|  |
| --- |
| ***Premessa:*** |
| La disciplina “scienze integrate – chimica” concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente (PECUP):  - Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali  - Riconoscere i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono  - Utilizzare gli strumenti e le reti informatiche 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  -Utilizzare gli strumenti culturali e metodologici 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 DISCIPLINARI attese a conclusione dell’obbligo di istruzione:   * - 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   La metodologia utilizzata sarà strettamente connessa all'individuazione degli obiettivi e dei contenuti, di particolare importanza è la scelta delle strategie operative e dei mezzi più idonei alla realizzazione del processo di apprendimento da parte degli alunni. In tale ottica, gli strumenti della mediazione didattica terranno conto del contesto e assicureranno la sostenibilità delle attività proposte e un generale livello di inclusività.  Per quanto non espressamente esplicitato si fa riferimento ai Verbali di dipartimento ratificati dal Collegio dei Docenti per il corrente anno scolastico (standard di valutazione, verifica trasversale per “Assi culturali” e classi parallele, attività interdisciplinari, visite, viaggi, sopralluoghi aziendali, attività formative extracurricolari, P.T.O.F.) |

|  |
| --- |
| **I MODULO: *dalla struttura atomica alla tavola periodica*** **Periodo: primo quadrimestre** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Distinguere la natura delle particelle che compongono l’atomo.  Acquisire le caratteristiche essenziali dei modelli della struttura atomica.  Saper definire un orbitale e spiegare la differenza rispetto ad un’orbita.  Descrivere le regole di riempimento degli orbitali.  Saper leggere la tavola periodica degli elementi. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere la tipologia delle particelle subatomiche e la loro distribuzione nell’atomo.  Conoscere gli aspetti fondamentali dei quattro modelli della struttura atomica.  Conoscere le caratteristiche della tavola periodica. | •Saper rappresentare la configurazione elettronica degli elementi chimici con la corretta simbologia, utilizzando le regole di riempimento degli orbitali, e saperla mettere in relazione con la posizione degli elementi stessi nella tavola | - Lezione frontale con l’ausilio di presentazioni power point e/o altri materiali multimediali (audiovisivi, software specifici) per introdurre l’argomento  - Dibattito per verificare la comprensione degli argomenti proposti  - Esercitazioni guidate  - Utilizzo del libro di testo, di appunti e mappe concettuali  - Problem solving  - Cooperative learning  - Attività di laboratorio (anche virtuali) | Verifiche orali  Relazioni di laboratorio |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conoscere la tipologia delle particelle subatomiche e la loro distribuzione nell’atomo.  Conoscere gli aspetti fondamentali del modello atomico di Bohr.  Conoscere le caratteristiche principali della tavola periodica. | •Saper rappresentare la configurazione elettronica degli elementi chimici con la corretta simbologia, utilizzando le regole di riempimento degli orbitali e saperli individuare nella tavola periodica |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conoscere la tipologia delle particelle subatomiche e la loro distribuzione nell’atomo.  Conoscere le caratteristiche principali della tavola periodica. | •Saper rappresentare la configurazione elettronica degli elementi chimici a basso numero atomico e saperli individuare nella tavola periodica |

|  |
| --- |
| **II MODULO: *i legami chimici primari*** **Periodo: primo quadrimestre** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Determinare il numero di elettroni di valenza di un atomo.  Distinguere e confrontare i vari tipi di legami chimici.  Individuare dall’esperienza di laboratorio o quotidiana le caratteristiche di un composto ionico.  Individuare esempi di legame metallico anche dalla vita quotidiana o dall’attività di laboratorio.  Saper prevedere il tipo si legame che si forma tra due atomi sulla base della loro differenza di elettronegatività. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere la definizione di elettroni di valenza.  Conoscere la regola dell’ottetto.  Conoscere la definizione di elettronegatività.  Conoscere i principali tipi di legami chimici e le loro caratteristiche. | • Saper rappresentare gli elettroni di valenza mediante la simbologia di Lewis  • Saper prevedere il tipo di legame che si forma tra due atomi in base alle loro caratteristiche | - Lezione frontale con l’ausilio di presentazioni power point e/o altri materiali multimediali (audiovisivi, software specifici) per introdurre l’argomento  - Dibattito per verificare la comprensione degli argomenti proposti  - Esercitazioni guidate  - Utilizzo del libro di testo, di appunti e mappe concettuali  - Problem solving  - Cooperative learning  - Attività di laboratorio (anche virtuali) | Verifiche orali  Relazioni di laboratorio |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conoscere la definizione di elettroni di valenza.  Conoscere la regola dell’ottetto.  Conoscere la definizione di elettronegatività.  Conoscere i principali tipi di legami chimici e le loro caratteristiche. | • Saper rappresentare gli elettroni di valenza mediante la simbologia di Lewis  • Saper mostrare la formazione di un legame ionico e di un legame covalente con l’opportuna simbologia |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conoscere i principali tipi di legami chimici e le loro caratteristiche. | • Saper distinguere un legame ionico da un legame covalente |

|  |
| --- |
| **III MODULO: *classificazione e nomenclatura dei composti*** **Periodo: primo quadrimestre** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Essere in grado di utilizzare le formule dei composti inorganici per classificarli secondo le regole della nomenclatura ed essere in grado di risalire dai nomi alle formule.    Classificare le principali categorie di composti inorganici in binari/ternari, ionici/molecolari. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere le principali classi di composti chimici inorganici e le loro caratteristiche.  Conoscere le regole di nomenclatura IUPAC per l’attribuzione dei nomi dei composti inorganici. | • Saper riconoscere i composti inorganici sulla base del loro comportamento chimico  • Saper scrivere le formule dei composti noto il loro nome  • Saper attribuire il nome ai composti data la loro formula | - Lezione frontale con l’ausilio di presentazioni power point e/o altri materiali multimediali (audiovisivi, software specifici) per introdurre l’argomento  - Dibattito per verificare la comprensione degli argomenti proposti  - Esercitazioni guidate  - Utilizzo del libro di testo, di appunti e mappe concettuali  - Problem solving  - Cooperative learning  - Attività di laboratorio (anche virtuali) | * Verifiche orali   Relazioni di laboratorio |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conoscere le principali classi di composti chimici inorganici.  Conoscere le regole di nomenclatura IUPAC per l’attribuzione dei nomi dei composti inorganici. | • Saper scrivere le formule di semplici composti noto il loro nome  • Saper attribuire il nome a semplici composti data la loro formula |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conoscere le principali classi di composti chimici inorganici. | • Saper distinguere tra loro i diversi composti inorganici |

|  |
| --- |
| **IV MODULO: *la quantità chimica*** **Periodo: secondo quadrimestre** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Collegare la massa, le moli e il numero di atomi di un dato campione.    Essere consapevoli della differenza tra quantità di materia e quantità di sostanza. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere la differenza tra massa atomica assoluta e massa atomica relativa.  Conoscere i concetti di massa atomica e massa molecolare.  Conoscere il significato di mole e numero di Avogadro. | • Essere in grado di calcolare la massa molecolare e molare di una sostanza dalla sua formula  • Saper convertire i grammi di una sostanza in moli e viceversa  • Saper passare dal numero di moli al numero di atomi o molecole e viceversa | - Lezione frontale con l’ausilio di presentazioni power point e/o altri materiali multimediali (audiovisivi, software specifici) per introdurre l’argomento  - Dibattito per verificare la comprensione degli argomenti proposti  - Esercitazioni guidate  - Utilizzo del libro di testo, di appunti e mappe concettuali  - Problem solving  - Cooperative learning  - Attività di laboratorio (anche virtuali) | Verifiche orali  Relazioni di laboratorio |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conoscere i concetti di massa atomica e massa molecolare.  Conoscere il significato di mole e numero di Avogadro. | • Essere in grado di calcolare la massa molecolare e molare di una sostanza dalla sua formula  • Saper convertire i grammi di una sostanza in moli e viceversa |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conoscere i concetti di massa atomica e massa molecolare.  Conoscere il significato di mole. | • Essere in grado di calcolare la massa molecolare e molare di sostanze dalla formula semplice  • Saper applicare la formula per determinare le moli di una sostanza noti i suoi grammi e viceversa |

|  |
| --- |
| **V MODULO: *le soluzioni*** **Periodo: secondo quadrimestre** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Descrivere i fattori che determinano la solubilità di un soluto in un solvente.  Essere in grado di calcolare la concentrazione di una soluzione.  Identificare il solvente ed il soluto di una soluzione. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere il significato di soluzione e le caratteristiche relative.  Conoscere il concetto di solubilità.  Conoscere il concetto di diluizione. | • Saper esprimere la concentrazione di una soluzione mediante la molarità, la molalità e la frazione molare  • Saper preparare soluzioni a concentrazione nota  • Saper effettuare calcoli sulle diluizioni | - Lezione frontale con l’ausilio di presentazioni power point e/o altri materiali multimediali (audiovisivi, software specifici) per introdurre l’argomento  - Dibattito per verificare la comprensione degli argomenti proposti  - Esercitazioni guidate  - Utilizzo del libro di testo, di appunti e mappe concettuali  - Problem solving  - Cooperative learning  - Attività di laboratorio (anche virtuali) | Verifiche orali  Relazioni di laboratorio |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conoscere il significato di soluzione e le caratteristiche relative.  Conoscere il concetto di solubilità.  Conoscere il concetto di diluizione. | • Saper esprimere la concentrazione di una soluzione mediante la molarità, la molalità  • Saper preparare soluzioni a concentrazione nota  • Saper effettuare semplici calcoli sulle diluizioni |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conoscere il significato di soluzione e le caratteristiche relative.  Conoscere il concetto di solubilità. | • Saper esprimere la concentrazione di una soluzione mediante la molarità  • Saper preparare soluzioni a concentrazione nota |

|  |
| --- |
| **VI MODULO: *le reazioni chimiche*** **Periodo: secondo quadrimestre** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Acquisire la consapevolezza che molti eventi osservabili possono essere descritti in termini di trasformazioni chimiche.  Classificare una reazione chimica.  Leggere ed interpretare una equazione chimica bilanciata sia sotto l’aspetto macroscopico che microscopico. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere il concetto di reazione chimica.  Conoscere la simbologia di una generica reazione chimica.  Conoscere la legge di Lavoisier.  Conoscere i diversi tipi di reazioni chimiche. | • Saper scrivere e bilanciare una reazione chimica  • Saper interpretare un’equazione chimica in base alla legge della conservazione della massa  • Essere in grado di effettuare calcoli stechiometrici | - Lezione frontale con l’ausilio di presentazioni power point e/o altri materiali multimediali (audiovisivi, software specifici, etc…) per introdurre l’argomento  - Dibattito per verificare la comprensione degli argomenti proposti  - Esercitazioni guidate  - Utilizzo del libro di testo, di appunti e mappe concettuali  - Problem solving  - Cooperative learning  - Attività di laboratorio (anche virtuali) | Verifiche orali  Relazioni di laboratorio |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conoscere il concetto di reazione chimica.  Conoscere la simbologia di una generica reazione chimica.  Conoscere la legge di Lavoisier.  Conoscere i principali tipi di reazioni chimiche. | • Saper scrivere e bilanciare una reazione chimica  • Saper interpretare un’equazione chimica in base alla legge della conservazione della massa  • Essere in grado di effettuare semplici calcoli stechiometrici |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conoscere il concetto di reazione chimica.  Conoscere la simbologia di una generica reazione chimica.  Conoscere la legge di Lavoisier. | • Saper scrivere e bilanciare semplici reazioni chimiche  • Saper interpretare un’equazione chimica in base alla legge della conservazione della massa |

|  |
| --- |
| **VII MODULO: *acidi e basi*** **Periodo: secondo quadrimestre** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| • Identificare e spiegare le proprietà degli acidi e delle basi  • Definire la scala del pH e stabilire se una soluzione è acida, basica o neutra in base ai valori di pH.  • Distinguere gli acidi e le basi forti dagli acidi e le basi deboli | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere la differenza tra sostanza acida e sostanza basica e le loro principali caratteristiche.  Conoscere il concetto di forza di un acido e di una base.  Conoscere la scala del pH. | • Saper classificare correttamente una sostanza come acido/base secondo Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis  • Saper misurare il pH con l’indicatore universale  • Saper calcolare il pH di soluzioni di acidi e basi forti e deboli a partire da dati di concentrazione | - Lezione frontale con l’ausilio di presentazioni power point e/o altri materiali multimediali (audiovisivi, software specifici, etc…) per introdurre l’argomento  - Dibattito per verificare la comprensione degli argomenti proposti  - Esercitazioni guidate  - Utilizzo del libro di testo, di appunti e mappe concettuali  - Problem solving  - Cooperative learning  - Attività di laboratorio (anche virtuali) | Verifiche orali  Relazioni di laboratorio |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conoscere le principali caratteristiche degli acidi e delle basi.  Conoscere il concetto di forza di un acido e di una base.  Conoscere la scala del pH. | • Saper distinguere una sostanza acida da una sostanza basica  • Saper misurare il pH con l’indicatore universale  • Saper calcolare il pH di soluzioni di acidi e basi forti a partire da dati di concentrazione |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conoscere le caratteristiche degli acidi e delle basi.  Conoscere la scala del pH. | • Saper distinguere una sostanza acida da una sostanza basica  • Saper misurare il pH con l’indicatore universale |

|  |
| --- |
| **VIII MODULO: *reazioni redox*** **Periodo: secondo quadrimestre** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| • Identificare le reazioni di ossidoriduzione  • Riconoscere in una reazione di ossidoriduzione la specie che si ossida e quella che si riduce  • Descrivere le pile e le batterie di uso più comune | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Conoscere il significato di ossidazione e riduzione.  Conoscere il concetto di sostanza ossidante e riducente.  Conoscere il significato di numero di ossidazione.  Conoscere le caratteristiche di una reazione redox..  Conoscere le caratteristiche principali delle pile. | • Saper assegnare il numero di ossidazione alle specie chimiche di una data reazione  • Essere in grado di individuare la specie ossidante e la specie riducente in una data reazione  • Saper bilanciare una reazione redox  • Essere in grado di rappresentare una pila mediante un diagramma di cella | - Lezione frontale con l’ausilio di presentazioni power point e/o altri materiali multimediali (audiovisivi, software specifici) per introdurre l’argomento  - Dibattito per verificare la comprensione degli argomenti proposti  - Esercitazioni guidate  - Utilizzo del libro di testo, di appunti e mappe concettuali  - Problem solving  - Cooperative learning  - Attività di laboratorio (anche virtuali) | Verifiche orali  Relazioni di laboratorio |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Conoscere il significato di ossidazione e riduzione.  Conoscere il significato di numero di ossidazione.  Conoscere le caratteristiche di una reazione redox.  Conoscere le caratteristiche principali delle pile. | • Saper assegnare il numero di ossidazione alle specie chimiche di una data reazione  • Saper bilanciare una reazione redox  • Essere in grado di rappresentare una pila mediante un diagramma di cella |
| **C - Livello di apprendimento base** | Conoscere il significato di ossidazione e riduzione.  Conoscere il significato di numero di ossidazione.  Conoscere le caratteristiche di una reazione redox. | • Saper assegnare il numero di ossidazione alle specie chimiche di una data reazione  • Saper bilanciare una reazione redox |