

## **PROGRAMMAZIONE CLASSE QUARTA sez. B SCIENZE APPLICATE**

**ANNO SCOLASTICO 2023– 2024**

**DISCIPLINA: SCIENZE NATURALI CHIMICA**

**DOCENTE: prof. <sup>ssa</sup> Dho Elisa**

**LIBRO DI TESTO: CHIMICA- La scienza molecolare vol. B**

### **COMPETENZE DIDATTICO- DISCIPLINARI (in riferimento alle Linee Guida ed all'programmazione dipartimentale)**

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
- Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di materia ed energia a partire dall'esperienza.
- Acquisire un metodo di lavoro serio e preciso in grado di far maturare una capacità di comprensione che vada al di là del momento scolastico.
- Approfondire le nozioni fondamentali.
- Padroneggiare un linguaggio scientifico preciso.
- Decodificare in modo autonomo le informazioni ricevute dai mezzi di comunicazione di massa.
- Considerarsi parte integrante dell'ambiente.
- Risolvere situazioni problematizzate.

### **OBIETTIVI GENERALI DELLA DISCIPLINA.**

Interpretare un fenomeno dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni in rapporto alle leggi che lo governano

Raccogliere dati, organizzarli-classificarli, presentarli e risolvere problemi pratici

### **ACCORDI CON LA CLASSE**

- Esplicitazione da parte del docente della scala di valutazione sia per le prove scritte che per quelle orali
- Esplicitazione da parte del docente degli obiettivi dell'unità didattica  
le date delle verifiche vengono stabilite con circa una settimana di preavviso e si cerca di evitare, ove possibile, sovrapposizioni con altre discipline  
Ogni allievo deve avere il proprio materiale (quaderno per gli appunti, tavola periodica, libro di testo, camice per il laboratorio) su cui lavorare e studiare

### **ACCORDI INTERDISCIPLINARI**

Formule matematiche dirette e inverse, equazioni di secondo grado, costruzione di grafici con matematica

Reazioni redox con biologia e fisica

**Modulo ed.civica:**

Uso e abuso della rete: nuove dipendenze

**ore 3 secondo periodo**

## CONTENUTI

### **UNITA' D'APPRENDIMENTO N.1: RIPASSO**

#### **OBIETTIVI :**

richiamo degli obiettivi minimi previsti per il terzo anno

**PERIODO:** settembre                      **Numero ore:** 10

#### **ARGOMENTI:**

Soluzioni e concentrazione delle soluzioni, velocità di reazione e fattori che la influenzano

#### **Laboratorio:**

- norme di sicurezza nel laboratorio di chimica: Decreto Legislativo n° 81/ 2008 : sicurezza nei luoghi di lavoro.
- studio della velocità di reazione e fattori che la influenzano azione dei catalizzatori

### **UNITA' D'APPRENDIMENTO N.2: EQUILIBRIO CHIMICO**

**OBIETTIVI:** Individuare lo stato di equilibrio chimico attraverso l'invarianza delle proprietà macroscopiche del sistema. Conoscere il significato di equilibrio dinamico. Conoscere la definizione di costante di equilibrio. Prevedere l'evoluzione di un sistema chimico all'equilibrio, se si modificano le condizioni.

**PERIODO:** ottobre - novembre                      **Numero ore:** 20

#### **ARGOMENTI:**

Reazioni chimiche reversibili ed irreversibili. Concetto di equilibrio dinamico

Costante di equilibrio e suo significato

Principio di Le Chatelier. Fattori che possono influenzare l'equilibrio

Calcolo delle specie presenti all'equilibrio

Prodotto di solubilità, effetto dello ione comune, prevedere quando si forma un precipitato

#### **Laboratorio:**

- verifica sperimentale dell'equilibrio chimico
- verifica sperimentale dei fattori che influenzano l'equilibrio chimico.

### **UNITA' D'APPRENDIMENTO N.3: EQUILIBRI CHIMICI IN SOLUZIONE: ACIDI E BASI**

**OBIETTIVI:** conoscere la definizione di sistema coniugato acido – base. Interpretare il comportamento di acidi e basi e definire il concetto di p.H. Calcolare il p.H. delle soluzioni acquose. Determinare la concentrazione di acidi e basi. Conoscere le caratteristiche degli indicatori. Descrivere il comportamento dei sali e dei tamponi nelle soluzioni acquose

**PERIODO:** novembre- dicembre - gennaio **Numero ore:** 30

#### **ARGOMENTI:**

Definire acidi e basi secondo le teorie di Arrhenius, Bronsted – Lowry, Lewis. Acidi e basi forti e deboli, costante acida e basica

Definire il p H. Calcolare il p H di soluzioni di acidi e basi forti, acidi e basi deboli

acidi poliprotici, idrolisi, soluzioni tampone, teorie degli indicatori. Titolazioni acido base e reazioni di neutralizzazione.

#### **Laboratorio:**

- indicatori per distinguere acidi e basi
- titolazione di acido forte con una base forte

## **UNITA' D'APPRENDIMENTO N.4: REAZIONI CHIMICHE DI OSSIDO RIDUZIONE ED ELETTROCHIMICA**

**OBIETTIVI:** Individuare le reazioni che avvengono con trasferimento di elettroni. Utilizzare il concetto di numero di ossidazione. Bilanciamento di reazioni di ossido – riduzione con il metodo della variazione del numero di elettroni e con il metodo delle semireazioni. Sapere utilizzare il concetto di ossido riduzione per interpretare i fenomeni nella pila e nell'elettrolisi

**PERIODO:** gennaio- febbraio -marzo      **Numero ore:** 20

### **ARGOMENTI:**

Definizione di reazione chimica, ossidazione, riduzione, numero di ossidazione

Regole per il calcolo del numero di ossidazione, bilanciamento di reazioni redox in forma molecolare e in forma ionica.

Pila, costruzione dei potenziali di riduzione standard, calcolo della differenza di potenziale in condizioni standard. Legge di Nernst.

Elettrolisi e leggi di Faraday.

### **Laboratorio:**

- costruzione e funzionamento della pila
- titolazioni redox

## **UNITA' D'APPRENDIMENTO N.5: RIPASSO DEI PRINCIPALI ARGOMENTI DI CHIMICA GENERALE**

**OBIETTIVI:** ripassare i principali argomenti di chimica generale affrontati nel secondo- terzo e quarto anno perché a fine quarto anno e quinto si affronta la chimica organica

**PERIODO:** marzo - aprile      **Numero ore:** 16

**ARGOMENTI:** nomenclatura chimica, reazioni chimiche, la mole e stechiometria. Legami chimici, tavola periodica, equilibri chimici.

## **UNITA' D'APPRENDIMENTO N.6: CHIMICA ORGANICA: LA CHIMICA DEL CARBONIO**

### **OBIETTIVI:**

Definire il legame semplice, doppio e triplo dell'atomo di carbonio utilizzando il concetto di ibridazione

**PERIODO:** aprile- maggio      **Numero ore:** 6

### **ARGOMENTI:**

Il significato della chimica organica. L'atomo di carbonio. Ibridazioni.

## **UNITA' D'APPRENDIMENTO N.7: IDROCARBURI SATURI ED INSATURI**

### **OBIETTIVI**

scrivere le formule dei vari composti e attribuire loro il corretto nome IUPAC;

**PERIODO:** maggio-giugno      **Numero ore:** 12

### **ARGOMENTI:**

Alcani: definizione e classificazione, nomenclatura IUPAC, isomeria di struttura e conformazionale.

Cicloalcani: definizione e classificazione nomenclatura IUPAC.

Alcheni: definizione e classificazione nomenclatura IUPAC, isomeria di struttura: cis- trans.

Cicloalcheni: definizione e classificazione, nomenclatura IUPAC.

Alchini: definizione e classificazione, nomenclatura IUPAC. Proprietà fisiche.

## **STRATEGIE DIDATTICHE**

- Stimolare la partecipazione degli allievi alle lezioni, con frequenti richiami alla realtà quotidiana, riferendosi in particolar modo alle esperienze e agli interessi degli allievi stessi;
- Le spiegazioni saranno ulteriormente approfondite, compatibilmente con il tempo a disposizione ed in base alle sollecitazioni degli studenti;
- Costante riferimento all'interazione tra modelli teorici e verifiche sperimentali grazie alla frequenza in laboratorio.
- Lezione collettiva dialogata attuando la metodologia del costruttivismo e problematizzazione degli argomenti.
- Lavoro a piccoli gruppi
- Ricerca metodologie operative
- Esperienze di laboratorio
- Utilizzo della LIM
- Costruzione di mappe concettuali
- Assegnazione compiti, materiale da approfondire, presentazioni in ppw, lezioni videoregistrate con Screen cast o matic caricate sulla piattaforma Google Classroom
- Registro elettronico Argo per le comunicazioni

## **VERIFICA E VALUTAZIONE**

Per saggiare il livello di acquisizione dei contenuti ed il raggiungimento degli obiettivi, saranno utilizzate interrogazioni orali sulla base di una serie di domande stimolo sull'argomento in esame e prove scritte attraverso domande a risposta breve con richiesta di motivazione e risoluzione di problemi. Le esercitazioni sperimentali saranno valutate in base al protocollo operativo stilato dagli studenti. Avranno inoltre un peso, nel quadro del giudizio globale, l'impegno, la partecipazione, l'interesse ed il metodo di lavoro dimostrati.

## **TIPOLOGIA DI RECUPERO**

- Riesame collettivo o personalizzato in classe dei concetti non acquisiti, in particolare utilizzando le ore di copresenza
- Analisi e correzione individuale e collettiva delle prove di verifica
- Assegnazione di compiti a casa personalizzati
- In caso di permanente insuccesso, verrà individuato un potenziamento dell'attività individuale sia in classe sia con eventuali incontri pomeridiani.

## **OBIETTIVI MINIMI**

- Definire il concetto di velocità di reazione e conoscere i fattori che la influenzano. Conoscere la funzione e l'importanza dei catalizzatori.
- Individuare lo stato di equilibrio chimico attraverso l'invarianza delle proprietà macroscopiche del sistema.
- Conoscere il significato di equilibrio dinamico. Conoscere la definizione di costante di equilibrio.
- Prevedere l'evoluzione di un sistema chimico all'equilibrio, se si modificano le condizioni.
- Interpretare il comportamento di acidi e basi e definire il concetto di p.H.
- Conoscere le caratteristiche degli indicatori.
- Individuare le reazioni che avvengono con trasferimento di elettroni.
- Utilizzare il concetto di numero di ossidazione.
- Bilanciamento di reazioni di ossido – riduzione sia in forma molecolare che ionica
- Interpretare i fenomeni elettrolitici e calcolare la quantità di sostanza che si deposita agli elettrodi utilizzando le leggi di Faraday.

**Note:**

**Poiché si tratta di una programmazione, essa potrà subire delle variazioni in itinere per potersi meglio adeguare alla realtà della classe, come potrà anche essere modificata la sequenza delle unità di apprendimento. Le eventuali variazioni verranno subito notificate agli allievi.**

MONDOVI' 10/11/2023

IL DOCENTE  
DHO ELISA