>-Interpretare un grafico che rappresenta la variazione di energia nel corso di una reazione chimica. -Mettere in relazione la velocità di una reazione con i fattori che la influenzano. -Distinguere le reazioni esotermiche da quelle endotermiche.</p>	<p>2</p>
<p>analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;</p>	<p><b>U.D.12</b> <b>Le reazioni di ossidoriduzione</b> <b>L'elettrochimica</b></p>	<p>Conoscenza della tavola periodica.</p>	<p>Cenni sulle reazioni di ossidoriduzione. Cenni di elettrochimica (la pila, l'elettrolisi, la corrosione)</p>	<p>-Definire che cosa si intende per reazione di ossidazione e di riduzione. -Definire una reazione di ossido-riduzione. Indicare come varia il numero di ossidazione di un elemento che si ossida o che si riduce. -Definire una pila. -Identificare i componenti di una pila. -Definire che cosa si intende per potenziale</p>	<p>-Identificare l'agente ossidante e l'agente riducente in una equazione redox. -Distinguere le reazioni di ossido-riduzione da quelle di altro tipo. -Bilanciare le reazioni di ossido-riduzione. -Scrivere le semi-reazioni che si verificano ai due elettrodi di una pila. -Calcolare la f.e.m. di una pila dai valori tabulati dei potenziali standard di riduzione -Utilizzare i potenziali</p>	<p>2</p>

				<p>di una pila.</p> <p>-Illustrare la scala dei potenziali standard di riduzione.</p> <p>-Descrivere le più comuni pile in uso.</p> <p>-Descrivere la corrosione come un fenomeno elettrochimico.</p> <p>-Spiegare che in una cella elettrolitica si verifica un processo opposto a quello di una pila.</p>	<p>standard di riduzione per preveder se una reazione procede spontaneamente.</p>	
<b>Laboratorio</b>						
<b>ASSE COMPETENZE</b>	<b>UNITA' DIDATTICA</b>	<b>Prerequisiti</b>	<b>Conoscenze</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITA'</b>	<b>ANNO</b>
<p>AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operare nel rispetto delle normative sulla sicurezza e salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro e per la tutela dell'ambiente</li> </ul>	<p><b>U.D. 0</b></p> <p><b>Sicurezza nel laboratorio di chimica</b></p>		<p>. Concetti di pericolo e rischio e agente chimico pericoloso.</p> <p>Contenimento dei rischi: DPI e DPC e regole di comportamento nei laboratori e di buona prassi.</p> <p>Etichettatura delle sostanze secondo la normativa Europea CLP e Internazionale</p> <p>Manipolazione degli agenti chimici pericolosi. smaltimento dei "rifiuti" di laboratorio,</p>	<p>- riconoscere il pericolo degli agenti chimici dalla lettura dell'etichetta</p> <p>- precauzioni da utilizzare in base ai pericoli riportati sull'etichetta</p>	<p>– Buona prassi di laboratorio, norme di comportamento.</p> <p>– Normativa CLP: riconoscimento dei rischi e manipolazione degli agenti chimici</p> <p>– Smaltimento dei rifiuti di laboratorio</p> <p>– Esercitazione sull'identificazione dei pericoli e sulle precauzioni da utilizzare nella manipolazione</p>	<p>1<sup>^</sup></p>

<p>RISOLVERE PROBLEMI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, raccogliendo e valutando i dati</li> </ul> <p>COMUNICARE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper esporre i contenuti utilizzando la terminologia propria della disciplina e la simbologia corretta.</li> </ul>	<p><b>U.D.1</b> <b>Grandezze intensive ed estensive</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-operare in sicurezza</li> <li>-conoscere ed applicare le operazioni fondamentali (addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, elevazione a potenza, radice)</li> <li>-operare con rapporti e proporzioni</li> <li>-conoscere le leggi di proporzionalità diretta, inversa e di dipendenza lineare</li> <li>-rappresentare punti in un grafico cartesiano</li> </ul>	<p>Misurare; Il Sistema Internazionale; Definizione di grandezze fondamentali e derivate; Differenza tra misure accurate e misure precise; Cifre significative (regole di determinazione, di calcolo e di arrotondamento); Notazione scientifica; Errore (sistematico, casuale, assoluto, relativo). Cenni sul modello particellare della materia; Sostanze pure; Proprietà fisiche e chimiche; Massa; Temperatura; Volume; Densità; Grandezze intensive ed estensive</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensibilità e portata</li> <li>-Cifre significative e decimali</li> <li>-Regole per i calcoli con le misure</li> <li>-Misure dirette e indirette</li> <li>- eseguire misure di massa e di volume con strumenti di diversa sensibilità</li> <li>-Errore casuale e errore sistematico, Errore assoluto e errore relativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Misure di massa e di volume</li> <li>- Determinazione indiretta della densità di solidi e liquidi</li> <li>- Problem solving: la densità di un miscuglio di materie plastiche</li> </ul>
<p>INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni, appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità.</li> </ul>	<p><b>U.D. 2</b> <b>Trasformazioni fisiche della materia</b></p>	<p>Cenni sul modello particellare della materia; Gli stati fisici della materia; Fenomeni fisici e chimici; Passaggi di stato; Miscugli omogenei ed eterogenei; Tecniche di separazione</p>	<p>riconoscere i tre stati in cui la materia si può trovare</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-definire il concetto di natura particellare della materia</li> <li>-riconoscere una sostanza pura</li> <li>-distinguere le proprietà fisiche dalle proprietà chimiche di una sostanza pura</li> <li>-riconoscere le trasformazioni fisiche che la materia subisce quando viene fornito o sottratto calore</li> <li>-distinguere una miscela omogenea di sostanze da una eterogenea</li> <li>-spiegare i processi fisici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caratteristiche degli stati solido, liquido e aeriforme</li> <li>- sosta termica</li> <li>- energia cinetica e temperatura</li> <li>- costruzione di un grafico cartesiano con le misure eseguite</li> <li>- principi fondamentali applicati alle tecniche di separazione</li> <li>- miscugli eterogenei, omogenei, sostanza pura</li> <li>- metodi di separazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Curve di raffreddamento e riscaldamento dell'acqua e dell'ac. Miristico (con costruzione dei grafici)</li> <li>- Tecniche di separazione: Distillazione di una miscela idroalcolica (Dimostrativa); filtrazione, Cristallizzazione del solfato rameico, Cromatografia su carta pennarelli o clorofille, centrifugazione (dimostrativa), estrazione con solventi (dimostrativa), sublimazione/brinamento dello iodio</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li> </ul> <p>COLLABORARE E PARTECIPARE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper lavorare in gruppo partecipando in modo attivo alla realizzazione dell'esperienza di laboratorio</li> </ul>			utilizzati per separare le sostanze di una miscela			
	<b>U.D. 3 Le leggi ponderali della chimica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- operare con rapporti e proporzioni</li> <li>- conoscere le leggi di proporzionalità diretta, inversa e di dipendenza lineare</li> </ul>	Elementi e composti; Reazioni chimiche; Leggi di Lavoisier, Proust e Dalton; Teoria atomica di Dalton; Legge di Gay-Lussac; Principio di Avogadro; Atomo e molecola.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Regole per il bilanciamento di una reazione chimica</li> <li>- Legge di conservazione della massa</li> <li>- sistema chiuso</li> </ul>	- Verifica sperimentale della legge di Lavoisier	
	<b>U.D. 4 Modelli atomici</b>	Conoscere i simboli degli elementi	Particelle subatomiche; Modelli atomici (Rutherford, Bohr, atomo a livelli, configurazioni elettroniche, cenni all'atomo orbitale con il principio di Heisenberg, il principio di Pauli e la regola di Hund)	- Teoria atomica di Bohr	- Saggio alla fiamma	
	<b>U.D. 6 Il sistema periodico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-scrivere i simboli degli elementi a partire dai loro nomi e viceversa</li> <li>-rappresentare la configurazione elettronica di un atomo secondo il modello ad orbitali</li> </ul>	Il sistema periodico; Le proprietà periodiche	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Struttura della tavola periodica</li> <li>- principali proprietà periodiche</li> </ul>	- Reattività degli alogeni	
	<b>U.D.7 I legami chimici intramolecolari</b>	Interazioni tra cariche di uguale carica e carica diversa	<p>Materiali e cariche elettrostatiche</p> <p>Sostanze polari e apolari</p> <p>Legami chimici intramolecolari (ionico, covalente, dativo, metallico) e formule di</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rappresentazione di Lewis</li> <li>- tipi di legami inter e intra- molecolari</li> <li>- calcolo della differenza di elettronegatività in un legame</li> <li>- geometria delle molecole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Polarità delle molecole</li> <li>- Solubilità e miscibilità delle sostanze</li> <li>- Conducibilità di sostanze solide, liquide e in soluzione</li> </ul>	2 <sup>^</sup>

			<p>struttura.</p> <p>Geometria delle molecole</p> <p>Legami chimici intermolecolari</p> <p>Miscibilità e solubilità.</p>		
<b>U.D.8</b> <b>Nomenclatura tradizionale dei composti inorganici</b>	Conoscenza della tavola periodica	I composti chimici: numero di ossidazione, classificazione e nomenclatura tradizionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificazione tradizionale dei composti dell'ossigeno</li> <li>- Reazione dei composti dell'ossigeno in acqua</li> <li>- Classificare i composti dell'ossigeno a seconda della reattività in acqua</li> </ul>	- Ossidi e anidridi: riconoscimento di un composto dell'ossigeno dalle reazioni in acqua	
<b>U.D.9</b> <b>Bilanciamenti</b> <b>Calcoli stechiometrici</b>	Operare con rapporti e proporzioni  Scrittura delle reazioni	Reazioni chimiche: scrittura e bilanciamento, fenomeni associati ad esse per riconoscerle Resa di reazione	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bilanciamento di una reazione</li> <li>fenomeni associati alle reazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- riconoscere un fenomeno associato ad una trasformazione chimica</li> <li>- riconoscere lo stato fisico delle sostanze che partecipano ad una reazione chimica e scriverle correttamente</li> <li>- osservazione e descrizione dei fenomeni associati ad alcune reazioni</li> </ul>	
<b>U.D.10</b> <b>Soluzioni</b> <b>Acidi e basi</b>	Operare con rapporti e proporzioni	Le soluzioni: soluto e solvente  Concentrazione molare Acidi e Basi (Arrhenius e Bronsted  la ionizzazione dell'acqua e	<p>Definizione di soluto e solvente</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Molarità</li> <li>- definizione di acido e base</li> <li>- reazioni di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preparazione di soluzioni a titolo noto</li> <li>- estrazione di un indicatore di pH da alcuni vegetali (cavolo nero, mirtilli, iris)</li> <li>- Eseguire semplici misure di pH</li> <li>- Titolazione acido/base</li> </ul>	

			<p>il suo prodotto ionico</p> <p>Il pH e la sua misura</p> <p>Le titolazioni</p>	<p>neutralizzazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- concetto di pH e sua misura (pHmetro e indicatori)</li> <li>- definizione di titolazione</li> </ul> <p>Enunciare il principio teorico di titolazione acido-base forti</p> <p>Punto finale e punto equivalente in una titolazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eseguire una titolazione acido/base forte con indicatore</li> <li>- saper cogliere il punto finale della titolazione</li> <li>- determinare il titolo dell'acido o della base titolato</li> </ul>	
	<p><b>U.D.11</b></p> <p><b>La velocità di reazione e i fattori che la influenzano</b></p>	<p>Conoscenza del concetto di energia</p> <p>Conoscere il modello particellare della materia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Velocità di una reazione chimica (teoria degli urti e del complesso attivato)</li> <li>- Fattori che influenzano la velocità di una reazione</li> </ul> <p>Catalizzatori attivi e passivi</p>	<p>definizione di velocità di reazione</p> <p>teoria degli urti e del complesso attivato</p> <p>descrivere il meccanismo di azione dei Catalizzatori</p> <p>riconoscere i fattori che influenzano la velocità di una reazione</p> <p>riconoscere come i vari fattori influenzano la velocità di una reazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificare praticamente come i fattori (temperatura, concentrazione, agitazione, catalizzatore e suddivisione dei reagenti) influenzano la velocità di una reazione (aspetti quali e quantitativi)</li> <li>- Mettere in relazione i risultati della prova sperimentale con la teoria particellare degli urti</li> </ul>	
	<p><b>U.D.12</b></p> <p><b>Le reazioni di ossidoriduzione. L'elettrochimica.</b></p>	<p>Conoscenza della tavola periodica</p> <p>Conoscere il numero di ossidazione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- le reazioni di ossidoriduzione.</li> <li>- la tavola dei potenziali standard di riduzione</li> <li>- Cenni di elettrochimica (la pila, l'elettrolisi, la corrosione)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cosa si intende per reazione di</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica della tendenza degli elementi a reagire (scala dei potenziali standard)</li> <li>- Costruzione di Pile tipo Daniel e tipo Volta misura della loro forza elettromotrice</li> </ul>	



				<p>ossidazione e di riduzione</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- definizione di ossidante e di riducente</li><li>- bilanciamento delle red-ox</li><li>- costruzione della tavola dei potenziali standard</li><li>- Definire una pila</li><li>- Identificare i componenti di una pila</li><li>- Calcolo della f.e.m.</li><li>- Concetto di Potenziale di scarica</li></ul>	<p>- Elettrolisi dell'acqua o dello ioduro di potassio</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## OBIETTIVI MINIMI PRIMO ANNO

### Conoscenze

- conoscere le norme di sicurezza del laboratorio e i simboli di pericolo
- conoscere le proprietà fisiche di una sostanza pura (massa, volume, densità, temperatura), ciascuna grandezza con definizione, unità di misura, strumento, relazioni tra grandezze, anche dal punto di vista grafico, distinzione tra intensive ed estensive
- conoscere gli stati di aggregazione della materia (sulla base del modello particellare della materia).
- conoscere la definizione di miscela e la distinzione tra miscele omogenee ed eterogenee
- conoscere i principi fisici su cui si basano i processi di separazione (filtrazione, decantazione, distillazione)
- conoscere la differenza tra atomo e molecola
- conoscere la differenza tra elemento e composto
- riconoscere i simboli degli elementi e il significato delle formule di un composto
- riconoscere semplici reazioni chimiche

### Abilità

- eseguire misure di massa, di volume, di densità, di temperatura
- saper separare i componenti di semplici miscugli mediante decantazione, filtrazione e distillazione
- scrivere la configurazione atomica semplificata secondo il modello atomico a livelli.
- saper calcolare la massa molare
- saper calcolare il numero delle moli
- utilizzare praticamente la tavola periodica
- distinguere i legami covalente, ionico e metallico

### Competenze

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni, come approccio al processo di conoscenza della 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.

## TEMPI

Numero di ore previste per lo svolgimento dei moduli didattici:	N ore 10 circa per modulo
Numero di ore previste per lo svolgimento delle verifiche:	N. ore 1-2 medie per modulo tra orali e scritti
Totale monte-ore delle discipline:	N. ore 72

## OBIETTIVI MINIMI SECONDO ANNO

### Conoscenze

- riconoscere i simboli degli elementi chimici sulla tavola periodica,
- conoscere il significato delle formule di un composto,
- sapere distinguere i legami intramolecolari da quelli intermolecolari,
- conoscere la geometria di alcune molecole semplici e fondamentali (acqua, ammoniacca, anidride carbonica, anidride solforosa, metano),

- conoscere i parametri per determinare la polarità di una molecola (elettronegatività e geometria) con verifica sperimentale,
- aver acquisito il concetto di numero di ossidazione,
- conoscere formula e caratteristiche salienti di ossidi acidi, ossidi basici, idrossidi, acidi e sali,
- sapere classificare le reazioni in: sintesi, decomposizione, scambio semplice, doppio scambio,
- conoscere la definizione di solubilità,
- sapere definire gli acidi e le basi secondo la teoria di Arrhenius,
- conoscere la scala del pH,
- sapere definire la velocità di una reazione e conoscere i fattori che la influenzano,
- sapere definire che cosa si intende per reazione di ossido-riduzione,
- sapere indicare come varia il numero di ossidazione di un elemento che si ossida o si riduce,

#### Abilità

- rappresentare le configurazioni elettroniche degli elementi chimici,
- assegnare il numero di ossidazione agli elementi di un composto,
- scrivere e bilanciare semplici reazioni chimiche,
- preparare soluzioni a molarità assegnata,
- esprimere correttamente la concentrazione di una soluzione in molarità,
- leggere correttamente un grafico cartesiano riferito a reazioni chimiche,
- risolvere semplici problemi relativi alle leggi che governano lo stato aeriforme,
- bilanciare reazioni di ossido-riduzione (senza ioni spettatori).
- 

#### Competenze

- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni, come approccio al processo di conoscenza della 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.

#### TEMPI

Numero di ore previste per lo svolgimento dei moduli didattici:	N. ore 10 medie per modulo
Numero di ore previste per lo svolgimento delle verifiche:	N. ore 1-2 ore medie per modulo tra orali e scritti
Totale monte-ore della disciplina:	inserire N. ore 72

## METODI E RISORSE

Metodo d'insegnamento:	<p>È sempre promossa l'interazione tra lo studente e il docente. Da parte dello studente, è fondamentale il coinvolgimento nel dialogo educativo, perché sia parte attiva (non solo ricettiva) delle strategie di apprendimento attuate dal docente.</p> <p>Da parte del docente, deve essere continua la disponibilità a sollecitare e accogliere proposte.</p> <p>Queste premesse si attuano concretamente favorendo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• lezioni più dialogate e interattive piuttosto che frontali</li><li>• dibattiti e lavori per gruppi eterogenei e a fasce di livello</li><li>• "cantieri" di apprendimento cooperativo (cooperative learning)</li><li>• lezione partecipata con l'uso della LIM: consultazione siti web suggeriti nel testo o a scelta del docente</li><li>• e-learning con l'utilizzo degli strumenti multimediali</li><li>• approfondimenti individuali e lavori di gruppo (team working)</li><li>• puntuale assegnazione di esercizi da svolgere a casa e loro correzione in classe</li><li>• utilizzo del Problem solving per scandagliare gli aspetti operativi degli argomenti trattati</li><li>• learning by doing</li><li>• flipped class</li></ul>
Mezzi e risorse:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Libri di testo, fotocopie, audiovisivi</li><li>• Grafici, tabelle, mappe concettuali, sintesi, immagini</li><li>• Lavagna</li><li>• Tablet, PC, Lavagna touch, collegamento a Internet</li><li>• Laboratori</li><li>• Materiale multimediale</li><li>• Materiali didattici predisposti dai docenti</li><li>• Visite guidate e viaggi di istruzione</li></ul>

## TIPOLOGIE DELLE VERIFICHE

VERIFICA	COMPETENZE ACCERTATE
Interrogazione a domanda-risposta	<ul style="list-style-type: none"><li>• conoscenze puntuali</li><li>• produzione di un discorso logico</li></ul>
Relazione orale	<ul style="list-style-type: none"><li>• padronanza delle strutture linguistiche</li><li>• produzione di testi orali</li><li>• interazione verbale in un contesto comunicativo</li></ul>

Test vero / falso	<ul style="list-style-type: none"> <li>● conoscenze puntuali • comprensione dei significati di un testo scritto</li> </ul>
Test a risposta chiusa	<ul style="list-style-type: none"> <li>● conoscenze puntuali • comprensione dei significati di un testo scritto</li> </ul>
Test a risposta aperta / questionario (= risposte brevi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● conoscenze • comprensione dei significati e degli scopi di un testo scritto • competenze di sintesi</li> </ul>

## CRITERI E INDICATORI DI VALUTAZIONE

<p>Criteria di valutazione: le prove formative e sommative scritte e orali sono misurate mediante un'apposita <b>griglia di valutazione riferita alla scala da uno a dieci formulata dai docenti del Dipartimento e allegata di seguito*</b>, approvata dal Collegio docenti e inserita nel PTOF -</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>griglia di correzione stilata per ogni singola verifica</b> in base al grado di difficoltà degli argomenti trattati.</li> </ul>
<p>Indicatori di valutazione: in relazione al processo di apprendimento di ogni singolo allievo, la valutazione terrà conto del raffronto tra i risultati delle diverse verifiche e dei livelli di partenza, ovvero:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● conoscenza specifica degli argomenti richiesti</li> <li>● livello quantitativo e qualitativo del contenuto sviluppato</li> <li>● coerenza con l'argomento proposto</li> <li>● competenze nell'uso e nell'applicazione delle conoscenze/abilità</li> <li>● padronanza della lingua e proprietà di linguaggio disciplinare</li> <li>● capacità espressiva ed espositiva</li> <li>● capacità di analisi e sintesi</li> </ul>
<p>Altri fattori che concorrono alla valutazione periodica e finale sono</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● partecipazione all'attività didattica</li> <li>● impegno</li> <li>● interesse</li> <li>● progresso o regresso</li> <li>● livello di conoscenze, competenze e capacità acquisite</li> <li>● situazione personale</li> <li>● comportamento</li> </ul>

**\*griglia di valutazione riferita alla scala da uno a dieci formulata dai docenti del Dipartimento di chimica**

<b>Livello di competenza</b>	<b>Voto</b>	<b>Descrittore di livello</b>
<b>Nulla</b>	<b>1 - 2</b>	L'alunno non consegna, non svolge o rifiuta le attività proposte. L'alunno non fornisce elementi sufficienti per permettere la valutazione.
<b>Iniziale</b>	<b>3 - 5</b>	L'alunno non è in grado di svolgere i compiti assegnati e necessita di continuo supporto e guida oppure dimostra capacità insufficienti e un approccio generico e superficiale.
<b>Base</b>	<b>6</b>	L'alunno svolge semplici compiti su aspetti fondamentali; riconosce le proprie eventuali lacune e cerca aiuto coerentemente.
<b>Intermedio</b>	<b>7 - 8</b>	L'alunno sa affrontare situazioni problematiche in modo adeguato ed efficace. Gestisce le situazioni complesse con parziale o completa autonomia. E' metodico e organizzato e capace di autovalutazione.
<b>Avanzato</b>	<b>9 - 10</b>	L'alunno è consapevole delle proprie competenze ed è capace di pianificare interventi articolati e complessi. Si dimostra aperto ad accogliere positivamente i contesti problematici nuovi. Possiede capacità critica.

Per gli allievi DSA, BES, DVA o stranieri di alfabetizzazione nulla o minima si provvederà a somministrare prove individualizzate e a valutare in modo coerente in base agli obiettivi concordati per ogni singola situazione.

Riferimenti normativi

D.P.R. n. 122 del 22 giugno 2009, Legge 104/1992, D. Lgs 62/2017, D. Lgs. 66/2017, D. Lgs. 96/2019 decreto disabilità 2024, legge 227 del 2021, Legge 150/2024

DSA: Legge 170/2010, D.M. 5669 del 12 luglio 2011

BES: Direttiva ministeriale del 27 dicembre 2012, C.M. n. 8 del 6 marzo 2013, NOTA MIUR prot. 2563 del 22 novembre 2013

Stranieri: C.M. 4233 del 19/02/2014

---

Per tutto ciò non espressamente indicato nel presente documento ci si riferirà a quanto riportato nel PTOF

*IL DIPARTIMENTO di CHIMICA*