

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 ^a , 2 ^a 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 Inserire n. allievi LIVELLO MEDIO (voti compresi tra il 6 e il 7) N.allievi Inserire n. allievi LIVELLO ALTO (voti compresi tra l'8 e il 10) N.allievi Inserire n. allievi
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">• recupero in orario curricolare con PEER TO PEER in orario curricolare• recupero in orario extrascolastico<ul style="list-style-type: none"><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:

uscite didattiche e laboratori tematici mirati al rafforzamento delle competenze chiave: esperienza formativa e socializzante la quale offre agli studenti la possibilità di sviluppare la creatività, la memoria e la capacità di analisi

OPPORTUNITÀ CULTURALI DIVERSIFICATE: convegni, conferenze dibattiti, visite d'istruzione in aziende; attività, progetti e laboratori in conformità all'esigenze dei giovani; [altro](#)

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 dello studente, dell'apporto di altre discipline, con i loro linguaggi specifici - in particolare quelli scientifici, tecnici e professionali - e favorisce l'interdisciplinarità degli apprendimenti

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

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ESPRESSE 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

- Conoscere bene gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabile per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.
- Leggere riconoscere ed interpretare testi di vario tipo.
- Analizzare e interpretare documenti di diversa tipologia

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 sistematica, 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'	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	U.D.1 Grandezze intensive ed estensive	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	<ul style="list-style-type: none"> -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	U.D.2 Trasformazioni fisiche della materia	<ul style="list-style-type: none"> -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 proprietà chimiche di una sostanza pura -riconoscere le trasformazioni fisiche che la materia subisce quando viene fornito o sottratto calore -distinguere una miscela omogenea di sostanze da una eterogenea -spiegare i processi fisici utilizzati per separare le sostanze di una miscela 	<ul style="list-style-type: none"> -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
osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie	U.D.3 Le leggi ponderali della chimica	<ul style="list-style-type: none"> -riconoscere una trasformazione chimica della materia -classificare le sostanze pure in elementi e composti -enunciare i postulati della teoria atomica di Dalton 	<ul style="list-style-type: none"> -operare una semplice trasformazione chimica -ottenere dai composti gli elementi costituenti -scrivere i simboli degli elementi a partire dai loro nomi e viceversa -spiegare le formule chimiche in relazione al numero di ciascun tipo di atomi presenti 	1

forme i concetti di sistema e di complessità		<ul style="list-style-type: none"> -definire in termini atomici un elemento e un composto -distinguere una miscela di sostanze da un composto -distinguere il concetto di molecola da quello di atomo -riconoscere i simboli degli elementi, il significato della formula di un composto e la sua rappresentazione con modelli molecolari 	<ul style="list-style-type: none"> -rappresentare con modelli molecolari la formula di un composto. 	
essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	U.D.4 Modelli atomici	<ul style="list-style-type: none"> -definire il concetto di carica elettrica -illustrare le proprietà di elettroni, protoni, neutroni presenti negli atomi. -descrivere la struttura dell'atomo secondo Rutherford e Bohr -definire il concetto di energia di ionizzazione. -definire il concetto di orbitale atomico. 	<ul style="list-style-type: none"> -scrivere la configurazione elettronica semplificata di un atomo nello stato fondamentale o dei suoi ioni. -assegnare gli elettroni agli orbitali atomici, applicando il principio di esclusione di Pauli e la regola di Hund. -rappresentare la configurazione elettronica di un atomo secondo il modello ad orbitali. 	1
essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	U.D.5 La mole	<ul style="list-style-type: none"> -distinguere il concetto di numero atomico da quello di numero di massa. -definire il concetto di unità di massa atomica. -distinguere la massa assoluta dalla massa relativa di un atomo. -distinguere il concetto di isotopo di un elemento. -definire la mole come unità di quantità di sostanza. -illustrare il valore numerico della costante di Avogadro ed il suo significato. 	<ul style="list-style-type: none"> -calcolare la massa molecolare di un composto. -calcolare la massa molare di un elemento e di un composto. -applicare il concetto di massa molare, il valore numerico della costante di Avogadro nella soluzione di semplici esercizi. 	1; 2
	U.D.6 Il sistema periodico	<ul style="list-style-type: none"> -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 	<ul style="list-style-type: none"> -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

		<p>dato periodo</p> <p>-riconoscere nella tavola periodica la posizione dei metalli, dei non-metalli, dei semimetalli</p>		
analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;	U.D.7 I legami chimici intramolecolari	<p>-definire il concetto di legame chimico</p> <p>-descrivere le strutture a punti di Lewis</p> <p>-spiegare i legami covalenti e ionici secondo il modello di Lewis</p> <p>-definire il concetto di energia di legame e di lunghezza di legame</p> <p>-descrivere il legame metallico</p>	<p>-rappresentare la struttura di Lewis di una molecola o di uno ione</p> <p>-identificare un legame ionico, covalente polare o covalente puro, covalente dativo, metallico.</p>	2
analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	U.D.8 Nomenclatura tradizionale dei composti inorganici.	<p>-Spiegare che il numero di ossidazione di un atomo è collegato alla sua elettronegatività.</p> <p>-Assegnare il numero di ossidazione ad un elemento.</p> <p>-Classificare i composti chimici a seconda delle proprietà chimiche.</p> <p>-Illustrare la nomenclatura tradizionale e cenni della nomenclatura IUPAC.</p>	<p>-Applicare il concetto di numero di ossidazione nella nomenclatura dei composti.</p> <p>-Scrivere la formula di un composto, conoscendo il suo nome.</p> <p>-Assegnare il nome ad un composto, conoscendo la sua formula.</p> <p>-Scrivere la formula di un composto ionico, utilizzando una coppia di ioni.</p>	2
analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	U.D.9 Bilanciamenti. Calcoli stechiometrici.	<p>-Definire che cosa si intende per reazione chimica.</p> <p>-Illustrare cosa si intende per equazione chimica.</p> <p>-Spiegare il significato dei coefficienti numerici di una equazione chimica bilanciata</p> <p>-Classificare le reazioni come combinazione, decomposizione, scambio semplice e doppio scambio</p>	<p>-Scrivere e bilanciare una semplice equazione chimica</p> <p>-Individuare il reagente limitante in una reazione chimica</p> <p>-Utilizzare il reagente limitante per eseguire calcoli stechiometrici.</p>	1; 2
osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità;	U.D.10 Soluzioni. Acidi e basi.	<p>-Riconoscere in una soluzione il soluto e il solvente</p> <p>-Definire che cosa si intende per solubilità</p> <p>-Distinguere le soluzioni sature da quelle insature</p> <p>-Spiegare il meccanismo di solubilità delle sostanze</p>	<p>-Mettere in relazione la struttura e la solubilità di una sostanza.</p> <p>-Calcolare la molarità di una soluzione.</p> <p>-Interpretare i grafici sulla solubilità dei soluti in acqua in funzione della temperatura.</p> <p>-Valutare se una soluzione è acida o basica dal valore del pH base forte</p>	2

		<ul style="list-style-type: none"> -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. 	<ul style="list-style-type: none"> -Eseguire semplici calcoli utilizzando la relazione del pH -Eseguire calcoli relativi alla reazione di neutralizzazione acido forte. -Riconoscere il punto di equivalenza di una titolazione. 	
essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	U.D.11 La velocità di reazione e i fattori che la influenzano.	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	<ul style="list-style-type: none"> -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. 	2
analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza;	U.D.12 Le reazioni di ossidoriduzione L'elettrochimica	<ul style="list-style-type: none"> -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 di una pila. -Illustrare la scala dei potenziali standard di riduzione. -Descrivere le più comuni pile in uso. -Descrivere la corrosione come un fenomeno 	<ul style="list-style-type: none"> -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 standard di riduzione per preveder se una reazione procede spontaneamente. 	2

		<p>elettrochimico.</p> <p>-Spiegare che in una cella elettrolitica si verifica un processo opposto a quello di una pila.</p>		
Laboratorio				
ASSE COMPETENZE	UNITA' DIDATTICA	CONOSCENZE	ABILITA'	ANNO
AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE <ul style="list-style-type: none"> • Operare nel rispetto delle normative sulla sicurezza e salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro e per la tutela dell'ambiente 	U.D. 0 Sicurezza nel laboratorio di chimica	<ul style="list-style-type: none"> - riconoscere il pericolo degli agenti chimici dalla lettura dell'etichetta - precauzioni da utilizzare in base ai pericoli riportati sull'etichetta 	<ul style="list-style-type: none"> • Buona prassi di laboratorio, norme di comportamento. • Normativa CLP: riconoscimento dei rischi e manipolazione degli agenti chimici • Smaltimento dei rifiuti di laboratorio • Esercitazione sull'identificazione dei pericoli e sulle precauzioni da utilizzare nella manipolazione 	
RISOLVERE PROBLEMI <ul style="list-style-type: none"> • Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, raccogliendo e valutando i dati COMUNICARE <ul style="list-style-type: none"> • Saper esporre i contenuti utilizzando la terminologia propria della disciplina e la simbologia corretta. 	U.D. 1 Grandezze intensive ed estensive U.D. 2 Trasformazioni fisiche della materia	<ul style="list-style-type: none"> - Sensibilità e portata -Cifre significative e decimali -Regole per i calcoli con le misure -Misure dirette e indirette - eseguire misure di massa e di volume con strumenti di diversa sensibilità -Errore casuale e errore sistematico, Errore assoluto e errore relativo <ul style="list-style-type: none"> - Caratteristiche degli stati solido, liquido e aeriforme - sosta termica - energia cinetica e temperatura - costruzione di un grafico cartesiano con le misure eseguite - principi fondamentali applicati alle tecniche di separazione - miscugli eterogenei, omogenei, sostanza pura - metodi di separazione 	<ul style="list-style-type: none"> •Misure di massa e di volume •Determinazione indiretta della densità di solidi e liquidi •Problem solving: la densità di un miscuglio di materie plastiche <ul style="list-style-type: none"> •Curve di raffreddamento e riscaldamento dell'acqua e dell'ac. Miristico (con costruzione dei grafici) •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 	1^

<p>COLLEGAMENTI E RELAZIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni, appartenenti alla 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 <p>COLLABORARE E PARTECIPARE</p> <ul style="list-style-type: none"> Saper lavorare in gruppo partecipando in modo attivo alla realizzazione dell'esperienza di laboratorio 	U.D. 3 Le leggi ponderali della chimica	-Regole per il bilanciamento di una reazione chimica - Legge di conservazione della massa - sistema chiuso	•Verifica sperimentale della legge di Lavoisier	2^
	U.D. 4 Modelli atomici	- Teoria atomica di Bohr	•Saggio alla fiamma	
	U.D. 6 Il sistema periodico	- Struttura della tavola periodica - principali proprietà periodiche	• Reattività degli alogenzi	
	U.D.7 I legami chimici intramolecolare	- rappresentazione di Lewis - tipi di legami inter e intra- molecolare - calcolo della differenza di elettronegatività in un legame - geometria delle molecole	•Polarità delle molecole •Solubilità e miscibilità delle sostanze •Conducibilità di sostanze solide, liquide e in soluzione	
	U.D.8 Nomenclatura tradizionale dei composti inorganici	- Classificazione tradizionale dei composti dell'ossigeno	•Ossidi e anidridi: riconoscimento di un composto dell'ossigeno dalle reazioni in acqua	
	U.D.9 Bilanciamenti Calcoli stechiometrici	- bilanciamento di una reazione fenomeni associati alle reazioni	•fenomeni associati ad alcune reazioni	
	U.D.10 Soluzioni Acidi e basi	- Definizione di soluto e solvente - Molarità - definizione di acido e base - reazioni di neutralizzazione - concetto di pH e sua misura - definizione di titolazione	•Preparazione di soluzioni a titolo noto •estrazione di un indicatore di pH da alcuni vegetali (cavolo nero, mirtilli, iris) •Eseguire semplici misure di pH •Titolazione acido/base	
	U.D.11 La velocità di reazione e i fattori che la influenzano	- definizione di velocità di reazione - teoria degli urti e del complesso attivato - Catalizzatori	• Verifica dei parametri che influenzano la velocità di una reazione	
	U.D.12 Le reazioni di ossidoriduzione. L'elettrochimica.	- Definizione di reazione red-ox - definizione di ossidante e riducente - calcolo della f.e.m di una pila - potenziale di scarica	•Verifica della tendenza degli elementi a reagire (scala dei potenziali standard) •Costruzione di Pile tipo Daniel e tipo Volta •Elettrolisi dell'acqua o dello ioduro di potassio •Verifica dei fattori che influenzano la corrosione	

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 extensive
- 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:	inserire N. ore 8-10 per modulo
Numero di ore previste per lo svolgimento delle verifiche:	inserire N. ore 1 per modulo
Totale monte-ore delle discipline:	inserire N. ore 60

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, ammoniaca, 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:	inserire N. ore 8 medie per modulo
Numero di ore previste per lo svolgimento delle verifiche:	inserire N. ore 1 per modulo
Totale monte-ore delle discipline:	inserire N. ore 60

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. Da parte del docente, deve essere continua la disponibilità a sollecitare e accogliere proposte, a tener conto di linee di preferenza espresse dallo studente, a permettergli di dar voce a sensazioni, emozioni e riflessioni scaturite dalla lettura del testo e dal dialogo in aula. Queste premesse si attuano concretamente favorendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● letture e commenti di testi in aula piuttosto che individuali ● lezioni più dialogate e interattive piuttosto che frontali ● indicazioni di strategie di studio personalizzate ● dibattiti e lavori per gruppi eterogenei e a fasce di livello ● esercitazioni collettive e/o individuali seguite da correzioni e confronti ● "cantieri" di apprendimento cooperativo (cooperative learning) ● laboratori di scrittura ● lezione partecipata con l'uso della LIM: consultazione siti web suggeriti nel testo o a scelta del docente ● e-learning con l'utilizzo degli strumenti multimediali ● insegnamento modulare ● approfondimenti individuali e lavori di gruppo (team working) ● puntuale assegnazione di esercizi da svolgere a casa e loro correzione in classe ● peer education ● utilizzo del Problem solving per scandagliare gli aspetti operativi degli argomenti trattati ● learning by doing ● flipped classroom
Mezzi e risorse:	<ul style="list-style-type: none"> ● Libri di testo, fotocopie, audiovisivi ● Grafici, tavole, mappe concettuali, sintesi, immagini ● Lavagna ● Tablet, PC, Lavagna touch, collegamento a Internet ● Laboratori ● Materiale multimediale ● Materiali didattici predisposti dai docenti ● Visite guidate e viaggi di istruzione

TIPOLOGIE DELLE VERIFICHE

VERIFICA	COMPETENZE ACCERTATE
Interrogazione a domanda-risposta	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenze puntuali • produzione di un discorso logico

Relazione orale	<ul style="list-style-type: none"> • padronanza delle strutture linguistiche • produzione di testi orali <ul style="list-style-type: none"> • interazione verbale in un contesto comunicativo
Test vero / falso	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenze puntuale • comprensione dei significati di un testo scritto
Test a risposta chiusa	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenze puntuale • comprensione dei significati di un testo scritto
Test a risposta aperta / questionario (= risposte brevi)	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenze • comprensione dei significati e degli scopi di un testo scritto • competenze di sintesi

CRITERI E INDICATORI DI VALUTAZIONE

Criteri di valutazione: le prove formative e sommative scritte e orali sono misurate mediante un'apposita griglia di correzione riferita alla scala da uno a dieci formulata dai docenti del Dipartimento, approvata dal Collegio docenti e inserita nel PTOF -	<ul style="list-style-type: none"> • griglia di correzione stilata per ogni singola verifica in base al grado di difficoltà degli argomenti trattati.
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:	<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza specifica degli argomenti richiesti • livello quantitativo e qualitativo del contenuto sviluppato • coerenza con l'argomento proposto • competenze nell'uso e nell'applicazione delle conoscenze/abilità • padronanza della lingua e proprietà di linguaggio disciplinare • capacità espressiva ed espositiva • capacità di analisi e sintesi
Altri fattori che concorrono alla valutazione periodica e finale sono	<ul style="list-style-type: none"> • metodo di studio • partecipazione all'attività didattica • impegno • interesse • progresso o regresso • livello di conoscenze, competenze e capacità acquisite • situazione personale • comportamento <p>Inoltre, per una puntuale valutazione degli apprendimenti degli studenti sarà applicata qualsivoglia indicazione riportata nel PTOF</p>

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

IL DIPARTIMENTO