

PROGRAMMA DI SCIENZE NATURALI CHIMICA E LABORATORIO
Liceo Scientifico scienze applicate

A.S. 2025-2026

Docenti: prof.ssa Carla Gasco

Classe 4[^]BLSA

Ore settimanali 3

Testo adottato: "Chimica-concetti e modelli" Valitutti-Amadio-Falasca Ed. Zanichelli

OBIETTIVI DELLA DISCIPLINA

- 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 a partire dall'esperienza.

ACCORDI INTERDISCIPLINARI

Nel corso dell'anno gli argomenti affrontati consentono collegamenti con Biologia per i potenziali elettrochimici e l'osmosi; con biologia le caratteristiche delle soluzioni tampone. Con matematica vengono utilizzati gli esponenziali e con Fisica l'elettrochimica e le pile

CONTENUTI

Modulo A

RIPASSO:

Obiettivi: 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 (con l'insegnante) risolvere semplici problemi pratici

Tempi: settembre

U.D. A1: Nomenclatura dei composti inorganici; Configurazioni elettroniche; Legami chimici e ibridazione; Concentrazione delle soluzioni; Dissociazione di elettroliti (elettroliti forti e deboli); Stechiometria delle reazioni chimiche e calcoli ad essa associati (concetto di mole); variazione della conducibilità in funzione della concentrazione e del tipo di sostanza considerata; calcolo del numero di moli; calcolo delle concentrazioni delle soluzioni; dissociazione di elettroliti; preparazione di soluzioni; Definizione di velocità di reazione, misura della velocità di reazione, tempo di semitrasformazione, teorie sulla velocità di reazione; Reazioni spontanee e non spontanee; Ruolo del catalizzatore; Fattori che influenzano la velocità di reazione: natura dei reagenti, loro stato fisico, concentrazione dei reagenti, temperatura e ruolo del catalizzatore; Grafici dell'andamento della velocità di una reazione; calcolo della velocità di una reazione.

Laboratorio: velocità di reazione ed effetto della variazione di concentrazione, temperatura e presenza del catalizzatore.

Modulo B

EQUILIBRIO CHIMICO:

Obiettivi:

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 (con l'insegnante) risolvere semplici problemi pratici

Tempi: ottobre

U.D. B1: Reazioni di equilibrio e principio di Le Chatellier: Definizione di equilibrio, equilibrio dinamico, legge di azione di massa; fattori che influenzano l'equilibrio chimico, il principio di Le Chatellier; calcoli delle concentrazioni delle specie presenti negli equilibri;

LABORATORIO: Variazioni delle condizioni di equilibrio: effetto delle variazioni di concentrazioni e di temperatura sulle condizioni di equilibrio.

U.D. B2: Prodotto di solubilità e solubilità dei Sali: calcolo della solubilità di un sale in acqua; determinazione della formazione di un precipitato, effetto dello ione comune sulla solubilità di un sale .

LABORATORIO: reazione di precipitazione di Sali poco solubili

Modulo C

ACIDI, BASI E pH:

Obiettivi:

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 (con l'insegnante) risolvere semplici problemi pratici

Tempi: novembre - dicembre – gennaio

U.D. C1: ACIDI E BASI: Definizione di acido e base; la scala del pH; acidi e basi deboli e forti; titolazioni acido-base; ruolo dell'indicatore nelle titolazioni

LABORATORIO: Misura del pH; titolazioni acido-base

U.D. C2: Le soluzioni tampone: caratteristiche dei tamponi; calcoli del pH di una soluzione tampone

LABORATORIO: preparazione di una soluzione tampone

U.D. C3: reazioni di idrolisi: caratteristiche dei Sali che subiscono idrolisi in soluzione acquosa; calcolo del pH di soluzioni di Sali che subiscono idrolisi

LABORATORIO: reazioni di idrolisi di Sali di acidi e basi deboli

Modulo D

ELETTROCHIMICA

Obiettivi:

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 (con l'insegnante) risolvere semplici problemi pratici

Tempi: febbraio-marzo

U.D. E1: Reazioni redox: Il numero di ossidazione e sua determinazione. Ossidante, riducente. Ossidazione, Riduzione. Reazioni redox in forma molecolare e in forma ionica. Potere ossidante e riducente.

LABORATORIO: sperimentazione delle reazioni di ossidoriduzione;

U.D. E2: Coppia redox standard. Convenzioni della serie elettrochimica. Energia e spontaneità. Bilanciare la reazione redox con il metodo della semireazione e con i numeri di ossidazione. Significato ed applicazioni del potenziale delle coppie redox.

U.D. E3: Elettrodi; le celle galvaniche, la pila Daniell, trasformazione dell'energia chimica, i potenziali di cella, elettrodo standard.

LABORATORIO: costruzione di una pila e misura del potenziale erogato.

Modulo E

RIPASSO ARGOMENTI DI CHIMICA GENERALE E INORGANICA:

Obiettivi:

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 (con l'insegnante) risolvere semplici problemi pratici

Tempi: aprile

U.D. D1: Le reazioni: nomenclatura inorganica, reazioni di preparazione; calcoli stechiometrici e concentrazione delle soluzioni.

LABORATORIO: Misura dell'entalpia di una reazione applicando la legge di Hess.

U.D. D2: Definizione di energia, energia interna, sistemi termodinamici, Entalpia; calcolo dell'entalpia di una reazione. Il secondo principio della termodinamica, entropia e disordine, energia libera di Gibbs e spontaneità di una reazione. Il terzo principio della termodinamica.

LABORATORIO: verifica della spontaneità di una reazione

Modulo F

INTRODUZIONE ALLA CHIMICA ORGANICA:

Obiettivi:

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 (con l'insegnante) risolvere semplici problemi pratici

Tempi: maggio

U.D. B1: Il Carbonio: configurazione elettronica e ibridazione nei composti organici (geometria delle molecole organiche correlata con ibridazione del C

U.D. B2: **Idrocarburi**: Alcani: struttura (introduzione degli alcani ciclici), nomenclatura (concetto di gruppi alchilici), proprietà fisiche

U.D. B3: Alcheni: struttura, nomenclatura; Alchini: struttura, nomenclatura.

ACCORDI CON LA CLASSE

STRATEGIE DIDATTICHE

Le metodologie didattiche adottate mirano a coinvolgere gli alunni nel corso della lezione: verranno proposti lavori di gruppo in laboratorio e in classe per sottolineare l'aspetto fondamentale della collaborazione. Nel corso delle ore di recupero in itinere e negli approfondimenti l'approccio proposto sarà di tipo peer to peer. Verrà proposta la costruzione di mappe, tabelle, schemi riassuntivi per stimolare negli alunni i collegamenti tra gli argomenti trattati in chimica, ma anche con le altre discipline.

VERIFICA E VALUTAZIONE

Verranno proposte verifiche al termine delle unità didattiche; le attività di laboratorio saranno oggetto di valutazione mediante prove su campioni incogniti. Saranno effettuate delle valutazioni orali con l'obiettivo di monitorare la capacità di utilizzare i termini specifici della disciplina e di correlare gli argomenti trattati. La valutazione terrà conto dell'impegno dimostrato nel corso dell'anno e dei progressi registrati.

TIPOLOGIA DI RECUPERO

Verranno proposte attività di recupero in itinere mediante lavori proposti in classe o a casa. Fondamentale risulterà l'impegno dimostrato dagli alunni nell'affrontare le attività proposte.

OBIETTIVI MINIMI

Per ogni modulo gli studenti devono saper spiegare i concetti fondamentali, dimostrare di conoscere le definizioni fondamentali del modulo e saper risolvere semplici problemi di applicazione dei concetti affrontati.

IL DOCENTE

Carla Gasco