

PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2024/25

Nome e cognome dei docenti: Francesca Lenzini-Bruno Ferro (ITP)

Disciplina insegnata: Scienze Integrate Chimica

Libro/i di testo in uso: Bagatti F., Corradi E. – “Chimica verde – Dall’osservazione della materia alle macromolecole organiche - Zanichelli

Classe e Sezione: 2 D

Indirizzo di studio: Agraria, agroalimentare e agroindustria

N. studenti/studentesse: 18

1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza
- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche
- Acquisire, interpretare e trasmettere informazioni anche attraverso l’uso di linguaggi specifici
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

2. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime

(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)

Percorso 1: La massa nel mondo microscopico

Competenze

- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall’esperienza;
- Lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato e seguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza.

Conoscenze:

- Le masse degli atomi
- L’unità di massa atomica
- Le masse molecolari
- Mole e numero di Avogadro

- Il rapporto fra masse nelle trasformazioni chimiche
- La concentrazione molare

Abilità:

- Saper ripercorrere il ragionamento che consente di assegnare la massa ad atomi e molecole
- Saper usare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico e quello macroscopico
- Saper determinare la quantità chimica in un campione
- Saper calcolare la concentrazione di una soluzione in molarità

Laboratorio:

- La preparazione di soluzioni a titolo noto.

Percorso 2: la scoperta della periodicità e i nomi delle sostanze inorganiche

Competenze:

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità;
- Lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato e seguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza.

Conoscenze:

- Scoperta della periodicità e caratteristiche generali della tavola periodica
- Caratteristiche e nomenclatura tradizionale e IUPAC dei principali composti inorganici (ossidi, anidridi, idrossidi, acidi e Sali)

Abilità:

- Saper localizzare sulla tavola periodica metalli, non metalli e semimetalli e conoscerne le proprietà più comuni
- Saper spiegare e calcolare la valenza di un elemento in una data formula
- Saper dare il nome a composti inorganici nota la formula
- Saper scrivere la formula di un composto inorganico noto il nome

Laboratorio:

- Produzione e caratteristiche di alcuni ossidi e anidridi.

Percorso 3: dai modelli atomici ai legami

Competenze:

- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate;
- Lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato e seguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza.

Conoscenze:

- Evoluzione e linee generali dei modelli atomici da Dalton fino ai modelli attuali
- La struttura atomica, le particelle subatomiche
- Numero atomico, numero di massa e isotopi
- Gruppi della tavola periodica e proprietà periodiche
- Energia di ionizzazione e elettronegatività
- La regola dell'ottetto
- Ioni positivi e negativi

- Legame ionico e composti ionici
- Il legame covalente e le sue caratteristiche
- Caratteristiche delle sostanze molecolari

Abilità:

- saper descrivere negli aspetti fondamentali l'evoluzione dei modelli atomici
- saper rappresentare la disposizione degli elettroni sui gusci elettronici
- prevedere sulla base della posizione nella tavola periodica la tendenza di un elemento a formare ioni
- saper spiegare come si forma uno ione
- saper descrivere il legame ionico
- saper descrivere il legame metallico
- saper descrivere il legame covalente
- saper collegare le proprietà macroscopiche delle sostanze alla loro struttura microscopica

Laboratorio:

- saggi alla fiamma
- reazioni di combustione di sostanze organiche diverse
- sintesi dell'ossido di magnesio a partire dal magnesio metallico e suo riconoscimento
- classificazione in metalli e non metalli
- cristallizzazione di diversi Sali e osservazione delle caratteristiche macroscopiche dei cristalli ottenuti

Percorso 4: la chimica dei metalli

Competenze:

- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza.
- Lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato e seguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza.
-

Conoscenze:

- Il legame metallico
- I materiali metallici e le loro caratteristiche
- Leghe metalliche
- Metalli pesanti
- Serie elettrochimica dei metalli
- Reazioni di ossidoriduzione
- Trasformazione di energia chimica in energia elettrica: le celle elettrochimiche
- L'elettrolisi, batterie ricaricabili e la galvanizzazione
- Serie elettrochimica dei metalli
- La corrosione e strati di ossidi
- Metodi per prevenire la corrosione

Abilità:

- Saper riconoscere dalla serie elettrochimica e dalla reazione in acido se un metallo è nobile o non lo è
- Saper descrivere semplici reazioni di ossidoriduzione
- Costruire una cella elettrochimica a partire da materiali semplici
- Descrivere l'elettrolisi e la sua utilità

Laboratorio:

- osservazione di metalli
- reattività dei metalli in acido cloridrico
- classificazione dei metalli in base alla reattività
- reattività dei metalli con soluzioni saline: magnesio, zinco, stagno e rame con soluzioni di nitrato di rame e nitrato di zinco
- Pila Cu-Al: accensione di un LED
- La pila Daniell

Percorso 5: acidi e basi

Competenze

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità;
- Lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato e seguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza.

Conoscenze:

- Sostanze acide e basiche secondo Arrhenius
- Sostanze acide e basiche secondo Brønsted-Lowry
- Indicatori
- Valore di pH
- Ruolo degli ioni H_3O^+ e OH^- come agenti dell'acidità e della basicità
- Calcolo del pH di acidi e basi sia forti che deboli
- Reazioni acido-base

Abilità:

- saper riconoscere sostanze acide e basiche mediante l'uso di indicatori
- saper determinare il pH di soluzioni acide e basiche in casi molto semplici

Laboratorio:

- determinazione del pH di sostanze di uso comune mediante indicatori e cartina tornasole
- reazioni di neutralizzazione

Obiettivi minimi:

- **saper usare il concetto di mole come ponte tra il livello microscopico e quello macroscopico in casi semplici**
- **Saper calcolare la concentrazione di una soluzione in molarità**
- **Saper localizzare sulla tavola periodica metalli, non metalli e semimetalli e conoscerne le proprietà più comuni**
- **Saper spiegare e calcolare la valenza di un elemento in una data formula**
- **Saper dare il nome a composti inorganici nota la formula**
- **Saper scrivere la formula di un composto inorganico noto il nome**
- **saper descrivere negli aspetti fondamentali l'evoluzione dei modelli atomici**
- **saper rappresentare la disposizione degli elettroni sui gusci elettronici**
- **prevedere sulla base della posizione nella tavola periodica la tendenza di un elemento a formare ioni**
- **saper descrivere il legame ionico**
- **saper descrivere il legame metallico**
- **saper descrivere il legame covalente**
- **saper collegare le proprietà macroscopiche delle sostanze alla loro struttura microscopica**
- **saper riconoscere un metallo nobile da uno non nobile**

- Saper descrivere semplici reazioni di ossidoriduzione
- Costruire una cella elettrochimica a partire da materiali semplici
- Descrivere l'elettrolisi e la sua utilità
- saper riconoscere sostanze acide e basiche mediante l'uso di indicatori
- saper determinare il pH di soluzioni acide e basiche in casi molto semplici
- Lavorare in laboratorio utilizzando materiali e strumenti in modo adeguato e seguendo la procedura in modo corretto, nel rispetto delle norme di sicurezza.

3. Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica

(descrizione di conoscenze, abilità e competenze che si intendono raggiungere o sviluppare)

Durante l'anno sarà svolto un percorso di almeno 3 ore di educazione civica attinente all'area dello sviluppo sostenibile dedicato alla mobilità sostenibile e ai metalli fondamentali nello sviluppo delle batterie.

4. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni

[Indicare un eventuale orientamento personale diverso da quello inserito nel PTOF e specificare quali hanno carattere formativo e quale sommativo]

Per le verifiche si veda quanto riportato nel PTOF

5. Criteri per le valutazioni

(fare riferimento a tutti i criteri di valutazione deliberati nel Ptof aggiornamento triennale 22/25; indicare solo le variazioni rispetto a quanto inserito nel PTOF))

Per ciò che concerne i criteri per le valutazioni si fa riferimento a quanto riportato nel PTOF

6. Metodi e strategie didattiche

(in particolare indicare quelle finalizzate a mantenere l'interesse, a sviluppare la motivazione all'apprendimento, al recupero di conoscenze e abilità, al raggiungimento di obiettivi di competenza)

- lezione frontale
- lezioni dialogate e partecipate
- attività di flipped-classroom
- attività di tipo cooperativo
- attività di laboratorio
- attività di "problem solving" legate soprattutto alle attività di tipo laboratoriale o all'attività di laboratorio
- mediatori didattici finalizzati alla visualizzazione grafica e alla formalizzazione di operazioni logico/mentali (grafici, schemi, tabelle, diagrammi.....)
- impiego di LIM, video, presentazioni multimediali
- impiego di software specifici per la disciplina
- recupero in itinere