ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI"
via Pietro Ferrero, 20 - **12051 A L B A (CN)**
Tel. Pres. Segr. 0173/284139 - 0173/284179 - Fax. 0173/282772
Cod. MIUR. : CNIS019004 - Cod. Fisc.: 90030150040
E- mail: CNIS019004@istruzione.it - CNIS019004@pec.istruzione.it - *sito web*: www.iiseinaudialba.edu.it

PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE DEL DOCENTE

Anno scolastico 2026-27

Docente	Cognome	Nome
	Gerbaldo	Michela

Materia di insegnamento: Chimica e Laboratorio	Classe 2E

LIBRI DI TESTO IN ADOZIONE
Chimica Molecole in movimento - Sec Ed- Giuseppe Valitutti, Marco Falasca, Patrizia Amadio - Zanichelli

OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

1. Conoscere la struttura atomica e saper interpretare una configurazione elettronica.
2. Spiegare la relazione tra configurazione elettronica e la posizione degli elementi sulla tavola periodica.
3. Conoscere il significato di numero atomico e la regola dell'ottetto.
4. Conoscere le principali caratteristiche del legame ionico, covalente, dativo, metallico. Riconoscere i tipi di legame nella formula di struttura di alcuni composti.
5. Saper spiegare le proprietà dell'acqua attraverso legame a idrogeno.
6. Ricordare la reazione di combustione e le reazioni della marmitta catalitica.
7. Correlare la velocità di reazione con i fattori che la influenzano.
8. Conoscere le caratteristiche principali di acidi e basi . Eseguire semplici calcoli sul pH, saper utilizzare scala di pH, uso degli indicatori, del piaccametro.
9. Identificare attraverso la struttura un acido o una base.
10. Acquisire il concetto di ossidazione e riduzione in termini di scambio di elettroni.
11. Saper descrivere la pila Daniell e le principali pile in commercio.

CONTENUTI DISCIPLINARI

MODULO 0: RIPASSO LE MOLI E LA CONCENTRAZIONE DI SOLUZIONI, PRINCIPALI REGOLE DI NOMENCLATURA
Prerequisiti/connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti: vedi programma svolto anno scolastico precedente.
Competenze finali del modulo:
Bilanciare e leggere semplici equazioni chimiche. Scrittura di reazioni. Bilanciamento reazioni chimiche. Saper fare calcoli stechiometrici.

Contenuti:
Posizione degli elementi come metalli, semimetalli, non metalli nella tavola periodica. Caratteristiche principali di alcuni elementi chimici. Cenni di nomenclatura inorganica.

Equazioni chimiche: distinzione tra reagenti e prodotti. Lavoisier e la legge di conservazione della massa. Bilanciamento di un'equazione chimica. Legge dei rapporti ponderali di combinazione (Proust). Concentrazione delle soluzioni: %m/m, m/V, V/V, Molarità. (Definizioni e esercizi).

MODULO 1: LE PARTICELLE DELL' ATOMO E LA SUA STRUTTURA
Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti: moduli classe prima
Competenze finali del modulo:
Conoscere i nomi delle particelle subatomiche e le loro proprietà.
Saper confrontare i modelli atomici di Thomson, di Rutherford e di Bohr.
Saper utilizzare numero atomico, numero di massa.

Contenuti:
Cenni storici sulla scoperta di elettrone e protone.
Modello atomico di Thomson, esperimento di Rutherford e il suo modello atomico. Cenni di spettroscopia, i 5 punti principali del modello di Bohr.
Particelle subatomiche: carica e massa di elettroni, protoni, neutroni. Numero atomico, numero di massa, isotopi.

Laboratorio:
- Tubi di Crookes.
- Saggio alla fiamma
- Reattività dei metalli alcalini o alcalino terrosi (se si ha la possibilità di accedere al laboratorio: dimostrazione dei potenziali redox (esempio Al e Cu , Fe e Cu , …))

MODULO 2: STRUTTURA DEI COMPOSTI CHIMICI
Prerequisiti/connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti: moduli 2 e 4
Competenze finali del modulo:
Saper utilizzare le informazioni fornite dal saggio alla fiamma (laboratorio) per spiegare la struttura elettronica a livelli di energia dell'atomo.
Individuare la posizione di un elemento nella tavola in base al numero atomico, alla configurazione elettronica e alle sue proprietà periodiche.
Rappresentare la formula di struttura di alcuni composti, utilizzando gli elettroni di valenza.
Saper utilizzare regole base di nomenclatura per identificare una sostanza.
Conoscere le caratteristiche dei diversi tipi di legame chimico.
Comparare la reattività degli elementi rispetto alla posizione nella tavola periodica.
Ricordare i principali simboli e nomi di elementi della Tavola periodica.
Riconoscere una formula identificandosi come ossido, idrossido, anidride, acido, sale e attribuire un nome secondo regole di nomenclatura semplificate.
Saper leggere una equazione chimica evidenziando reagenti e prodotti.
Valutare in laboratorio conducibilità, solubilità, polarità di alcune sostanze e saper fare correlazioni con il tipo di legame presente.

Contenuti:
Modello atomico di Bohr. Modello atomico a orbitali: nozioni di base per costruire una configurazione elettronica. Configurazioni elettroniche e reattività degli elementi: scrittura di una configurazione elettronica, proprietà periodiche, elettroni di valenza. Simboli di Lewis e regola dell'ottetto. I legami primari (ionico, covalente, polare, metallico). Legami secondari: forze di coesione in particolare il legame a idrogeno nell'acqua.

Laboratorio:
- Uso di kit didattico per costruzione molecole
- Reattività di alcuni elementi Argento, Carbonio, Iodio , Magnesio, Rame, Zinco, Zolfo.
- Prove di conducibilità elettrica di elementi, composti ionici e covalenti.
- Miscibilità e polarità delle sostanze.

Educazione civica/ambientale: caratteristiche chimico – fisiche di un'acqua potabile. Impianti di potabilizzazione. (teoriche +laboratorio nel pentamestre)

MODULO 3: TRASFORMAZIONI CHIMICHE: SISTEMI ACIDO-BASE
Prerequisiti: connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti modulo 0 e modulo 2

Competenze finali del modulo:
Conoscere la concentrazione delle soluzioni.
Saper preparare una soluzione a concentrazione nota in laboratorio.
Realizzare sperimentalmente alcuni punti della scala di pH con varie concentrazioni di acidi e basi, mediante l'uso di indicatori.
Determinare il grado di acidità di alcuni alimenti (aceto, olio, latte, vino).
Eseguire semplici calcoli sugli equilibri acido-base e calcoli sul pH.
Acquisire i concetti di dissociazione elettrolitica, di elettrolita forte e di elettrolita debole.
Interpretare il comportamento dei sistemi acido-base secondo la teoria di Bronsted, evidenziando i limiti della teoria di Arrhenius.

Contenuti:
Revisione : concentrazione delle soluzioni: % m/m, m/v, v/v, molarità. Definizione e esercizi. Gli acidi e le basi. Acidi e basi nella vita quotidiana. La dissociazione elettrolitica e la teoria di Arrhenius; elettroliti più comuni. Equilibri acido-base secondo la teoria di Bronsted-Lowry riferita al solvente acqua. Prodotto ionico dell'acqua. La scala del pH e gli indicatori. Esercizi sul calcolo del pH. La forza degli acidi e delle basi.

Laboratorio:
- Preparazione di indicatori naturali (cavolo rosso). Costruzione scala pH (confrontare con l'indicatore universale o la cartina tornasole).
- Misura dell'acidità o basicità di soluzioni di laboratorio mediante l'uso di cartina indicatrice, indicatori acido-base in soluzione e con il pHmetro (con sostanze di uso comune).
- Reazione di neutralizzazione acido forte-base forte.
- Determinazione dell'acidità di un aceto commerciale.
- Determinazione dell'acidità di succo di limone.
- Determinazione dell'acidità di un aceto commerciale.
- Determinazione dell'acidità del latte.
- Preparazione del sapone

MODULO 4: FATTORE ENERGETICO, VELOCITA' ED EQUILIBRIO IN UNA REAZIONE CHIMICA
Prerequisiti: connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti.
Competenze finali del modulo:
Riconoscere processi esotermici ed endotermici.
Utilizzare la teoria delle collisioni per interpretare i fattori da cui dipende la velocità di reazione.
Conoscere le reazioni che regolano il funzionamento della marmitta catalitica.
Reazione di combustione di un idrocarburo , calcoli sul potere calorifico.
Compiere esperienze che mettano in evidenza la dipendenza delle reazioni dal tempo, con particolare riguardo a temperatura, stato fisico, concentrazione dei reagenti e presenza catalizzatori.
Definire la costante di equilibrio e applicarla in casi semplici.
Conoscere alcune applicazioni dell'equilibrio in campo industriale.

Contenuti:
L'energia nelle trasformazioni chimiche. Processi eso ed endotermici come modo di cedere ed immagazzinare energia chimica. Reazioni di combustione.
Definizione della velocità di reazione. I fattori che influenzano la velocità delle reazioni chimiche. I catalizzatori ed i loro possibili effetti sulla velocità di reazione. La marmitta catalitica dell'auto e le reazioni di combustione Teoria delle collisioni. Energia di attivazione
Reazioni reversibili. La costante di equilibrio. Il Principio di Le Chatelier.
L'equilibrio chimico nel campo industriale: la produzione di ammoniaca

Laboratorio:
- Reazioni endotermiche ed esotermiche.
- Calcolo del calore molare di reazione: idrossido di sodio e acido cloridrico. (1-2 lezioni)
- Verifica sperimentale di alcuni fattori (concentrazione, temperatura, catalizzatori) che influenzano una reazione chimica (permanganato e acido ossalico) (2 lezioni)
- Equilibrio chimico effetto concentrazione e temperatura.
- Educazione civica/ambientale: trattamenti di depurazione delle acque di scarico , sostanze inquinanti delle acque e/o del terreno

MODULO 5: TRASFORMAZIONI CHIMICHE: SISTEMI DI OSSIDO-RIDUZIONE
Prerequisiti : connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti Modulo 2
Competenze finali del modulo:
Acquisire il concetto di ossidoriduzione in termini di scambio di elettroni.
Valutare se e in che senso avvengono reazioni di ossidoriduzione facendo uso della tabella dei potenziali redox.
Conoscere alcuni esempi di pile e di accumulatori di impiego pratico (pile Leclanché, pile alcaline, accumulatori al piombo).
Conoscere alcuni esempi di applicazione in campo industriale dei processi elettrolitici.
Costruire una scala di reattività dei metalli, sulla base delle interazioni tra alcuni metalli e soluzioni acquose saline.
Costruire semplici pile ed effettuare la misura della differenza di potenziale tra i loro elettrodi.

Contenuti:
Definizione di numero di ossidazione. Reazioni di ossidoriduzione :ossidante e riducente, esempi di semplici bilanciamenti in forma molecolare.
Scala dei potenziali standard di riduzione.
Pila Daniell, pila a secco e alcalina, accumulatori e celle elettrolitiche.

Laboratorio:
- Realizzazione pratica di alcune reazioni di ossidoriduzione (1-2 lezioni);
- Realizzazione della pila di Daniell;
- Esempi di elettrolisi (1-2 lezioni)

MODULO 6: PRINCIPI GENERALI DI CHIMICA DEL CARBONIO

Prerequisiti: connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti: modulo 2.
Competenze finali del modulo:
Conoscere la formula e proprietà chimico fisiche dei primi quattro alcani. Conoscere caratteristiche chimiche e fisiche delle frazioni ottenute dalla distillazione del petrolio
Riconoscere e classificare le principali classi di composti organici sulla base dei gruppi funzionali presenti.
Conoscere le principali caratteristiche di alcuni composti organici: idrocarburi alogenati, etanolo, sapone, polimeri naturali e sintetici.

Contenuti:
Il carbonio nel sistema periodico e la formazione di legami carbonio-carbonio.
Principali idrocarburi Distillazione del petrolio. Gli idrocarburi come sostanze di partenza per importanti sintesi organiche.
Principali categorie di composti organici, gruppi funzionali caratteristici. Alogeno-derivati, alcoli, composti carbossilici, esteri. I saponi. Polimeri naturali e sintetici.

Laboratorio:
- Riconoscimento zuccheri, proteine, lipidi.

Modulo/unità	ARGOMENTI	PERIODO
Modulo 0	● Ripasso	(trimestre)
Modulo 1	● Particelle dell'atomo e sua struttura.	(trimestre)
Modulo 2	● Struttura dei composti chimici.	(trimestre)
Modulo 3	● Scambi di energia e velocità in una reazione chimica.	(trimestre/pentamestre)
Modulo 4	● Trasformazioni chimiche: equilibrio acido-base.	(pentamestre)
Modulo 5	● Trasformazioni chimiche: sistemi di ossido-riduzione.	(pentamestre)

Modulo 6	• Principi generali di chimica del carbonio.	(pentamestre)

Metodologie e strumenti di lavoro	

Metodologie per il lavoro

x	Lezione frontale
x	Cooperative Learning
x	Correzione collettiva
x	Correzione reciproca
	Simulazione di casi: problem posing/problem solving
x	Lavoro a coppie
x	Lavoro di gruppo
x	Discussione guidata
	EAS (Episodi di Apprendimento Situato)
	Dibattito
x	Circle time
	Role playing
	Lezione segmentata
x	Flipped classroom
x	Peer tutoring e peer teaching
x	Elaborazione di mappe concettuali individuali o in gruppo
x	Approccio pluridisciplinare
x	Attività per gruppi di livello omogenei
x	Attività di laboratorio
	Attività a crescente livello di difficoltà: approccio a spirale
x	Presentazione di argomenti da parte degli alunni (approfondimento o argomenti nuovi)
x	Realizzazione e presentazione di progetti, individuali o in gruppo
	Gamification
x	Assegnazione di compiti per casa personalizzati o individualizzati
	Altro:

Strumenti e spazi previsti

x	Libri di testo cartacei e/o
	Libri di testo in formato digitale
x	Materiali e strumenti cartacei
x	Materiali e strumenti digitali (online e in locale)
x	Classroom
	Stampa specialistica
	Documenti autentici
x	Materiale audio-visivo
x	Tecnologie informatiche: Internet, LIM, touchscreen, laboratorio informatico, computer, tablet, smartpen, webcam ..
x	Strumenti specifici (scientifici, tecnici, musicali, artistici, ecc.)
	Aule disciplinari (compresa palestra)
x	Aula della classe
x	Laboratori o aule speciali
	Biblioteca

x	Spazi all'aperto
	Partecipazione a laboratori, spettacoli, conferenze, ecc.
	Altro:

Verifica e valutazione

Il docente tiene in considerazione, ai fini della successiva valutazione, le seguenti tipologie di prove/attività:

x	Prove scritte (coerenti con la disciplina)
x	Interrogazioni orali
	Prove grafico-pratiche
x	Prove strutturate (stimolo chiuso e risposta chiusa)
	Prove non strutturate (stimolo aperto e risposta aperta)
x	Prove semi-strutturate (stimolo chiuso e risposta aperta)
	Svolgimento del lavoro domestico
x	Interventi in classe / risposte a domande poste durante la lezione
x	Esercitazioni in aula
x	Relazioni, approfondimenti personali, presentazioni
x	Apporto nelle attività di gruppo
x	Atteggiamenti e comportamenti relativi all'obiettivo considerato
	Altro:

La valutazione tiene conto dei criteri generali stabiliti nel PTOF. I criteri di valutazione delle singole prove vengono comunicati dal docente prima dello svolgimento delle stesse.

Data 16-09-2026

Firma del docente
Gerbaldo Michela