

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca



Istituto d'Istruzione Superiore "CATERINA CANIANA"

Via Polaresco 19 – 24129 Bergamo

Tel: 035 250547 – 035 253492 Fax: 035 4328401

<http://www.istitutocaniana.it> email: canianaipssc@istitutocaniana.it

Cod. scuola BGIS02900L C.F. 80028350165



Istituto Tecnico - Settore Tecnologico
Indirizzo: **Grafica e comunicazione**

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

CHIMICA E LABORATORIO

CLASSE **Seconda**

FINALITÀ E OBIETTIVI DIDATTICI DISCIPLINARI

Obiettivi formativi della disciplina:

Lo studio della chimica concorre, attraverso l'acquisizione delle conoscenze e metodologie specifiche, alla formazione della personalità dell'allievo, favorendo lo sviluppo di una cultura armonica.

L'obiettivo portante di questo corso, che avrà scansione biennale, coincide con l'elaborazione di un curriculum per uno studente "futuro cittadino" e non necessariamente "futuro chimico".

L'occasione, probabilmente unica per gli studenti di quest'istituto, di "incontrare la chimica" nel proprio percorso di formazione, deve essere, pertanto, al massimo valorizzata affinché possa rappresentare, attraverso la pratica di laboratorio e la costante correlazione con il quotidiano, uno strumento che susciti nello studente interesse e curiosità e fornisca, inoltre, la possibilità di capire e interpretare i vari fenomeni.

Gli obiettivi formativi generali, che coincidono in larga parte, comunque, con quelle dell'insegnamento scientifico, tendono a evidenziare il valore formativo che l'insegnamento della chimica riveste per l'acquisizione di capacità logico – razionali.

Tali obiettivi, pertanto, vengono individuati come segue:

- capacità, in seguito all'individuazione di un problema, di porsi domande, di avanzare ipotesi, di prospettare soluzioni;
- abitudine alle operazioni logiche proprie dei processi cognitivi;
- acquisizione del linguaggio specifico;
- acquisizione del metodo scientifico;
- sviluppo delle capacità di osservazione, di comprensione e di razionalizzazione di situazioni, fatti e fenomeni;
- presa di coscienza del rapporto tra il progresso scientifico e l'evoluzione della società.

PARTIZIONE DEL PROGRAMMA

MODULO 1: RIPASSO ARGOMENTI DELL'ANNO PRECEDENTE

Periodo: Ottobre

1. Stati fisici della materia e passaggi di stato
2. Leggi di Proust e di Lavoisier
3. Miscugli e soluzioni: concentrazione e solubilità
4. Bilanciamento di una semplice reazione chimica

MODULO 2: I GAS IDEALI

Periodo: Novembre

U.D. 2.1: I gas ideali e gas reali

1. Proprietà e caratteristiche degli aeriformi
2. Differenza fra vapore e gas
3. Gas ideali e gas reali

U.D. 2.2: Le leggi dei gas ideali

1. Le leggi dei gas: Boyle, prima e seconda legge di CharlesGay Lussac
2. Equazione generale dei gas ideali
3. Unità di misura della costante dell'equazione dei gas ideali
4. La legge di Avogadro

5. Masse atomiche

6. Attività di laboratorio: Verifica della legge di Boyle e costruzione sperimentale del grafico P/V.

MODULO 3: LA MOLE, L'UNITÀ DI MISURA DEI CHIMICI

Periodo: Dicembre-Gennaio

U.D. 3.1: La mole

1. Masse atomiche e molecolari
2. Le formule chimiche: composizione percentuale, formula minima, formula molecolare e relativa determinazione
3. Il numero di Avogadro
4. La mole
5. Moli, massa e numero di particelle
6. Stechiometria delle reazioni (le reazioni dal punto di vista molare)
7. Volume molare dei gas
8. Concentrazione molare delle soluzioni
9. Attività di laboratorio: Preparazione soluzioni a diversa concentrazione. Pesata di una mole di sostanza. Studio di una reazione dal punto di vista molare

MODULO 4: DAL MODELLO ORBITALICO ALLA PERIODICITÀ

Periodo: Febbraio-Marzo

U.D. 4.1: La struttura atomica

1. Ripresa concetti generali struttura atomo
2. Modello orbitalico e configurazione elettronica
3. Notazione di Lewis

U.D. 4.2: Proprietà periodiche

1. Concetto di ione ed energia di ionizzazione.
2. Gruppi e periodi e proprietà periodiche: raggio, elettronegatività, affinità elettronica
3. Famiglie chimiche: identificare proprietà delle diverse famiglie chimiche.

MODULO 5: IL LEGAME CHIMICO

Periodo: Marzo-Aprile

U.D. 5.1: Legame chimico

1. Elettroni di valenza e regola dell'ottetto
2. Legame covalente
3. Legame ionico
4. Legame metallico

U.D. 5.2: Forze intermolecolari

1. Il modello VSEPR
2. Polarità e apolarità
3. Forze intermolecolari
4. Conseguenze sulla miscibilità

MODULO 6: EQUILIBRI E REAZIONI ACIDO-BASE

periodo Maggio-Giugno

U.D. 6.1: Equilibri

1. Gli elettroliti e le reazioni ioniche
2. Teoria degli urti ed energia di attivazione: catalizzatori
3. Equilibrio chimico: il principio di Le Chatelier
4. La costante di equilibrio

U.D. 6.2: **Acidi e Basi**

1. Acidità di Bronsted
2. Reazioni Acido-Base
3. Equilibrio Acido-Base e forza degli acidi e delle basi: Calcolo del pH e titolazioni
4. Soluzioni tampone: preparazione e funzioni

COMPETENZE E CAPACITÀ

Competenze:

1. Acquisire la consapevolezza che molti eventi osservabili possono essere descritti in termini di trasformazioni chimiche.
2. Comprensione del rapporto tra fatti empirici e loro interpretazione modellistica
3. Acquisizione di una corretta terminologia scientifica
4. Saper osservare i materiali che ci circondano cercando di individuare alcune caratteristiche chimiche e fisiche.
5. Saper interpretare semplici formule chimiche.
6. Saper eseguire semplici calcoli per lo svolgimento di esercizi e problemi, applicando le conoscenze di matematica richieste, e utilizzando correttamente le opportune unità di misura per le grandezze espresse.
7. Saper bilanciare semplici equazioni chimiche.
8. Essere in grado di redigere una relazione tecnica dell'attività svolta in laboratorio.
9. Essere in grado di costruire grafici, raccogliere ed elaborare i dati dell'esperienza svolta anche in tabelle.
10. Saper individuare e saper utilizzare opportunamente gli strumenti, la vetreria e i materiali di laboratorio, per lo svolgimento delle attività pratiche.
11. Essere in grado di assumere comportamenti idonei e saper operare secondo le regole richieste per la sicurezza, avendo acquisito la consapevolezza dei rischi e dei pericoli annessi al lavoro in un laboratorio di chimica.

Capacità:

1. Capacità di osservare fenomeni chimici, raccogliere dati ed esaminarli criticamente
2. Capacità di porre in relazione i fenomeni studiati con il modello microscopico proposto e di individuare le implicazioni, nella realtà quotidiana, delle problematiche in esame.
3. Capacità di utilizzare correttamente il linguaggio specifico della chimica.
4. Capacità di correlare le implicazioni economiche ed ecologiche della chimica.
5. Capacità di collegare i concetti della chimica alle altre discipline affini. Capacità di svolgere in sicurezza un lavoro nel rispetto delle relative norme che lo regolano.
6. Capacità a svolgere un lavoro di gruppo organizzato valorizzando il confronto, lo scambio di idee e la collaborazione come mezzo per ottenere risultati significativi

OBIETTIVI MINIMI DI CONOSCENZA DISCIPLINARE E DI PRESTAZIONE

Si precisano gli obiettivi minimi da conseguire, espressi in termini di conoscenze sugli argomenti di seguito riportati, per l'individuazione di un percorso di apprendimento che si possa reputare sufficiente.

Modulo 1: Dimostrare di conoscere i tre stati della materia, i passaggi tra uno e l'altro e il meccanismo energetico del passaggio dal punto di vista micro e macroscopico. Saper risolvere semplici esercizi utilizzando la legge di Lavoisier e di Proust. Saper bilanciare una semplice reazione chimica. Saper distinguere una miscela omogenea da una eterogenea e calcolare la concentrazione di una soluzione.

Modulo 2: Concetto di idealità di un gas. Leggi di Boyle, Charles, Gay Lussac. Modello dei gas perfetti. Equazione di stato dei gas perfetti. Significato della costante dei gas. Valori della costante dei gas in funzione delle sue dimensioni. Principio di Avogadro.

Modulo 3: Masse atomiche e masse molecolari assolute e relative. Numero di Avogadro, la mole. Precisazioni riguardanti le masse molecolari e il volume molare. Calcoli riguardanti il passaggio da moli a grammi e viceversa. Composizione % in peso di elementi in un composto. Le soluzioni. Concetto di unità di concentrazione: g/L; % in peso, % v/v; molarità. Calcoli stechiometrici relativi alla preparazione delle soluzioni.za e viceversa.

Modulo 4: Saper scrivere la configurazione elettronica di un elemento chimico. Saper descrivere l'andamento delle proprietà periodiche con motivazioni. Saper riconoscere le diverse famiglie chimiche e le loro proprietà principali.

Modulo 5: Classificare le sostanze a seconda del loro legame chimico. Prevedere la struttura e la geometria (VSEPR) di semplici molecole chimiche. Prevedere la polarità o apolarità di sostanze chimiche in modo da prevederne la miscibilità.

Modulo 6: Saper prevedere il decorso di una reazione attraverso l'energia di attivazione e la costante di equilibrio. Saper prevedere l'andamento di un equilibrio a seguito di una perturbazione. Saper distinguere un Acido da una base. Calcolare il pH di soluzioni di acidi e basi forti. Saper descrivere il comportamento di una soluzione tampone.

METODOLOGIA E STRUMENTI DIDATTICI

1. Lezioni frontali coordinate con la risoluzione di esercizi attinenti all'argomento trattato
2. Lezioni interattive
3. Lezioni di riepilogo
4. Correzione e analisi degli errori commessi nelle verifiche
5. Lezioni realizzate con l'ausilio di attrezzature multimediali
6. Attività di laboratorio presso il laboratorio di chimica.
7. Esercitazioni collettive
8. Esercitazioni individuali

MATERIALI E SUPPORTI DIDATTICI UTILI

Ci si avvarrà dei seguenti strumenti ad ausilio della didattica: libro di testo, articoli da riviste specializzate, testi e appunti di approfondimento, fotocopie dei procedimenti relativi alle esercitazioni pratiche, siti web per materiale di ricerca e test di autoverifica, software didattici, attrezzature multimediali.

CRITERI DI VALUTAZIONE E MODALITA' DI VERIFICA

Sono previste le seguenti tipologie di verifiche:

1. verifiche informali
2. verifiche formali di tipo sommativo per la parte teorica: potranno essere scritte o orali. Le verifiche scritte saranno costituite da quesiti di diverso tipo (a risposta multipla, a completamento, esercizi vero o falso, accoppiamenti di termini e definizioni, risposte brevi argomentate, risoluzioni di esercizi e problemi, test). Si riporta di seguito il numero minimo di verifiche previste a periodo.
 - a. n. minimo = 2 per il primo periodo
 - b. n. minimo = 3 per il secondo periodo (di cui almeno 1 orale)
3. verifica dell'attività di laboratorio: coincideranno con le relazioni su esperienze di laboratorio eventualmente integrate da verifiche orali, se ritenute necessarie. Si riporta di seguito il numero minimo di verifiche previste a periodo.

- a. n. minimo = 2 per il primo periodo
- b. n. minimo = 3 per il secondo periodo

La valutazione terrà conto dei seguenti indicatori, in linea con quanto riportato nel POF:

- risultati dell'apprendimento ottenuti nelle varie verifiche derivati dalla valutazione delle conoscenze e delle competenze, in relazione a quanto sopra riportato in merito
- risultati delle competenze acquisite in merito all'attività di laboratorio, tramite valutazione a) della partecipazione alle esperienze realizzate e b) delle relazioni individuali o di gruppo prodotte
- impegno a casa
- partecipazione al dialogo educativo
- autonomia nel lavoro
- progresso nell'apprendimento rispetto al livello di partenza

Il voto che scaturisce dalla valutazione delle verifiche sarà una media delle valutazioni delle conoscenze e delle competenze. Per tale valutazione ci si atterrà alla griglia concordata dalle direttive del POF del corrente anno scolastico.

- La valutazione di fine primo periodo prevede un voto distinto per la parte teorica e quella di laboratorio (O/P).
- La valutazione finale terrà conto dell'andamento, nel corso dell'anno, dell'alunno. I due aspetti, il teorico e il pratico, concorreranno alla definizione di un unico voto finale, concordato tenendo conto che la parte teorica deve risultare comunque sufficiente.