



Ministero dell'Istruzione
ISTITUTO TECNICO STATALE "G. QUARENGHI"

VIA EUROPA, 27 – 24125 BERGAMO

Tel. 035/319444

E-mail: bgtl02000t@istruzione.it – bgtl02000t@pec.istruzione.it

www.istitutoquarenghi.edu.it – C.F. 80028560169

PROGRAMMAZIONE DI CHIMICA

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

PRIMO BIENNIO

COMPETENZE AL TERMINE DEL PRIMO BIENNIO

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

CLASSE PRIMA

Unità di Apprendimento 1

PREREQUISITI: LA MATERIA E LE SUE PROPRIETA'

Conoscenze	Abilità
Norme sicurezza e principali strumenti in laboratorio; la materia e sue proprietà: massa, peso, volume, peso specifico e densità, loro misure; unità di misura, temperatura, calore, stati di aggregazione e loro trasformazioni, punti fissi; (peso specifico assoluto e apparente e indice di vuoto); Solidi, metalli e leghe, liquidi miscibili e non. Cenni agli aeriformi (aria e gas tossici)	Muoversi in sicurezza in laboratorio; saper usare e riconoscere la strumentazione di laboratorio; saper raccogliere dati e capire il loro significato, uso della % e della media; conoscere il significato dei valori del peso specifico e di temperatura e saper passare da un'unità di misura all'altra; saper lavorare in modo autonomo e/o in gruppo in laboratorio e in classe; Intuire la problematica del peso specifico dei materiali da costruzione; relazionare in modo semplice ma corretto le prove di laboratorio.

Saperi Minimi: concetti di peso, massa, volume, peso specifico e densità (formule principali).

Unità di Apprendimento 2

CLASSIFICAZIONE, TRASFORMAZIONE E SEPARAZIONE DELLA MATERIA: CONCETTI DI ATOMO E MOLECOLA

Conoscenze	Abilità
Fenomeni chimici e fisici, le reazioni chimiche; classificazione della materia; elementi, simboli e la tabella periodica (introduzione); composti e formule; miscugli omo ed eterogenei, le soluzioni; concetti atomo e molecola; principali metodi di separazione dei miscugli.	Saper distinguere i fenomeni chimici da quelli fisici; saper distinguere i miscugli dalle sostanze pure; intuire la composizione della materia; impostare una serie di tecniche di separazione; applicazioni al mondo quotidiano e industriale; relazionare in modo semplice ma corretto le prove di laboratorio*.

Saperi Minimi: la classificazione della materia

Unità di Apprendimento 3
PRINCIPALI LEGGI E TEORIE DELLA
CHIMICA

Conoscenze	Abilità
Legge di Lavoisier; legge di Proust; teoria di Dalton; cronologia dell'evoluzione del pensiero scientifico (Pgt di BergamoScienza)	Conoscere le definizioni delle leggi e delle teorie; cogliere il significato del metodo scientifico; collegare, in modo logico, gli argomenti trattati e unirli ai contenuti di storia*.

Saperi Minimi: enunciazione delle leggi e teorie trattate nell'UDA

Unità di Apprendimento 4
LA MOLE

Conoscenze	Abilità
UMA, MA, MM; numero di Avogadro concetto di mole; la molarità e altre espressioni della concentrazione delle soluzioni	saper calcolare una MM saper calcolare le moli e saper utilizzare le formule inverse capire il concetto di mole*.

Saperi Minimi: calcolo del peso o massa molecolare data una formula

Unità di Apprendimento 5
LA NOMENCLATURA

Conoscenze	Abilità
Dare il nome e scrivere le formule di semplici composti inorganici; costruzione delle formule delle principali famiglie dei composti	saper individuare la categoria di appartenenza di un composto saper dare il nome e scrivere le formule dei composti inorganici.

Saperi Minimi: classificazione di una formula e determinazione della formula di composti molto semplici

CLASSE SECONDA

Unità di Apprendimento 1

RIPASSO RAGIONATO DEGLI ARGOMENTI DEL PRIMO ANNO

Conoscenze	Abilità
Il laboratorio e le norme di sicurezza proprietà della materia e unità di misura; Analisi quali e quantitativa mediante la densità: fenomeni chimici e fisici; classificazione della materia; la nomenclatura. Separazione della materia. Le grandi leggi e teoria della chimica.	La sicurezza in laboratorio e la strumentazione Conoscere i contenuti minimi del primo anno

Saperi Minimi: Conoscere i contenuti minimi del primo anno

Unità di Apprendimento 2

REAZIONI E REAZIONI IN SOLUZIONE ACQUOSA DI SCAMBIO E DOPPIO SCAMBIO

Conoscenze	Abilità
Tipi di reazioni chimiche; le soluzioni e la dissociazione in ioni; stechiometria di una reazione di doppio scambio (scheda).	Conoscere le diverse tipologie di reazioni chimiche; cogliere il significato del bilanciamento di una reazione; saper bilanciare semplici reazioni chimiche.

Saperi Minimi: concetto di reazione

Unità di Apprendimento 3

DAGLI ATOMI AI LEGAMI CHIMICI

Conoscenze	Abilità
Modelli atomici; particelle subatomiche caratteristiche degli elementi (carta di identità) configurazione elettronica, simbologia di Lewis, i legami chimici, formule di struttura	saper costruire una formula di struttura completa di alcuni composti

Saperi Minimi: carta d'identità di un elemento

Unità di Apprendimento 4

LA TERMODINAMICA CHIMICA E QUESTIONI ENERGETICHE

Conoscenze	Abilità
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; studio termodinamico completo delle reazioni.	Conoscere interazioni energia e reazioni; conoscere la situazione energetica italiana e mondiale saper impostare lo studio termodinamico di una reazione

Saperi Minimi: concetto di reazione spontanea e non spontanea e fonti energetiche

Unità di Apprendimento 5

LA CINETICA CHIMICA

Conoscenze	Abilità
La velocità delle reazioni, la determinazione sperimentale della velocità; fattori che influiscono sulla velocità della reazione; la teoria delle collisioni; meccanismo di reazione, applicazioni pratiche e studio grafico.	Saper applicare e formule legate all'argomento; significato della teoria delle collisioni e meccanismo con particolare riferimento alla catalisi

Saperi Minimi: concetto di velocità di reazione

Unità di Apprendimento 6

L'EQUILIBRIO CHIMICO

Conoscenze	Abilità
reazioni complete ed incomplete, interpretazioni cinetica dell'equilibrio; la costante di equilibrio il principio di Le Chatelier; le applicazioni dell'equilibrio chimico (studi grafici)	applicare la matematica alle tematiche dell'equilibrio

Saperi Minimi: concetto di reazioni in equilibrio

Unità di Apprendimento 7

ACIDI E BASI - EQUILIBRI IN SOLUZIONE ACQUOSA - pH

Conoscenze	Abilità
Meccanismi di dissoluzione in acqua; teorie sugli acidi e sulle basi; prodotti ionico dell'acqua; costanti di acidità e di basicità, il pH, il pH nel mondo vivente, gli indicatori, le piogge acide, cenni alle reazioni di ossidoriduzione. L'acqua: proprietà. I parametri delle acque, principali analisi.	conoscere i meccanismi di dissoluzione acquosa saper distinguere le varie tipologie di "acqua"; conoscere il problema "acqua" nei suoi vari aspetti chimico, fisico e "politico".

Saperi Minimi: teorie sugli acidi e sulle basi, pH

Unità di Apprendimento 8

LE TRASFORMAZIONI ELETTROCHIMICHE

Conoscenze	Abilità
Le celle elettrochimiche: le pile, i potenziali di riduzione standard. Come prevedere se le reazioni redox avvengono o no: la scala dei potenziali standard, la corrosione del ferro. L'elettrolisi e le leggi di Faraday: le celle elettrolitiche, elettrolisi dell'acqua, le leggi di Faraday.	Saper prevedere il verso di una reazione redox e conoscere i metodi per impedire o rallentare la corrosione.

Saperi Minimi: prevedere se una reazione di ossidoriduzione può avvenire oppure no.

Unità di Apprendimento 9

LA CHIMICA DEL CARBONIO

Conoscenze	Abilità
Cenni di chimica organica – idrocarburi saturi, insaturi e aromatici. I gruppi funzionali. Le plastiche.	Saper distinguere le diverse classi di composti organici attraverso la formula e/o il nome.

Saperi Minimi: distinguere le diverse classi di composti organici attraverso la formula e/o il nome

PROVE DI VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

Secondo quanto previsto dalle programmazioni degli anni precedenti l'alunno dovrà produrre una serie di relazioni dedicate agli argomenti affrontati che forniranno il materiale per la verifica orale in alternativa la classica interrogazione. Verranno valutate altresì le relazioni di laboratorio.

A completamento per la valutazione si somministreranno alcune verifiche con esercizi legati agli argomenti.

Nella valutazione finale si terrà conto anche dell'interesse e della partecipazione.

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.

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

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. Legata ai discorsi dell'energia circolare (curriculum di educazione civica) sono previste, per la classe prima, alcune lezioni dedicate alla questione della raccolta e trattamento dei rifiuti (prevista un'uscita al centro di raccolta e trattamento dei rifiuti urbani), per la classe seconda, alcune lezioni dedicate alla questione rifiuti e territorio con lezioni sul campo, visita ad un depuratore delle acque reflue e sopralluogo e analisi semplici sul locale corso d'acqua.

DIDATTICA DIGITALE INTEGRATA

METODOLOGIE DIDATTICHE

Lezioni frontali on line

STRUMENTI DIDATTICI

Video in diretta in laboratorio e utilizzo di file digitali preparati per l'emergenza

PROVE DI VERIFICA DEGLI APPRENDIMENTI

Invio di almeno un file con elaborati degli alunni e un test a tempo determinato, sia per il trimestre che per il pentamestre, per ognuno dei due anni scolastici.

Il Coordinatore di dipartimento
Prof. GIOVANNI LAZZARI