

PROGRAMMA DI CHIMICA E LABORATORIO

Anno scolastico 2023/2024

Docenti: prof.ssa Carla Gasco

Prof.ssa Barbara Berutti

Classe 2[^]ACA

Ore settimanali 3

Testo adottato: "CHIMICA PER NOI – EDIZIONE TECH" Allegrezza- Righetti-Tottola Ed. Mondadori

ACCORDI INTERDISCIPLINARI

I temi affrontati nel corso dell'anno terranno conto delle esigenze di Biologia e di scienze e tecnologie applicate: l'obiettivo è rendere consapevoli gli studenti della necessità di un approccio multidisciplinare del loro lavoro. Verranno approfonditi concetti che serviranno nel triennio per elettronica.

CONTENUTI

Modulo A

Ripasso; Struttura atomica

Obiettivi:

Vengono ripresi gli argomenti affrontati lo scorso anno fondamentali per comprendere i nuovi concetti.

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità

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 - ottobre

U.D. A1: ripasso argomenti svolti nel corso del I anno: leggi ponderali; nomenclatura; struttura atomica; legami intra e intermolecolari; Tavola Periodica

Laboratorio: proprietà chimiche delle sostanze legate alla presenza dei legami chimici: prove di solubilità; conducibilità; polarità.

Modulo B

Vengono ripresi gli argomenti affrontati lo scorso anno fondamentali per comprendere i nuovi concetti. Il modulo di Chimica Organica viene anticipato per consentire agli alunni di comprendere il ruolo delle biomolecole e il loro metabolismo.

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
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

U.D. B2: Chimica Organica: ibridazione del Carbonio e legami; classi dei composti organici; reazioni di combustione

Laboratorio: test di riconoscimento per alcani, alcheni e alchini.

U.D. B3: Biomolecole: carboidrati (monosaccaridi, disaccaridi e polisaccaridi; struttura di amido e cellulosa); lipidi (struttura e tipologia dei lipidi; ruolo dei fosfolipidi); proteine (struttura; sintesi delle proteine).

Laboratorio: test di riconoscimento dei lipidi mediante estrazione con alcool; test per i carboidrati con soluzioni Feheling A e B e per disidratazione; test di riconoscimento delle proteine con Biureto.

U.D. B4: i polimeri: reazione di polimerizzazione e sintesi dei polimeri

Laboratorio: sintesi del nylon e della bachelite

Modulo C

Moli, calcolo stechiometrico e concentrazione delle soluzioni

Obiettivi:

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
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

Effettuare calcoli precisi; saper preparare soluzioni a concentrazione nota per pesata e diluizione

Tempi: metà novembre - dicembre -gennaio

U.D. C1: la mole: calcolo del numero delle moli e numero di Avogadro

Laboratorio: determinazione della resa della reazione

U.D. C2: calcolo della concentrazione di una soluzione: molarità, normalità e molalità

Laboratorio: preparazione di soluzione a concentrazione nota per pesata e diluizione

Modulo D

Proprietà colligative, pH e termodinamica

Obiettivi:

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità

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

verificare come variano le caratteristiche di una soluzione rispetto a quelle del solvente puro;

Tempi: febbraio - marzo

U.D. D1: proprietà colligative: innalzamento ebullioscopico, abbassamento crioscopico, variazione della tensione di vapore, pressione osmotica.

Laboratorio: misura della variazione della temperatura di ebollizione di soluzioni a diversa concentrazione

U.D. D2: Il pH

Concetto di acido e base; scala del pH

Laboratorio: costruzione di scala cromatica usando un indicatore; determinazione del pH di sostanze di uso comune.

U.D. D3: Termodinamica

Concetto di energia; grandezze termodinamiche: entalpia, entropia ed energia libera di Gibbs; reazioni spontanee e non; legge di Hess

Laboratorio: verifica della legge di Hess

Modulo E

Velocità di reazione e equilibrio

Obiettivi:

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità

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

capire come variano le velocità di reazione e ruolo dei catalizzatori

Tempi: APRILE

U.D. E1: velocità di reazione: fattori che influenzano la velocità di reazione

Concetto di velocità di reazione, Reazioni spontanee e non spontanee; Ruolo del catalizzatore. , misura della velocità di reazione fattori che influenzano la velocità di reazione: natura dei reagenti, loro stato fisico, concentrazione dei reagenti, temperatura e ruolo del catalizzatore; costruzione di grafici dell'andamento della velocità di una reazione

Laboratorio: studio delle condizioni che modificano la velocità delle reazioni

U.D. E2: reazioni di equilibrio: principio di Le Chatellier

Definizione di equilibrio, equilibrio dinamico, legge di azione di massa, fattori che influenzano l'equilibrio chimico, il principio di Le Chatelier, Calcoli delle concentrazioni delle specie presenti negli equilibri. Variazioni delle condizioni di equilibrio: effetto delle variazioni di concentrazioni e di temperatura sulle condizioni di equilibrio;

Laboratorio: modifica delle condizioni di equilibrio e verifica del principio di Le Chatellier

Modulo F

Reazioni di ossido-riduzione e elettrochimica

Obiettivi:

Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità

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

comprendere come avvengono le reazioni redox e come funzionano le pile

Tempi: maggio

U.D. F1: reazioni di ossido riduzione: bilanciamento

Il numero di ossidazione e sua determinazione. Ossidante, riducente . Ossidazione , Riduzione. Energia e spontaneità. Bilanciare la reazione redox con il metodo della semireazione e con i numeri di ossidazione

Laboratorio: verifica dell'esistenza delle reazioni redox

U.D. F2: pile ed elettrochimica

Le celle galvaniche, la pila Daniell, trasformazione dell'energia chimica, i potenziali di cella; Calcolo del potenziale di una cella; Le pile e gli accumulatori

Laboratorio: costruzione di una pila tipo Daniel e con il limone

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 quali biologia,

fisica, matematica e Scienze e Tecnologie applicate. Verranno proposti: Lavori a gruppi, esercitazione di laboratorio, discussione dei risultati delle esperienze di laboratorio.

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. La valutazione sarà effettuata mediante: test, interrogazioni orali e prove semistrutturate.

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.

I DOCENTI

Prof.ssa Barbara Berutti

Prof.ssa Carla Gasco