

PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2023/24

1.1.1.1 Nome e cognome dei docenti		Antonietta Tullio, Bruno Ferro
Disciplina insegnata		Chimica e laboratorio
Libro/i di testo in uso “Sperimentare la chimica” Pinzani, Panero, Bagni, Ed. Zanichelli		
Classe e Sezione 2^E	Indirizzo di studio Agraria, agroalimentare e agroindustria	N. studenti 15
<p>1. Obiettivi trasversali indicati nel documento di programmazione di classe e individuati dal dipartimento</p> <p><i>(indicare quelli sui quali si concentrerà maggiormente l'impegno didattico esprimendoli preferibilmente in forma di competenze chiave di cittadinanza o di obiettivi di competenze dell'obbligo per le classi del biennio)</i></p> <p>a) migliorare le modalità espressive, sia in forma scritta che orale, mediante l'utilizzo di un linguaggio specifico e corretto;</p> <p>b) sviluppare la capacità di analisi delle informazioni, stimolando alla verifica dell'attendibilità delle fonti;</p> <p>c) educare all'esposizione ordinata e corretta delle proprie idee e al rispetto di quelle altrui;</p> <p>d) educare alla diversità, al rispetto delle opinioni e della sensibilità degli altri;</p> <p>e) educare al rispetto delle regole;</p> <p>- strategie metodologiche comuni <i>(se indicate nel documento di programmazione del CdC)</i></p> <p>a) stimolare l'abitudine all'osservazione dei fenomeni da diversi punti di vista utilizzando i concetti e le abilità acquisite nei vari ambiti disciplinari;</p> <p>b) stimolare ad una coerente interpretazione di fatti e fenomeni della vita quotidiana;</p> <p>c) sviluppare la capacità di documentare e presentare il lavoro svolto con particolare riferimento ad attività strutturate secondo una metodologia laboratoriale.</p>		
<p>2. Indicare le competenze che si intende sviluppare o i traguardi di competenza</p> <p><i>(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e complessità • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazio- 		

ni di energia a partire dall'esperienza

- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

- Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in unità di apprendimento o didattiche, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime
(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)

UdA 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.

UdA 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.

UdA 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

UdA 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

UdA 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.**

vica

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

Nella prima parte del secondo quadrimestre sarà svolto un breve percorso di 3 ore relativo allo sviluppo sostenibile e in particolare riguardante l'inquinamento con particolare riferimento alle problematiche connesse con l'utilizzo della plastica

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; esplicitare se previste le tipologie di verifica legate ad ADID o attività di DDI)

Le verifiche saranno sia scritte (dato l'elevato numero di studenti presenti in classe) che orali che pratiche (relazioni di laboratorio) e potranno avere carattere strutturato semistrutturato e non strutturato, a seconda delle conoscenze e abilità da valutare.

Saranno dunque predisposte e effettuate:

- 1- Prove scritte a risposta aperta o a scelta multipla, anche somministrate mediante google classroom.
- 2- Relazioni sulle attività di laboratorio.
- 3- Interrogazioni.
- 4- Lavori di gruppo

5. Criteri per le valutazioni *(fare riferimento anche ai criteri di valutazione delle ADID, delibera CD 28/05/2020)*

(se differiscono rispetto a quanto inserito nel PTOF)

Nella valutazione complessiva si farà riferimento a:

- 1- Grado di raggiungimento degli obiettivi specifici della disciplina.
- 2- Progressione dell'apprendimento.
- 3- Qualità di partecipazione, interesse e impegno.
- 4- La disciplina richiede una valutazione della parte teorica ed una valutazione della pratica di laboratorio; per tali valutazioni sono necessarie osservazioni diversificate in relazione al raggiungimento degli obiettivi teorici e del lavoro sperimentale.

Per la valutazione pratica si sono considerati:

- Conoscenza degli scopi che si perseguono con l'esperienza di laboratorio.
- Capacità di organizzare l'esecuzione dell'esperienza.
- Capacità di organizzare il quaderno di laboratorio riportando le procedure e i dati acquisiti.
- Capacità di valutare se i risultati ottenuti sono significativi o meno.
- Capacità di rapportarsi in modo corretto e di collaborare con i compagni.
- Capacità di ben comportarsi nell'ambito del laboratorio

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)

Compatibilmente con l'evolversi della situazione sanitaria contingente e con le risorse disponibili nella scuola sarà dato ampio spazio all'attività di laboratorio, sia allo scopo di rendere gli alunni competenti da un punto di vista pratico nell'esercizio di semplici tecniche di laboratorio sia allo scopo di rinforzare, chiarire e completare i concetti studiati da un punto di vista teorico, ma anche

per stimolare l'interesse e la curiosità verso la disciplina dei ragazzi.

Le lezioni teoriche si svolgeranno affiancando e alternando le lezioni di tipo frontale partecipato a metodologie didattiche mirate ad un maggiore coinvolgimento degli alunni nel processo di apprendimento. In particolare, si ricorrerà all'utilizzo quando possibile del brain storming, del problem solving e dell'apprendimento cooperativo, anche mediante la conduzione di esercitazioni a gruppi. Sarà favorito un approccio di tipo metacognitivo allo studio e la rielaborazione di quanto appreso durante le lezioni e dei principi applicati durante lo svolgimento degli esercizi mediante riflessione parlata e verbalizzazione dei vari step sia dopo le lezioni frontali che durante le esercitazioni di gruppo.

Saranno utilizzati strumenti formativi e mediatori didattici finalizzati alla visualizzazione grafica e alla formalizzazione di operazioni logico/mentali (grafici, schemi, tabelle, diagrammi). Gli strumenti didattici utilizzati saranno quanto più possibile vari per rispondere ai diversi stili cognitivi degli studenti e prevederanno l'utilizzo, oltre che del laboratorio, della LIM (lavagna interattiva, video, immagini), di specifici software per la visualizzazione delle strutture molecolari (Chemsketch, Isis draw e ArgusLab) anche in 3D e dei modellini molecolari.

Pisa li 30 novembre 2023

I docenti Antonietta Tullio
Bruno Ferro