Programmazione di dipartimento

Scienze integrate – Chimica

Settore tecnologico

Classe seconda

Competenze asse Scientifico Tecnologico:

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e complessità.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alla trasformazione di energia a partire dall'esperienza.
- Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Competenze specifiche della disciplina

- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- Applicare le conoscenze acquisite a situazioni reali.
- Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni.
- Classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni.
- Comunicare in italiano utilizzando il lessico specifico della disciplina.

Metodi

- Lezione frontale partecipata
- Lavoro individuale
- Lavoro di gruppo
- Lezione interattiva col gruppo classe
- Schematizzazione individuale o a piccoli gruppi
- Esercitazioni individuali e di gruppo
- *Brain storming*
- Lezione metacognitiva
- Attività di laboratorio

Strumenti

- Libro di testo
- Strumentazione di laboratorio
- Dispositivi digitali
- Connessione internet

Verifiche

- Orali
- Strutturate e semi-strutturate (valide per l'orale e/o per il pratico)
- Relazioni su prove pratiche di laboratorio
- Prove pratiche di laboratorio

Conoscenze, abilità e saperi minimi essenziali

UDA 11 La forma delle molecole e le forze intermolecolari	**Tempi** prima parte dell'anno scolastico
Abilità Prevedere la formazione dei legami tra gli atomi sulla base della regola dell'ottetto e dell'elettronegatività. Prevedere, in base alla posizione nella tavola periodica, il tipo di legame che si può formare tra atomi di due elementi. Scrivere le formule di struttura di semplici composti covalenti. Prevedere, in base alla teoria VSEPR, la forma e la polarità di una molecola. Interpretare solubilità e miscibilità di una sostanza in base alle forze intermolecolari presenti. Correlare le proprietà fisiche delle sostanze con l'intensità delle forze che si stabiliscono tra le particelle. Descrivere e rappresentare in modo simbolico i processi di dissociazione e di ionizzazione.	**Conoscenze** Regola dell'ottetto. Legame ionico e legame covalente (semplice e multipli). Polarità dei legami. La forma delle molecole. La teoria VSEPR. Molecole polari e non polari. Forze intermolecolari. Proprietà intensive.
Saperi minimi Utilizzare i simboli di Lewis e la regola dell'ottetto per costruire legami e molecole. Scrivere le formule di struttura di semplici composti covalenti. Descrivere i principi della teoria VSEPR. Stabilire la polarità di una molecola. Descrivere le principali forze intermolecolari. Prevede la miscibilità/solubilità di sostanze. Rappresentare i processi di dissociazione e ionizzazione.	**Laboratorio** ✔ Sicurezza in laboratorio di chimica ✔ Polarità delle sostanze ✔ Solubilità e miscibilità delle sostanze
UDA 12 Classificazione e nomenclatura dei composti	**Tempi** prima parte dell'anno scolastico
Abilità Indicare il numero di ossidazione di un elemento in un composto. Definire le classi di composti inorganici. Data la formula di un composto riconoscerne la classe di appartenenza. Utilizzare le regole di nomenclatura IUPAC e tradizionale per assegnare il nome ai composti e viceversa.	**Conoscenze** Classificazione delle sostanze inorganiche. Numeri di ossidazione. Nomenclatura IUPAC. Nomenclatura tradizionale.
Saperi minimi Data la formula di semplici composti, indicare il numero di ossidazione degli elementi presenti, riconoscerne la classe di appartenenza e assegnare il nome IUPAC e/o tradizionale.	**Laboratorio** ✔ Preparazione di idrossidi ✔ Reazioni di precipitazione
UDA 13 Le proprietà delle soluzioni	**Tempi** prima parte dell'anno scolastico
Abilità Riconoscere la natura del soluto in base a prove di conducibilità elettrica. Determinare l'abbassamento crioscopico e l'innalzamento ebullioscopico di una soluzione a partire dalla sua concentrazione. Spiegare quali sostanze si ionizzano e quali si dissociano in acqua. Eseguire calcoli per la determinazione della concentrazione molare e	**Conoscenze** Soluzioni elettrolitiche ed elettroliti. Le soluzioni elettrolitiche e il pH. Molarità e molalità. Proprietà colligative.

molale. Spiegare aspetti della vita quotidiana adoperando il concetto di proprietà colligativa.	
Saperi minimi essenziali Spiegare quali sostanze si ionizzano e quali si dissociano in acqua. Eseguire semplici calcoli per la determinazione della concentrazione molare e molale. Spiegare aspetti della vita quotidiana adoperando il concetto di proprietà colligativa.	**Laboratorio** ✔ Preparazione di una soluzione a molarità nota
UDA 14 Le reazioni chimiche	**Tempi** prima parte dell'anno scolastico
Abilità Classificare una reazione. Bilanciare reazioni. Prevedere la formazione di un precipitato. Eseguire calcoli stechiometrici. Determinare il reagente limitante e in eccesso. Calcolare la resa percentuale di una reazione.	**Conoscenze** Reazioni di sintesi, di decomposizione, di scambio semplice, di doppio scambio. Calcoli stechiometrici. Reagente limitante e in eccesso. Resa di reazione.
Saperi minimi essenziali Classificare una reazione. Bilanciare semplici reazioni. Prevedere la formazione di un precipitato. Eseguire semplici calcoli stechiometrici. Descrivere il significato di reagente limitante e in eccesso.	**Laboratorio** ✔ Stechiometria di una reazione ✔ Reagente limitante
UDA 15 La termodinamica	**Tempi** Seconda parte dell'anno scolastico
Abilità Classificare un sistema e definire gli scambi di materia ed energia possibili. Riconoscere fenomeni in cui sono coinvolte reazione esotermiche o endotermiche. Individuare il flusso di calore in una reazione esotermica o endotermica. Spiegare a livello microscopico la trasformazione da energia chimica a energia termica e viceversa. Stabilire se una reazione è spontanea o non spontanea sulla base dell'energia libera di Gibbs.	**Conoscenze** Sistema e ambiente. Sistemi aperti, chiusi e isolati. Trasformazioni esotermiche ed endotermiche. Entalpia. Entropia. Energia libera di Gibbs.
Saperi minimi essenziali Classificare un sistema e definire gli scambi di materia ed energia possibili. Riconoscere fenomeni in cui sono coinvolte reazione esotermiche o endotermiche. Stabilire se una reazione è spontanea o non spontanea sulla base dell'energia libera di Gibbs.	**Laboratorio** ✔ Reazioni esotermiche ed endotermiche
UDA 16 La cinetica e l'equilibrio	**Tempi:** Seconda parte dell'anno scolastico
Abilità Descrivere i fattori che influenzano la velocità di una reazione. Distinguere tra energia di reazione ed energia di attivazione. Spiegare in che modo agisce un catalizzatore. Riconoscere in trasformazioni fisiche il concetto di equilibrio dinamico. Data una reazione chimica in fase omogenea scrivere l'espressione della K_{eq}. Prevedere lo spostamento di un sistema all'equilibrio in base al principio dell'equilibrio mobile.	**Conoscenze** Velocità di reazione. Fattori che influiscono sulla velocità di reazione. Equilibrio dinamico. Costante di equilibrio. Principio di Le Chatelier.

Saperi minimi essenziali Descrivere i fattori che influenzano la velocità di una reazione. Distinguere tra energia di reazione ed energia di attivazione. Spiegare in che modo agisce un catalizzatore. Descrivere il concetto di equilibrio dinamico. Data una reazione chimica in fase omogenea scrivere l'espressione della K_{eq}.	**Laboratorio** ✔ Influenza della concentrazione sulla velocità di reazione ✔ Influenza della temperatura sulla velocità di reazione ✔ Influenza della superficie di contatto dei reagenti sulla velocità di reazione ✔ Influenza del catalizzatore sulla velocità di reazione ✔ Reazioni chimiche e stato di equilibrio
UDA 17 Gli acidi e le basi	**Tempi** Seconda parte dell'anno scolastico
Abilità Classificare una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted-Lowry. Individuare le coppie coniugate. Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti. Mettere in relazione la forza di un acido/base con la K_a. Determinare il pH per acidi/basi deboli. Riconoscere il fenomeno dell'idrolisi. Spiegare il comportamento di un sistema tampone. Effettuare calcoli con le reazioni di neutralizzazione. Descrivere una titolazione. Determinare la concentrazione di soluzioni mediante la titolazione.	**Conoscenze** Teoria di Arrhenius. Teoria di Bronsted-Lowry. Ionizzazione dell'acqua. pH. Forza degli acidi e delle basi. Reazione di neutralizzazione. Titolazioni acido-base. Idrolisi. Soluzioni tampone.
Saperi minimi essenziali Classificare una sostanza come acido/base di Arrhenius, Brønsted-Lowry. Individuare le coppie coniugate. Calcolare il pH di soluzioni di acidi/basi forti. Mettere in relazione la forza di un acido/base con la K_a. Determinare il pH per acidi/basi deboli. Riconoscere il fenomeno dell'idrolisi. Spiegare il comportamento di un sistema tampone. Descrivere le reazioni di neutralizzazione. Descrivere una titolazione.	**Laboratorio** ✔ Riconoscimento di acidi e basi ✔ Scala del pH e indicatori ✔ Titolazioni acido-base
UDA 18 Le ossidoriduzioni e l'elettricità	**Tempi** Seconda parte dell'anno scolastico
Abilità Bilanciare reazioni redox. Descrivere, a partire dal diagramma di cella, i fenomeni che avvengono in una pila. Stabilire in base alla tabella dei potenziali redox la spontaneità di una reazione. Descrivere i fenomeni che avvengono durante l'elettrolisi dell'acqua. Determinare la massa di una sostanza che si trasforma ad un elettrodo.	**Conoscenze** Semireazioni di ossidazione e riduzione. Reazioni di ossidoriduzione e bilanciamento. Pile. Scala di potenziali di riduzione. Elettrolisi e cella elettrolitica. Leggi di Faraday sull'elettrolisi.
Saperi minimi essenziali Bilanciare semplici reazioni redox. Stabilire in base alla tabella dei potenziali redox la spontaneità di una reazione.	**Laboratorio** ✔ Reazioni di ossidoriduzione ✔ Pila Daniell ✔ Elettrolisi

UDA 19 Dal carbonio agli idrocarburi	**Tempi** Seconda parte dell'anno scolastico
Abilità Distinguere idrocarburi saturi e insaturi, alifatici e aromatici, a struttura lineare o ramificata. Riconoscere isomeri di catena, isomeri di posizione, isomeri di gruppo funzionale. Assegnare, a partire dalla formula, il nome IUPAC a semplici idrocarburi, e viceversa.	**Conoscenze** Composti organici. Idrocarburi saturi e insaturi. Isomeria. Nomenclatura di idrocarburi saturi e insaturi. Proprietà fisiche di idrocarburi saturi. Alcheni, alchini, idrocarburi aromatici.
Saperi minimi essenziali Distinguere idrocarburi saturi e insaturi, alifatici e aromatici, a struttura lineare o ramificata. Riconoscere sostanze isomere tra loro. Assegnare, a partire dalla formula, il nome IUPAC a semplici idrocarburi, e viceversa.	

**La numerazione della UDA riprende dall'ultima UDA della classe prima dell'a.s. precedente*