

ISTITUTO SUPERIORE "ENRICO FERMI"

PROGRAMMAZIONE DEL GRUPPO DISCIPLINARE a.s. 2026/2027

INDIRIZZO SCOLASTICO: LSSA

DISCIPLINA:
Scienze Naturali

ORE SETTIMANALI: 5
TOTALE ANNUALE: 165

CLASSI: **Terze**

INSEGNANTI: Baldini Monica, Finessi Marco, Fochi Valentina, Leggio Anna, Merlotti Elisa, Nardi Gianluca

PROGRAMMAZIONE ANNUALE (SEQUENZA DI LAVORO):

UNITA' DIDATTICHE	PERIODO	ORE DI LEZIONE
1. Bilanciamento delle reazioni e calcoli stechiometrici	I	15
2. L'atomo, la tavola periodica, la nomenclatura, e i legami chimici	II	24
3. Concentrazione delle soluzioni		14
4. Energia, velocità ed equilibrio		25
5. Acidi, basi e pH		25
6. Le reazioni di ossidoriduzione e l'elettrochimica		14
7. Gli idrocarburi		24
8. I gruppi funzionali		24
Laboratorio di chimica		
RESPONSABILE DEL COORDINAMENTO DISCIPLINARE: Monica Baldini 		

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 1 Bilanciamento delle reazioni e calcoli stechiometrici (H1, H2, H3)	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	Bilanciamento di reazioni non redox. Calcolo del numero di moli. Numero di Avogadro. Volume molare. Calcoli stechiometrici anche con reagente limitante.
ABILITA'	<ul style="list-style-type: none"> · Saper bilanciare reazioni non redox. · Determinare le relazioni quantitative tra reagenti e prodotti a partire dall'equazione chimica bilanciata. · Individuare il reagente limitante e il reagente in eccesso. · Utilizzare correttamente le unità di misura del Sistema Internazionale e le notazioni scientifiche. · Saper analizzare e interpretare dati quantitativi associati a trasformazioni chimiche reali.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia F, I, D, L, G, A Strumenti didattici T, L, F
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, T, D, G
DURATA (IN ORE)	15

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 2 L'atomo, la tavola periodica, la nomenclatura e i legami chimici (H1, H2, H3)	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<p>Numero atomico, numero di massa e isotopi. L'atomo di Bohr. Regola dell'ottetto. Numeri quantici e orbitali. Configurazione elettronica. Tavola periodica e proprietà periodiche. Formule chimiche e nomenclatura IUPAC e tradizionale. Legami: ionico, metallico, covalente (teoria di Lewis, V.B, orbitali ibridi). La geometria delle molecole e le forze intermolecolari.</p>
ABILITA'	<ul style="list-style-type: none"> Definire le caratteristiche delle tre particelle fondamentali Conoscere i postulati del modello di Bohr Distinguere i diversi tipi di orbitali atomici e descriverne le caratteristiche. Applicare i principi di Aufbau, di esclusione di Pauli e la regola di Hund per costruire la configurazione elettronica degli elementi. Individuare gli elementi nella tavola periodica e presentarne le caratteristiche. Prevedere, sulla base della posizione nella tavola periodica, alcune proprietà chimiche e la reattività degli elementi Riconoscere l'andamento periodico delle principali proprietà atomiche: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica ed elettronegatività. Confrontare le proprietà periodiche di elementi appartenenti allo stesso gruppo o allo stesso periodo. Saper scrivere la formula di composti binari e ternari dato il nome. Saper assegnare il nome tradizionale e IUPAC data la formula di composti binari e ternari. Prevedere la tipologia di legame che si forma tra gli atomi e disegnare correttamente la geometria delle molecole.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia F, I, D, L, G, A Strumenti didattici T, L, F

TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, T, D, G
DURATA (IN ORE)	24

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 3 Concentrazione delle soluzioni (H1, H2, H3)	
CONTENUTI DELL'UNITA' FORMATIVA	Le concentrazioni percentuali. La molarità. La molalità. Le proprietà delle soluzioni. Calcoli stechiometrici.
ABILITA'	<ul style="list-style-type: none"> · Saper calcolare la concentrazione delle soluzioni. · Saper applicare la formula della diluizione e del mescolamento. · Saper convertire da una concentrazione ad un'altra. · Conoscere e spiegare le proprietà delle soluzioni. · Svolgere calcoli stechiometrici.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia F, I, D, L, G, A Strumenti didattici T, L, F
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, T, D, G
DURATA (IN ORE)	15

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 4 Energia, la velocità e l'equilibrio (H1, H2, H3)	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	Reazioni eso/endotermiche. Primo principio della termodinamica: entalpia. Entropia ed energia libera La velocità di reazione e i fattori che la influenzano La costante di equilibrio. Principio di Le Châtelier.
ABILITA'	<ul style="list-style-type: none"> · Riconoscere e descrivere gli scambi di energia tra sistema e ambiente. · Distinguere i concetti di entalpia, entropia ed energia libera. · Interpretare qualitativamente la variazione di entropia di un sistema. · Utilizzare il concetto di energia libera per valutare la spontaneità di una trasformazione chimica. · Interpretare i grafici relativi all'andamento della velocità di reazione. · Individuare i principali fattori che influenzano la velocità di reazione e spiegare qualitativamente l'effetto della concentrazione, temperatura e catalizzatori. · Interpretare il significato del valore della costante di equilibrio. · Applicare il principio di Le Châtelier e prevedere qualitativamente l'effetto di variazioni di concentrazione, pressione e temperatura sull'equilibrio. · Saper calcolare la concentrazione delle specie all'equilibrio.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia F, I, D, L, G, A Strumenti didattici T, L, F
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, T, D, G
DURATA (IN ORE)	25

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 5 Acidi, basi e pH (H1, H2, H3)	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<p>Gli acidi secondo Arrhenius, Brönsted-Lowry e Lewis. Il prodotto ionico dell'acqua e il pH. Forza degli acidi e delle basi. Idrolisi e soluzioni tampone Titolazioni acido-base.</p>
ABILITA'	<ul style="list-style-type: none"> · Distinguere le diverse teorie acido-base di Arrhenius, Brönsted-Lowry e Lewis. · Distinguere acidi e basi forti e deboli. · Individuare coppie acido-base coniugate secondo Brönsted-Lowry. · Calcolare il pH e il pOH di soluzioni acquose di acidi e basi forti e deboli, sali e soluzioni tampone. · Prevedere il carattere acido, basico o neutro di una soluzione salina. · Spiegare il funzionamento di una soluzione tampone. · Analizzare l'effetto dell'aggiunta di piccole quantità di acido o base a una soluzione tampone. · Descrivere il principio e le fasi di una titolazione acido-base. · Riconoscere il ruolo biologico delle soluzioni tampone.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p>Metodologia F, I, D, L, G, A</p> <p>Strumenti didattici T, L, F</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, T, D, G
DURATA (IN ORE)	25

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 6 Le reazioni di ossidoriduzione e l'elettrochimica (H1, H2, H3)	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	Riducenti e ossidanti. Bilanciamento delle reazioni di ossidoriduzione. La scala dei potenziali di riduzione. Spontaneità di una reazione. Le pile e le celle elettrolitiche.
ABILITA'	<ul style="list-style-type: none"> · Utilizzare la scala dei potenziali standard di riduzione per confrontare la tendenza delle specie chimiche a ridursi o ossidarsi. · Individuare agente ossidante e agente riducente in una reazione redox. · Bilanciare una reazione redox in forma molecolare e ionica. · Prevedere qualitativamente la direzione di una reazione di ossidoriduzione sulla base dei potenziali di riduzione. · Descrivere il funzionamento di una pila e di una cella elettrolitica. · Distinguere i processi di ossidazione e riduzione che avvengono ai due elettrodi. · Riconoscere il ruolo biologico delle reazioni di ossidoriduzione
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia F, I, D, L, G, A Strumenti didattici T, L, F
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I, T, D, G
DURATA (IN ORE)	14

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 7 Gli idrocarburi (H1, H2, H3)	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<p>Il carbonio: ibridazione e tipo di legame.</p> <p>Alcani e cicloalcani, alcheni, alchini: nomenclatura e formule, proprietà fisiche e reattività. Isomeria di catena e di posizione</p> <p>Gli idrocarburi aromatici: nomenclatura e formule, proprietà fisiche e reattività.</p>
ABILITA'	<ul style="list-style-type: none"> · Riconoscere e classificare alcani, cicloalcani, alcheni e alchini in base alla struttura e al tipo di legame presente. · Applicare le regole della nomenclatura IUPAC per attribuire il nome agli idrocarburi alifatici. · Rappresentare la struttura degli idrocarburi a partire dal nome e viceversa. · Correlare la struttura molecolare alle principali proprietà fisiche degli idrocarburi. · Riconoscere la struttura caratteristica degli idrocarburi aromatici e, in particolare, del benzene. · Applicare le regole della nomenclatura degli idrocarburi aromatici. · Rappresentare la struttura dei composti aromatici a partire dal nome e viceversa. · Correlare la struttura aromatica alle principali proprietà fisiche e chimiche. · Saper scrivere le reazioni caratteristiche degli idrocarburi saturi, insaturi ed aromatici. · Riconoscere e rappresentare isomeri di catena e di posizione.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p>Metodologia F, I, D, L, G, A</p> <p>Strumenti didattici T, L, F</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I,
DURATA (IN ORE)	24

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 8 Gruppi funzionali (H1, H2, H3)	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	Nomenclatura, proprietà fisiche e reattività di: alcoli, fenoli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e derivati. Composti organici azotati. Composti eterociclici di importanza biologica.
ABILITA'	<ul style="list-style-type: none"> · Riconoscere e classificare alcoli, fenoli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e derivati. · Applicare le regole della nomenclatura IUPAC per attribuire il nome ad alcoli, fenoli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e derivati. · Rappresentare la struttura di alcoli, fenoli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e derivati a partire dal nome e viceversa. · Correlare la struttura molecolare alle principali proprietà fisiche degli alcoli, fenoli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e derivati. · Saper scrivere le reazioni caratteristiche di alcoli, fenoli, eteri, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e derivati.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	Metodologia F, I, D, L, G, A Strumenti didattici T, L, F, P, R
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	S, I,D
DURATA (IN ORE)	24

UNITÀ DIDATTICA FORMATIVA CAPITALIZZABILE N° 9 Laboratorio di chimica (H4)	
CONTENUTI DELL'UNITÀ FORMATIVA	<p>Norme di sicurezza in laboratorio.</p> <p>Conoscenza della vetreria e delle apparecchiature basilari del laboratorio di chimica.</p> <p>Tecniche e procedure di laboratorio per il riconoscimento qualitativo degli elementi chimici e per l'osservazione delle loro caratteristiche.</p> <p>Determinazione sperimentale delle principali proprietà chimico-fisiche delle sostanze, mediante l'utilizzo di strumenti e tecniche di laboratorio.</p> <p>Esperienze di laboratorio sulla cinetica chimica, con particolare riferimento ai fattori che influenzano la velocità di reazione.</p> <p>Esperienze di laboratorio sul pH, attraverso la determinazione sperimentale dell'acidità e della basicità delle soluzioni mediante indicatori e strumenti di misura.</p> <p>Esperienze di laboratorio sulle reazioni di ossidoriduzione, finalizzate all'individuazione dei processi di ossidazione e riduzione e all'osservazione del comportamento delle specie coinvolte.</p> <p>Esecuzione pratica di procedure di sintesi organica per la preparazione e la caratterizzazione di un prodotto mediante applicazione di semplici tecniche laboratoriali.</p>
ABILITA'	Eseguire un'esperienza di laboratorio ed analizzare i risultati con spirito critico.
METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI (pt 1 e 2)	<p>Metodologia L, E, G</p> <p>Strumenti didattici L</p>
TIPOLOGIE DI VALUTAZIONE (pt 3)	G, R
DURATA (IN ORE)	2 ore settimanali (già conteggiate nei moduli teorici descritti)

In grassetto i contenuti essenziali

Competenze

C1: Osservare, descrivere e analizzare i fenomeni naturali

C2: Individuare nei fenomeni naturali la complessità e come questa sia il risultato dell'integrazione tra le parti, dei cambiamenti avvenuti in passato e dei processi evolutivi per i viventi.

C3: Riconoscere i fattori di rischio per l'ambiente valutando in modo critico l'impatto delle attività umane sia a livello locale che globale

C4: Conoscere il proprio corpo ed avere consapevolezza del proprio stato di salute. Valutare e prevenire i fattori di rischio per la propria salute

H1 Riferire sugli argomenti trattati usando un lessico specifico e corretto;

H2 Sviluppare le capacità espositive acquisendo l'abitudine al ragionamento attraverso l'uso corretto del metodo induttivo-deduttivo

H3 saper costruire un metodo di lavoro progressivamente autonomo

H4 Acquisire la manualità nell'utilizzo degli strumenti del laboratorio di chimica nella consapevolezza dell'importanza delle norme di sicurezza.

(1) METODOLOGIE D'INSEGNAMENTO:

F = Lezione frontale classica

I = Lezione interattiva, articolata con interventi

D = Discussione in aula

De = Debating

L = Laboratorio

E = Esercitazione individuale

G = Lavori, esercitazioni di gruppo

M = Costruzione di mappe concettuali

P = Problem solving

EG = Esercitazione grafica

EN = Esercitazione numerica

EP = Esercitazione pratica

A = Utilizzo di audiovisivi

T = Analisi di testi, manuali, depliant

S = Stage

V = Visite guidate

SI = Supporti informatici

RP = Role play

(2) STRUMENTI DIDATTICI

T = Riferimento al testo in adozione

E = Svolgimento di esercizi di difficoltà graduale a svolgimento guidato L= Esperienze in Laboratorio

F= Video

S = Software applicativi

“ “ =

(3) STRUMENTI DI VERIFICA

S = Prova scritta

I = Interrogazione

orale T = Test

D = Interrogaz. dialogata con la classe P = Prova pratica

PG = Prova grafica

PL = Prova pratica di Laboratorio

SG = Prova scritta-grafica

R = Relazioni

G = valutazione del lavoro di gruppo “ “ =

.....