ITS "G. QUARENGHI"
- BERGAMO -

Ministero dell'Istruzione e del Merito
ISTITUTO TECNICO STATALE "G. QUARENGHI"
VIA EUROPA, 27 - 24125 BERGAMO - Tel. 035/319444
Peo: bgtl02000t@istruzione.it - Pec: bgtl02000t@pec.istruzione.it
www.istitutoquarenghi.edu.it - C.F. 80028560169

PROGRAMMAZIONE DI CHIMICA

Data ultima revisione: 15/09/2026

RISULTATI DI APPRENDIMENTO

- utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali;
- riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento
- disciplinare
- padroneggiare l'uso di strumenti tecnologici con particolare attenzione alla sicurezza nei luoghi di vita e di lavoro, alla tutela della persona, dell'ambiente e del territorio
- utilizzare, in contesti di ricerca applicata, procedure e tecniche per trovare soluzioni innovative e migliorative, in relazione ai campi di propria competenza
- utilizzare gli strumenti culturali e metodologici acquisiti per porsi con atteggiamento razionale,
- critico e responsabile di fronte alla realtà, ai suoi fenomeni e ai suoi problemi, anche ai fini
- dell'apprendimento permanente
- collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità dei saperi

COMPETENZE, CONOSCENZE E ABILITÀ

In questa sezione vengono riportate le indicazioni riguardanti le competenze disciplinari nonché le abilità e le conoscenze che concorrono all'acquisizione delle competenze stesse.

Si è tenuto conto, nelle tabelle che seguono, delle Indicazioni Nazionali.

Gli obiettivi didattici e la scansione annuale dei contenuti individuati, sono riportati nelle seguenti tabelle. È bene ricordare che sono solo delle indicazioni, quindi orientative, pertanto esse vanno contestualizzate nelle varie classi e spesso non è possibile seguirle pienamente.

CLASSI PRIME

MODULO N. 1 **TITOLO** LA MATERIA E GLI ATOMI				
UDA		**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
N. **Titolo**	1 LE MISURE E LE GRANDEZZE	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/a - Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni C.1/b - Interpretare dati sperimentali	-Strumenti di misura e loro utilizzo -Corretto utilizzo della vetreria -Effettuare misure di massa e volume.	-Individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno. -Conoscere le grandezze fondamentali e derivate, intensive ed estensive del S.I., le loro unità di misura, i multipli e i sottomultipli. -Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro e i dispositivi di protezione individuale -Conoscere la vetreria
N. **Titolo**	2 LE TRASFORMAZIONI FISICHE	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/a - Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni C.1/b interpretare dati sperimentali C.1/c - Classificare i materiali come sostanze pure e miscugli	-Utilizzare il modello particellare per spiegare le trasformazioni fisiche come i passaggi di stato -Preparare una soluzione a titolo noto -Utilizzare corretti metodi di separazione di miscugli quali filtrazione, distillazione, cristallizzazione, centrifugazione, cromatografia, estrazione con solventi - Disegnare le curve di riscaldamento e di raffreddamento	-Conoscere i concetti di miscuglio e sostanza pura - Conoscere i principi fisico/chimici alla base dei metodi di separazione -Saper interpretare una espressione di concentrazione (m/m%, m/v%, g/L, ppm) - Descrivere i principali passaggi di stato delle sostanze pure.
		C.1 - Osservare, descrivere	- Riconoscere e	- Sapere cosa sono gli

MODULO N. 1	**TITOLO** LA MATERIA E GLI ATOMI		
UDA	**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
N. 3 **Titolo** LE TRASFORMAZIONI CHIMICHE E LA TEORIA ATOMICA	ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/e - Riconoscere una reazione chimica e distinguerla da una trasformazione fisica	rappresentare simbolicamente le particelle elementari: atomi, molecole e ioni -Verificare sperimentalmente le leggi di Lavoisier e di Proust.	elementi e i composti. -Conoscere le leggi ponderali della chimica e l'ipotesi atomico – molecolare. -Sapere cosa sono i reagenti ed i prodotti -Sapere bilanciare semplici reazioni

MODULO N. 2	**TITOLO** LAVORARE CON GLI ATOMI		
UDA	**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
N. 1 **Titolo** LE PARTICELLE DELL'ATOMO	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/f - Acquisire la consapevolezza che la visione e le annesse teorie circa un tema scientifico possono cambiare ed essere smantellate se adeguatamente (e sperimentalmente) dimostrate, anche le più moderne C.3 - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate C.3/b - Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale ed etica, nella consapevolezza della storicità e dei saperi	-Saper utilizzare la tavola periodica per trarre informazioni utili sull'atomo	-Conoscere le particelle fondamentali dell'atomo: numero atomico, numero di massa, isotopi
N. 2 **Titolo** LA STRUTTURA DELL'ATOMO	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	-Elaborare la configurazione elettronica degli elementi della tavola periodica secondo il modello atomico a orbitali	-Conoscere la forma a livelli di energia dell'atomo anche sulla base sulla base delle evidenze sperimentali, come il saggio alla fiamma.

MODULO N. 2		**TITOLO** LAVORARE CON GLI ATOMI		
UDA		**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
N.	3	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/h - Riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici delle conoscenze acquisite sugli elementi e le loro proprietà	-Saper utilizzare la tavola periodica e conoscere i principi che ne determinano la formazione. -Saper trarre dalla tavola le grandezze periodiche che caratterizzano ciascun elemento chimico	-Conoscere le proprietà periodiche e l'organizzazione della tavola periodica
Titolo	IL SISTEMA PERIODICO			

MODULO N. 3		**TITOLO** LAVORARE CON LE MOLI - DAL MONDO MICRO AL MONDO MACRO		
UDA		**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
N.	1	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/l - Utilizzare in compiti di realtà differenti il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni.	-Determinare la quantità chimica in un campione di una sostanza - Usare la costante di Avogadro.	- Conoscere la quantità chimica: massa atomica, massa molecolare, mole, massa molare - conoscere la costante di Avogadro
Titolo	LA QUANTITA' CHIMICA: LA MOLE			
N.	2	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/m - Utilizzare il concetto di mole per risolvere problemi di realtà inerenti la concentrazione di una soluzione	-Determinare la quantità di soluto utilizzando la quantità chimica	- Conoscere il concetto di solubilità, di concentrazione e di quantità chimica
Titolo	LA CONCENTRAZIONE MOLARE			

MODULO N. 3	**TITOLO** LAVORARE CON LE MOLI - DAL MONDO MICRO AL MONDO MACRO		
UDA	**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
	C.2 - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza C.2/b - Utilizzare in compiti di realtà differenti il concetto di mole per prevedere le quantità di reagenti consumati e di prodotti formati in una rezione		

LIVELLI DI APPRENDIMENTO	
Livello base	**Lo studente svolge compiti semplici in situazioni note, mostra di possedere conoscenze e abilità essenziali e sa applicare regole e procedure solo se guidato.** In particolare: conosce e usa le principali unità di misura (massa, volume, densità), gli stati fisici della materia, conosce il significato di sostanza pura e miscuglio, sa interpretare una espressione di concentrazione. Sa distinguere elementi e composti, sa dare il nome ai composti più comuni. Sa bilanciare una semplice reazione chimica. Conosce l'atomo, le sue particelle subatomiche e la sua organizzazione. Sa cosa sono numero atomico e numero di massa. Sa calcolare la massa molecolare; conosce i livelli di energia e i sottolivelli energetici. Conosce le configurazioni elettroniche degli atomi più piccoli e sa rappresentarle. Sa svolgere semplici esercizi relativi alle moli. Sa utilizzare la mole per esprimere le concentrazioni delle soluzioni.
Livello intermedio	**Lo studente svolge compiti e risolve problemi complessi in situazioni note, compie scelte consapevoli, mostrando di saper utilizzare le conoscenze e le abilità conseguite.** In particolare: conosce e usa con sicurezza le principali unità di misura (massa, volume, densità), gli stati fisici della materia, conosce il significato di sostanza pura e miscuglio, sa interpretare una espressione di concentrazione e sa svolgere problemi anche complessi. Sa distinguere elementi e composti, è in grado di attribuire un corretto nome ai composti inorganici o risalire alla formula chimica degli stessi a partire dal nome. Sa bilanciare una reazione chimica. Conosce l'atomo, le sue particelle subatomiche e la sua organizzazione. Sa cosa sono numero atomico e numero di massa. Sa calcolare la massa molecolare; conosce i livelli di energia e i sottolivelli energetici. Conosce le configurazioni elettroniche degli atomi e sa rappresentarle. Conosce il concetto di stabilità degli atomi e sa il motivo per cui gli atomi dello stesso elemento o di elementi diversi tendono a unirsi mediante legami.

LIVELLI DI APPRENDIMENTO	
	Sa svolgere esercizi anche complessi relativi alle moli. Sa utilizzare la mole per esprimere le concentrazioni delle soluzioni.
Livello avanzato	**Lo studente svolge compiti e problemi complessi in situazioni anche non note, mostrando padronanza nell'uso delle conoscenze e delle abilità. Sa proporre e sostenere le proprie opinioni e assumere autonomamente decisioni consapevoli.** In particolare: conosce e usa con sicurezza anche in situazioni/problema nuovi le principali unità di misura (massa, volume, densità), gli stati fisici della materia, conosce il significato di sostanza pura e miscuglio, sa interpretare una espressione di concentrazione e sa svolgere problemi anche complessi, proponendo soluzioni anche pratiche rispetto ad attività nuove, proposte anche in laboratorio. Sa bilanciare una reazione chimica. Conosce l'atomo, le sue particelle subatomiche e la sua organizzazione. Sa cosa sono numero atomico e numero di massa. Sa calcolare la massa molecolare; conosce i livelli di energia e i sottolivelli energetici. Conosce le configurazioni elettroniche degli atomi e sa rappresentarle.

ITS "G. QUARENGHI"
- BERGAMO -

Ministero dell'Istruzione e del Merito
ISTITUTO TECNICO STATALE "G. QUARENGHI"
VIA EUROPA, 27 - 24125 BERGAMO - Tel. 035/319444
Peo: bgtl02000t@istruzione.it - Pec: bgtl02000t@pec.istruzione.it
www.istitutoquarenghi.edu.it - C.F. 80028560169

PROGRAMMAZIONE DI CHIMICA

CLASSI SECONDE

MODULO N. 1	**TITOLO** RIPASSO DEL PROGRAMMA CLASSE PRIMA		
UDA	**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
N. 1 **Titolo** SOSTANZE PURE, ELEMENTI E COMPOSTI, ATOMI E MOLE, ELETTRONI E SISTEMA PERIODICO	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità Individuare il metodo più idoneo per separare i miscugli, sulla base delle proprietà fisiche delle sostanze. C.1/h - Riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici delle conoscenze acquisite sugli elementi e le loro proprietà C.1/l - Utilizzare in compiti di realtà differenti il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni. C.2 - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza	- Saper utilizzare la tavola periodica e i dati in essa contenuti. -Saper svolgere esercizi riguardanti la mole.	- Atomi e molecole. - Il sistema periodico degli elementi. - La mole.
N. 2 **Titolo** TRASFORMAZIONI CHIMICHE, REAZIONI E BILANCIAMENTI	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema	- Saper rappresentare e bilanciare una reazione. - saper interpretare un diagramma di reazione.	- Le reazioni chimiche, bilanciamento

MODULO N. 1	**TITOLO** RIPASSO DEL PROGRAMMA CLASSE PRIMA		
UDA	**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
	e di complessità C.1/e - Riconoscere una reazione chimica e distinguerla da una trasformazione fisica C.2 - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza C.2/a - Utilizzare in compiti di realtà differenti il concetto di mole per prevedere le quantità di reagenti consumati e di prodotti formati in una rezione		
N. 3 **Titolo** LE SOLUZIONI	C.3/a - Saper preparare e calcolare in modi diversi la concentrazione di una soluzione acquosa.	- Preparare soluzioni di concentrazione nota (percento in massa, percento in volume, percento in massa su volume, g/L, molarità)	- Le soluzioni: percento in peso, in volume e in massa su volume; molarità, molalità, proprietà colligative (cenni)

MODULO N. 2	**TITOLO** DAGLI ATOMI ALLE MOLECOLE		
UDA	**Competenze di disciplina**	**Abilità/capacità**	**Conoscenze**
N. 1 **Titolo** I LEGAMI CHIMICI	C.2 - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza C.2/a - Saper prevedere, per ogni nuovo composto, che tipo di legame chimico lo caratterizza e le conseguenti principali proprietà chimico-fisiche	- Interpretare i tipi di legame nei differenti composti e le differenze tra legami chimici	- Conoscere il legame chimico e la regola dell'ottetto - Conoscere i principali legami chimici e la valenza degli elementi - conoscere la scala di elettronegatività e il numero di ossidazione
N. 2 **Titolo** LA NOMENCLATURA DEI COMPOSTI	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità	- Utilizzare le regole della nomenclatura tradizionale e IUPAC come guida per il riconoscimento delle sostanze.	Conoscere le regole della nomenclatura tradizionale e IUPAC

MODULO N. 2 **TITOLO** DAGLI ATOMI ALLE MOLECOLE			
UDA	**Competenze di disciplina**	**Abilità/capacità**	**Conoscenze**
	C.1/i - Riconoscere un composto chimico e prevederne la funzione, anche in un'ottica interdisciplinare	- Saper distinguere una struttura ionica da una molecolare - saper lavorare per insiemi ed assimilazione: i sali (verosimilmente) si comporteranno in modo simile tra loro, così come gli acidi, le basi ecc.	

MODULO N. 3 **TITOLO** LA TERMODINAMICA CHIMICA E QUESTIONI ENERGETICHE			
UDA	**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
N. 1 LA TERMODINAMICA CHIMICA E QUESTIONI ENERGETICHE	C.2 - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza C.2/e - Individuare in una trasformazione chimica il sistema e l'ambiente e descrivere gli scambi di energia e di calore che avvengono tra essi C.2/f - Distinguere le reazioni esotermiche da quelle endotermiche, anche in base a semplici misure sperimentali di temperatura C.1/p - Riconoscere nei fenomeni della vita quotidiana e nei processi naturali le trasformazioni energetiche associate alle reazioni chimiche	Conoscere interazioni energia e reazioni; conoscere la situazione energetica italiana e mondiale; saper impostare lo studio termodinamico di una reazione	Le fonti energetiche e la questione energetica; l'energia delle reazioni; sistema-ambiente, reazioni e gli scambi di calore, l'energia cinetica e l'energia potenziale nel mondo chimico, reazioni endotermiche ed esotermiche; le reazioni spontanee e non; il principio di minima energia e l'entalpia, il principio del massimo disordine e l'entropia, l'energia libera.

MODULO N. 4		**TITOLO** LE SOSTANZE INTERAGISCONO		
UDA		**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
N.	1	C.2 - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza C.2/c - Riconoscere e agire sui parametri che influenzano la velocità della reazione analizzata al fine di ottenere i risultati desiderati	-Spiegare l'azione dei catalizzatori e di tutti quei fattori che influenzano la velocità di una reazione.	-conoscere i principi, i catalizzatori e i fattori che influenzano la velocità di reazione.
Titolo	LA VELOCITA' DELLE REAZIONI CHIMICHE			
N.	2	C.2 - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza C.2/d - Pianificare come agire su un sistema chimico all'equilibrio per favorire la formazione dei prodotti.	- Determinare la costante di equilibrio di una reazione dalle concentrazioni di reagenti e prodotti	- Conoscere il concetto di equilibrio chimico, la costante di equilibrio, l'equilibrio di solubilità, il principio di Le Chatelier.
Titolo	L'EQUILIBRIO CHIMICO			

MODULO N. 3		**TITOLO** CARICHE IN MOVIMENTO		
UDA		**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
N.	1	C.1 - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità C.1/n - Determinare la concentrazione incognita, espressa in normalità, di un acido e/o di una base mediante titolazione C.1/o - Esprimere correttamente i risultati di una titolazione. C.3 - Essere consapevole delle potenzialità e dei	- Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori, anche di origine vegetale. Saper misurare il pH, anche del terreno. - Saper titolare una soluzione acida o basica tramite ausilio di indicatore	- Conoscere le teorie acido-base: pH, indicatori, reazioni acido-base, neutralizzazione, acidi e basi forti e deboli, idrolisi, soluzioni tampone (cenni).
Titolo	GLI ACIDI E LE BASI			

MODULO N. 3	**TITOLO** CARICHE IN MOVIMENTO		
UDA	**COMPETENZE DI DISCIPLINA**	**ABILITÀ/CAPACITÀ**	**CONOSCENZE**
	limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate C.3/c - Utilizzare gli strumenti in dotazione per stabilire il carattere acido o basico di una sostanza. C.3/d - Scegliere l'indicatore di pH adeguato per una data titolazione.		
N. 2 **Titolo** LE OSSIDO-RIDUZIONI E L'ELETTROCHIMICA	C.2 - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza C.2/e - Spiegare le proprietà di ossidanti e riducenti, delle reazioni di ossido-riduzione e delle pile.	- Disegnare e descrivere il funzionamento della pila di Daniell - Saper riconoscere una reazione di ossidoriduzione e saperla bilanciare	- conoscere i concetti di ossidazione e di riduzione, di agente ossidante e riducente sapere come è fatta una pila (cenni)

PROVE DI VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

Si prevedono come minimo due valutazioni sulla parte teorica e una sulle prove pratiche nel trimestre di ognuno dei due anni scolastici.

Si prevedono come minimo tre valutazioni sulla parte teorica e due sulle prove pratiche nel pentamestre di ognuno dei due anni scolastici.

Criteri di valutazione: valutazione docimologica che terrà conto non soltanto della restituzione dei contenuti ma anche partecipazione attiva, del senso di responsabilità, della disponibilità dimostrata verso l'apprendimento, del rispetto dei tempi di consegna, della capacità di produzione personale;

Modalità di recupero: recupero in itinere con riproposizione dei contenuti in forma diversificata e/o esercitazioni per migliorare il metodo di studio e di lavoro.

METODOLOGIE DIDATTICHE

Son previste le classiche lezioni frontali lasciando spazio, in relazione alle decisioni dei docenti, alle lezioni

dialogate, ai lavori di gruppo, all'uso del brainstorming, del problem solving e dimostrazioni con l'uso del carrello con materiale scientifico per semplici prove fatte in classe dall'insegnante.

STRUMENTI DIDATTICI

- testo in adozione
- eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento
- sussidi multimediali – PC - Videoproiettore
- piattaforma telematica MS Office 365
- materiale scientifico disponibile in Istituto

In laboratorio di chimica verranno svolte un terzo delle lezioni (da valutare in base alla sicurezza); le prove sono state preparate e selezionate e le schede sono presenti nel materiale informatico e bibliografico del laboratorio. Verranno altresì valutate anche le relazioni sulle esperienze laboratoriali