

Istituto di Istruzione Superiore “Arturo Prever” - Pinerolo

Anno Scolastico 2024/25 PROGRAMMAZIONE ANNUALE

MATERIA: scienze integrate-CHIMICA

Docenti: Mariagrazia Natale
Ezmeralda Kabashi (ITP)

1) Ore di lavoro annuali teoriche:

| Classe | Ore settimanali | Ore annuali previste (con eventuale compresenza) |
|---------------|------------------------|--|
| Prime | 3 (1 compresenza ITP) | 90 (30 compresenza ITP) |
| Seconde | 3 (1 compresenza ITP) | 90 (30 compresenza ITP) |

2) Libri di testo adottati (per ogni singola classe):

Classi prime: *Scoprire la chimica- Volume Unico - Terza edizione - Zanichelli Editore*

Classi seconde: *Chimica più - Chimica Organica - Volume Unico - Zanichelli Editore*

3) Finalità generali dello studio della disciplina: (tratte dalle linee guida)

- 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 di cittadinanza:

- Competenza personale, sociale, imparare ad imparare
- Competenza sociale e civica
- Competenza digitale

4) Finalità specifiche dello studio della disciplina:

_ 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.

Per l'apprendimento della chimica e nella prospettiva dell'integrazione delle discipline sperimentali, il percorso d'insegnamento-apprendimento è organizzato assegnando un ruolo centrale all'attività laboratoriale, alla riflessione su quanto sperimentato, alle connessioni che si creano fra i concetti implicati.

5) Programmazione annuale

CLASSI PRIME

| CONTENUTI | CONOSCENZE-CAPACITA' (sapere) | ABILITA' (saper fare) | OBIETTIVI MINIMI (*) |
|---|--|---|--|
| Dispositivi di protezione individuale e collettiva; pittogrammi di rischio e pericolo; frasi H/P; scheda di sicurezza. Funzione e utilizzo della vetreria e della strumentazione di laboratorio. | Sicurezza in laboratorio + vetreria e Attrezzatura Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali | Saper usare la vetreria e la strumentazione di laboratorio in modo sicuro e corretto. Conoscere i simboli di pericolosità presenti sulle etichette dei materiali per un loro utilizzo sicuro | Funzione e utilizzo della vetreria e della strumentazione di laboratorio. Conoscere dei dispositivi di protezione individuale e collettiva; pittogrammi di rischio e pericolo; frasi H/P; scheda di sicurezza. Saper usare la vetreria e la strumentazione di laboratorio in modo sicuro e corretto. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| <p>Grandezze fisiche fondamentali e derivate, unità di misura</p> | <p>Grandezze fondamentali e derivata, il Sistema Internazionale delle misure e le grandezze intensive ed estensive. La misura precisa ed accurata</p> | <p>Saper individuare le grandezze che cambiano e quelle che rimangono costanti in un fenomeno.</p> <p>Effettuare misure di massa, volume, temperatura, densità, temperatura di fusione, temperatura di ebollizione (da usare per identificare le sostanze).</p> | <p>Saper individuare le grandezze fondamentali e quelle che cambiano o rimangono costanti in un fenomeno.</p> |
| <p>La materia e le soluzioni</p> | <p>Definizione di materia, miscugli e sostanze pure. Definizione di soluzione e di solubilità; soluzioni sature, insature e sovra sature; concentrazioni percentuali. Metodi di separazione di miscugli omogenei ed eterogenei.</p> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • metodi di separazione di miscugli eterogenei e omogenei | <p>Saper riconoscere un miscuglio da una sostanza pura.</p> <p>Preparare soluzioni di data concentrazione percentuale</p> <p>Effettuare separazioni tramite filtrazione, cristallizzazione, centrifugazione, cromatografia.</p> | <p>Definizione di materia, miscuglio eterogeneo, soluzione e di solubilità; soluzioni sature, insature e sovra sature; concentrazioni percentuali</p> <p>Saper riconoscere un miscuglio da una sostanza pura.</p> <p>Saper determinare la concentrazione percentuale di una soluzione</p> |

| | | | |
|---------------------------------------|--|---|--|
| <p>Modello particellare e la mole</p> | <p>Le leggi ponderali, la teoria di Dalton. La quantità chimica: massa atomica, massa molecolare/ costante di Avogadro, la mole. Semplici calcoli stechiometrici.</p> | <p>Saper determinare il numero di massa atomica di un atomo.</p> <p>Usare il concetto di mole come ponte tra il livello macroscopico delle sostanze ed il livello microscopico degli atomi, delle molecole e degli ioni</p> <p>Eseguire semplici calcoli stechiometrici</p> | <p>Conoscenza della teoria di Dalton ;definizione di quantità di sostanza; differenza tra massa atomica, molecolare e molare; applicazione del principio di Avogadro.</p> <p>Saper determinare il numero di massa atomica di un atomo</p> |
| <p>La struttura atomica</p> | <p>Le particelle subatomiche: elettroni, protoni e neutroni; caratteristiche elettriche; esperimenti di Thomson e Goldstein.</p> <p>L'atomo: struttura atomica di Thomson; esperimento della lamina d'oro e struttura atomica di Rutherford; modello atomico di Bohr; modello atomico a livelli di energia, numeri quantici e configurazione elettronica.</p> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • saggi alla fiamma e considerazioni sui livelli energetici. | <p>Spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.</p> <p>Saper determinare la configurazione elettronica di un atomo conoscendo il numero atomico.</p> <p>Riconoscere un elemento mediante il saggio alla fiamma.</p> | <p>Le particelle subatomiche: elettroni, protoni e neutroni; caratteristiche elettriche; esperimenti di Thomson e Goldstein.</p> <p>L'atomo: struttura atomica di Thomson; struttura atomica di Rutherford; modello atomico di Bohr e modello atomico a strati.</p> <p>La configurazione elettronica degli elementi.</p> <p>Saper determinare la configurazione elettronica di un atomo conoscendo il numero atomico</p> |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>La tavola periodica degli elementi</p> | <p>Tavola periodica: gruppi e periodi</p> <p>Metalli e non metalli: proprietà e posizione sulla tavola periodica</p> <p>Proprietà periodiche: raggio atomico, energia di ionizzazione, affinità elettronica, elettronegatività</p> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> osservazione delle proprietà di lucentezza, conduzione elettrica e sfaldabilità di alcuni elementi caratteristici della tavola periodica | <p>Saper mettere in relazione la struttura atomica, la posizione sulla tavola periodica e il carattere metallico o non metallico dei principali elementi (gli elementi con n.atomico da 1 a 20, più alcuni altri comuni metalli)</p> | <p>Tavola periodica: significato della posizione dei principali elementi in gruppi e periodi</p> <p>Metalli e non metalli: proprietà</p> <p>Proprietà periodiche: elettronegatività</p> <p>Saper mettere in relazione la struttura atomica, la posizione sulla tavola periodica.</p> |
| <p>Legami chimici</p> | <p>Concetto di stabilità e regola dell'ottetto. Strutture di Lewis.</p> <p>La ionizzazione: donatori e accettori di elettroni. Legame ionico, legame covalente omopolare, polare e dativo, legame metallico.</p> <p>Legami intermolecolari: legame ad idrogeno</p> <p>Elettronegatività e polarità dei legami.</p> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> reazioni chimiche <p>osservazione del comportamento di liquidi polari e apolari</p> | <p>Saper riconoscere i diversi tipi di legame tra due atomi.</p> <p>Saper interpretare il comportamento di liquidi polari e apolari</p> | <p>Regola dell'ottetto, ionizzazione e legame ionico, covalente e metallico.</p> <p>Saper riconoscere i diversi tipi di legame tra due atomi.</p> |

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>Nomenclatura dei composti binari e ternari</p> | <p>Reazioni di sintesi di composti binari e ternari, nomenclatura IUPAC e tradizionale.</p> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ossidazione di magnesio e zolfo | <p>Utilizzare le principali regole di nomenclatura IUPAC e tradizionale</p> <p>Saper interpretare le principali reazioni e i principali composti di ossidazione (ossidi e anidridi, anche attraverso l'osservazione diretta in laboratorio)</p> | <p>Ossidi, anidridi, idrossidi e sali binari.</p> <p>Saper riconoscere dalla formula i diversi composti (ossidi, anidridi, idrossidi e Sali).</p> |
| <p>Acidi e basi</p> | <p>Teorie di Arrhenius e di Bronsted-Lowry; comportamento anfotero ed equilibrio di autoprotolisi dell'acqua; acidi e basi forti e deboli. Il pH e le soluzioni acide, basiche e neutre.</p> <p>Titolazioni acido-base: reazioni di neutralizzazione; indicatori acido-base.</p> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • descrizione ed utilizzo del pH- metro • misura del pH di soluzioni con indicatori e con cartina tornasole | <p>Conoscere criticamente il concetto di pH;</p> <p>Saper scrivere e saper effettuare in laboratorio alcune semplici reazioni acido/base.</p> <p>Riconoscere sostanze acide e basiche tramite indicatori</p> | <p>Principali differenze tra le teorie di Arrhenius e di Bronsted- Lowry; acidi e basi forti e deboli.</p> <p>Reazioni tra acidi forti e basi forti.</p> <p>Saper usare la cartina tornasole nel riconoscimento acido-base.</p> <p>Saper interpretare il punto di viraggio di un indicatore.</p> |

- | | | |
|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> • titolazione acido forte / base forte | |
|--|--|--|

(*) **Obiettivi minimi:** si intendono i contenuti minimi disciplinari in termini di conoscenze e abilità che ogni allievo dovrebbe possedere per arrivare alla sufficienza. Gli stessi obiettivi si applicano agli allievi disabili con valutazione conforme e agli allievi con BES per cui, in rapporto ad ogni singola situazione, la scala di valutazione verrà modificata e personalizzata

CLASSI SECONDE

| CONTENUTI | CONOSCENZE-CAPACITA' (sapere) | ABILITA' (saper fare) | OBIETTIVI MINIMI (*) |
|--|--|--|--|
| Ripasso generale e approfondimento degli ultimi contenuti del primo anno | Configurazione elettronica. Nomenclatura acidi, basi e Sali. Definizioni di acidi e basi, calcolo del pH con cartina tornasole e indicatori. Titolazione acido e base, reazione di neutralizzazione. Laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> • Identificazione di acidi e basi • Reazione di neutralizzazione acido forte/base forte | Saper determinare la configurazione elettronica di un atomo conoscendo il numero atomico Conoscere criticamente il concetto di pH; Saper scrivere e saper effettuare in laboratorio alcune semplici reazioni acido/base. | Configurazione elettronica del carbonio, dell'ossigeno, dell'azoto e dell'idrogeno. Saper usare la cartina tornasole nel riconoscimento acido-base. Saper interpretare il punto di viraggio di un indicatore |

| | | | |
|------------------------|---|--|--|
| <p>Il carbonio</p> | <p>La chimica del carbonio: ciclo del carbonio; struttura atomica; ibridazione; legami singoli, doppi e tripli</p> | <p>Saper interpretare la struttura atomica, e i legami.</p> | <p>Il carbonio. Saper interpretare la struttura atomica, e i legami.</p> |
| <p>Gli idrocarburi</p> | <p>Idrocarburi alifatici (alcani, alcheni, alchini) e aromatici (benzene), saturi e insaturi: nomenclatura, formula bruta e formula di struttura; proprietà fisiche; principali reazioni. Isomeria.</p> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● osservazione del comportamento di liquidi polari (acqua) e apolari (la cera d'api ed esano) ● solubilità e miscibilità, esano – acqua alcol etilico – cloruro di sodio e iodio | <p>Saper riconoscere i diversi idrocarburi dal nome o dalla formula.</p> | <p>Idrocarburi; conoscere i primi composti della serie alifatica per alcani e alcheni.</p> <p>La combustione del metano: conoscere la reazione e saper estendere gli aspetti fondamentali della combustione degli idrocarburi alle problematiche ambientali</p> <p>Saper riconoscere il tipo di idrocarburo dalla formula bruta e di struttura.</p> <p>LABORATORIO:</p> <p>Saper trarre le conseguenze dall'osservazione delle prove di solubilità tra sostanze polari e apolari</p> |

| | | | |
|----------------------------|---|--|---|
| <p>I gruppi funzionali</p> | <p>Alcoli e fenoli: formula bruta e formula di struttura, nomenclatura, proprietà fisiche, principali reazioni (reazione di combustione, fermentazione alcolica).</p> <p>Aldeidi e chetoni: formula bruta e formula di struttura; nomenclatura; proprietà fisiche e chimiche.</p> <p>Eteri: formula bruta e formula di struttura; nomenclatura; reazione di condensazione degli alcoli.</p> <p>Acidi carbossilici: formula bruta e formula di struttura, nomenclatura; classificazione (mono-, di- e poli-carbossilici saturi e insaturi); acidi grassi; sali degli acidi organici.</p> <p>Esteri: formula bruta e formula di struttura; nomenclatura; reazioni di esterificazione; saponificazione.</p> <p>Ammine: formula bruta e formula di struttura; nomenclatura; ammine primarie, secondarie e terziarie.</p> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • distillazione di soluzioni idroalcoliche polarità e punto di ebollizione di aldeidi e chetoni • pH degli acidi grassi e reazioni di saponificazione | <p>Saper riconoscere alcoli, aldeidi, chetoni, eteri, acidi, sali, esteri, ammine raggruppati per gruppo funzionale e mirare alla competenza di individuarli a partire dal nome o dalla formula.</p> <p>Saper individuare l'aspetto legato all'ossidazione progressiva nel passare dagli idrocarburi agli alcoli, alle aldeidi, agli acidi e raggiungere il composto più ossidato del carbonio.</p> <p>Aver compreso e saper descrivere il processo svolto in laboratorio relativamente all'esterificazione.</p> | <p>Alcoli, fenoli, aldeidi, chetoni, eteri, acidi carbossilici ed esteri: formula bruta e di struttura. Nomenclatura dei più semplici.</p> <p>La fermentazione alcolica.</p> <p>Riconoscere dal nome o dalla formula i principali alcoli, acidi, esteri, Sali e ammine.</p> <p>Sapere interpretare reagenti e prodotti della fermentazione alcolica nell'industria enologica.</p> |
|----------------------------|---|--|---|

| | | | |
|-----------------------|--|--|---|
| <p>Le biomolecole</p> | <p>Carboidrati: struttura; legame glucidico; zuccheri aldosi e chetosi, pentosi ed esosi.</p> <p>Lipidi: struttura; trigliceridi; idrolisi dei trigliceridi;</p> <p>Proteine: amminoacidi; legame peptidico; struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria</p> <p>LABORATORIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● riconoscimento degli zuccheri | <p>Riconoscere i composti delle tre categorie di biomolecole dal nome e dalla formula.</p> <p>Saper relazionare tra loro aspetti di chimica organica, di biologia e di nutrizione relativi alle biomolecole.</p> <p>Saper svolgere, in laboratorio, il riconoscimento degli zuccheri (monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi).</p> | <p>Riconoscimento dal nome o dalla formula dei principali zuccheri, lipidi e amminoacidi.</p> <p>Conoscere e saper interpretare nelle conseguenze chimiche il significato del legame glucidico e peptidico</p> <p>Riconoscimento dei principali disaccaridi e polisaccaridi</p> <p>Saper mettere in relazione le principali biomolecole con gli aspetti fondamentali della nutrizione (obiettivo trasversale con biologia)</p> <p>Saper descrivere i processi svolti in laboratorio e trarre delle considerazioni logiche al riconoscimento degli zuccheri semplici e complessi</p> |
|-----------------------|--|--|---|

Osasco 19 novembre 2024

I Docenti: Natale Mariagrazia e Kabashi Ezmeralda